



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

**Campus Araxá**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE  
ENGENHARIA DE MINAS  
CAMPUS ARAXÁ**

**Versão:** Projeto de Reestruturação

Araxá - MG  
Novembro/2022



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

Flávio Antônio dos Santos  
**Diretor-Geral**

Maria Celeste Monteiro de Souza Costa  
**Vice-Diretora**

Danielle Marra de Freitas Azevedo  
**Diretora de Graduação**

Giani David Silva  
**Diretora-Adjunta de Graduação**

Natal Junio Pires  
**Diretor do Campus**

**Comissão de elaboração (Portaria DIRGRAD nº 022/09):**

Representantes do CEFET-MG

- José Fernando Ganime – DMCAIX (Presidente)
- Kleber Lopes Fontoura – DELMAX (Vice-presidente)
- Admilson Vieira da Costa – DELMAX
- Francisco de Castro Valente Neto – DMCAIX
- Alayne Carvalho – Assistente em Laboratório

Representantes das Empresas

- Adriano Porfírio Rios – CBMM (Engenheiro de Minas)
- Julio César Sanches de Azevedo – FAGUNDES LTDA (Engenheiro de Minas)
- Lilian Lis Andrade Cantuário – FOSFERTIL (Engenheira de Minas)
- Elcio Barreto – CODEMIG (Engenheiro Civil)

Representante da Sociedade Civil

- Paulo de Souza (Arquiteto)

**Comissão de reestruturação (Portaria DIRGRAD nº 03/22 e 93/22):**

- Leandro Henrique Santos – DMCAIX (Presidente)
- Bruna Letícia dos Santos – DMCAIX (Vice-presidente)
- Aline Fernanda Bianco Mattioli – DFGAX
- Álvaro Francisco de Britto Júnior – DFGAX
- Delma Pereira Caixeta – DMCAIX
- Francisco de Castro Valente Neto – DMCAIX
- Hildor José Seer – DMCAIX
- Michelly dos Santos Oliveira – DMCAIX
- Allan Erlikhman Medeiros Santos – DMCAIX
- Alexander Martin Silveira Gimenez – DMCAIX
- Cirilo Gonçalves Júnior – DFGAX



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

- Cláudio Pereira Lima – DFGAX
- Alessandra Ribeiro da Silva – DFGAX
- Silvânia Alves Braga – DMCAIX
- Catarina Barbosa Torres Gomes – DFGAX
- Marcélio Prado Fontes – DMCAIX
- Fernando Brandão Rodrigues da Silva – DMCAIX

**Núcleo Docente Estruturante (Portaria DIRGRAD nº 103/21):**

- Leandro Henrique Santos – DMCAIX (Presidente)
- Aline Fernanda Bianco Mattioli – DFGAX
- Álvaro Francisco de Britto Júnior – DFGAX
- Delma Pereira Caixeta – DMCAIX
- Francisco de Castro Valente Neto – DMCAIX
- Hildor José Seer – DMCAIX
- Michelly dos Santos Oliveira – DMCAIX
- Allan Erlichman Medeiros Santos – DMCAIX
- Alexander Martin Silveira Gimenez – DMCAIX

**Colegiado de Curso (Portaria DIRGRAD nº 49/22):**

- Leandro Henrique Santos – DMCAIX (Presidente)
- Bruna Letícia dos Santos – DMCAIX (Vice-presidente)
- Fernando Brandão Rodrigues da Silva – DMCAIX
- Allan Erlichman Medeiros Santos – DMCAIX
- Marcélio Prado Fontes – DMCAIX
- Francisco de Castro Valente Neto – DMCAIX
- Hildor José Seer – DMCAIX
- Alexander Martin Silveira Gimenez – DMCAIX
- Alexandre Morais de Oliveira – DELMAX
- Horácio Albertini Neto – DELMAX
- Cláudio Pereira Lima – DFGAX
- Aline Fernanda Bianco Mattioli – DFGAX
- Milena Teixeira Ribeiro – representante discente
- Guilherme Henrique Ferreira Silva – representante discente

Araxá - MG  
Novembro/2022

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIPE - Associação Brasileira de Intercâmbio PProfissional e Estudantil  
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas  
AEX - Ações de Extensão  
Andifes - Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino  
APA - American Psychological Association  
CEFET-MG - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais  
CEPE - Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão  
CES - Câmara de Ensino Superior  
CEX - Conselho de Extensão e Desenvolvimento Comunitário  
CGRAD - Conselho de Graduação  
CNE - Conselho Nacional de Educação  
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia  
CPC - Conceito Preliminar do Curso  
CPE - Coordenação de Política Estudantil  
CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
DA - Diretório Acadêmico  
DCNs - Diretrizes Curriculares Nacionais  
DEDC - Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário  
DELMAX - Departamento de Eletromecânica de Araxá  
DFGAX - Departamento de Formação Geral de Araxá  
DIRGRAD - Diretoria de Graduação  
DMCAX - Departamento de Minas e Construção Civil de Araxá  
DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral  
DPPG - Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação  
EDS - Escola de Desenvolvimento de Servidores  
ENADE - Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes  
ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio  
FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais  
FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos  
IAESTE - International Association for the Exchange of Students for Technical Experience  
IES - Instituição de Ensino Superior  
IFES - Instituição Federal de Ensino Superior  
LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira  
LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais  
MEC - Ministério da Educação  
NAAI - Núcleo de Acessibilidade e Apoio à Inclusão  
ND - Não definido  
NDE - Núcleo Docente Estruturante  
NEAC - Núcleo de Engenharia Aplicada a Competições  
PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional  
PET - Programa de Educação Tutorial  
PFC - Projeto Final de Curso  
PI - Projetos Integradores  
PIBIC - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

PIBITI - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

PPC - Projeto Pedagógico de Curso

PPI - Projeto Pedagógico Institucional

PROTEC - Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico

SIPEC - Sistema de Pessoal Civil da Administração Federal

SISU - Sistema de Seleção Unificada

SRI - Secretaria de Relações Internacionais

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

UFV - Universidade Federal de Viçosa

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Eixos de conteúdos .....	35
Quadro 2 – Apresentação das Disciplinas .....	61
Quadro 3 – Síntese da distribuição de carga horária do curso .....	131
Quadro 4 - Distribuição de carga horária obrigatória por eixo .....	132
Quadro 5 – Disciplinas Optativas.....	133
Quadro 6 - Relação de disciplinas por período, pré requisitos e correquisitos.....	135
Quadro 7 - Matriz Curricular (Aprovação pelo Colegiado do Curso em 26/08/2022) .....	140
Quadro 8 - Relação entre as competências do egresso e as disciplinas.....	141
Quadro 9 - Programas e projetos de ensino, pesquisa e extensão .....	148
Quadro 10 – Composição do NDE do curso de Engenharia de Minas .....	172

## FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do Curso	Engenharia de Minas [Bacharelado]
Titulação acadêmica conferida	Bacharel em Engenharia de Minas
Modalidade de ensino	Presencial
Carga Horária Total	3600 horas
Turno de funcionamento	Integral
Endereço de funcionamento	Av. Ministro Olavo Drummond, 25 - CEP: 38.180.510 - Bairro São Geraldo - Araxá - MG - Brasil
Regime letivo	Semestral
Número de vagas autorizadas	40
Número de vagas por processo seletivo	40
Periodicidade do processo seletivo	Anual
Formas de Ingresso	Processo Seletivo, transferências, obtenção de novo título, reopção e reingresso.
Tempo para Integralização Curricular (Duração do Curso)	10 semestres (mínimo) – 15 semestres (máximo)
Ato autorizativo de Criação do Curso	Art. 35 Decreto 5.773/06 (Redação dada pelo Art. 2 Decreto 6.303/07)
Ato autorizativo de funcionamento	Portaria 383 de 27 de abril de 2017, publicada em 02/05/2017
Código e-MEC	5000562
Ato regulatório de reconhecimento do curso	PORTARIA Nº 383 DE 27 DE ABRIL DE 2017 - Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior.
Ato regulatório de renovação de reconhecimento do curso	Portaria Nº 914, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2018 - Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior.
Conceito Preliminar do curso (CPC)	4
Nota do Enade	4

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO</b> .....	15
<b>3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO</b> .....	18
<b>4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA</b> .....	22
<b>4.1 Perfil do egresso</b> .....	22
<b>4.2 Objetivos do curso</b> .....	26
<b>4.3 Metodologia de ensino</b> .....	27
<b>4.3.1 Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão</b> .....	29
<b>4.3.2 Estágio Curricular Obrigatório</b> .....	31
<b>4.3.2.1 Atividade de Estágio Supervisionado</b> .....	31
<b>4.3.3 Atividades Complementares</b> .....	32
<b>4.3.4 Projeto Final de Curso</b> .....	32
<b>4.3.4.1 Atividade de Projeto Final de Curso</b> .....	33
<b>4.4 Estrutura curricular e seus componentes</b> .....	34
<b>4.4.1 Quadros-síntese da Estrutura Curricular</b> .....	130
<b>4.5 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem</b> .....	146
<b>4.6 Políticas institucionais no âmbito do curso</b> .....	147
<b>4.6.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso</b> .....	147
<b>4.6.2 Políticas de integração das ações de extensão</b> .....	151
<b>4.6.3 Política de acolhimento e apoio didático-pedagógico</b> .....	154
<b>4.6.4 Política de acompanhamento de egressos</b> .....	155
<b>4.6.5 Política de formação docente</b> .....	157
<b>4.6.6 Núcleo de Acessibilidade e Apoio à Inclusão (NAAI)</b> .....	159
<b>4.7 Turno de implantação do curso</b> .....	159
<b>4.8 Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta</b> .....	161
<b>5 MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO</b> .....	163
<b>5.1 Autoavaliação institucional e avaliação externa do curso</b> .....	163
<b>5.2 Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE)</b> .....	165
<b>5.3 Atuação do Coordenador do Curso</b> .....	166
<b>6 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO</b> .....	170
<b>6.1 Pessoal docente e técnico-administrativo</b> .....	170



<b>6.2 Infraestrutura .....</b>	<b>173</b>
<b>6.3 Monitoramento da implantação da proposta.....</b>	<b>174</b>
<b>7 REFERÊNCIAS DO PROJETO.....</b>	<b>176</b>
<b>APÊNDICE I – LISTA DE BIBLIOGRAFIA POR DISCIPLINA .....</b>	<b>178</b>
<b>APÊNDICE II – TERMO DE CIÊNCIA DO DEPARTAMENTO DE MINAS E CONSTRUÇÃO CIVIL .....</b>	<b>285</b>
<b>APÊNDICE III – TERMO DE CIÊNCIA DO DEPARTAMENTO DE ELETROMECÂNICA.....</b>	<b>286</b>
<b>APÊNDICE IV – TERMO DE CIÊNCIA DO DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO GERAL.....</b>	<b>288</b>

# 1 INTRODUÇÃO

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) contém as diretrizes políticas, filosóficas, científicas e pedagógicas que a instituição assumirá e que são voltadas à melhoria da qualidade do ensino, da pesquisa e da extensão desenvolvidos no âmbito do curso. É um documento guia para a comunidade acadêmica e uma proposta de *modus operandi* aos atores envolvidos nos processos educacionais (CN-DCN, 2020).

As significativas transformações socioeconômicas num mundo cada vez mais globalizado e informatizado, com conseqüente aumento do consumo, têm provocado profundas modificações no mercado de trabalho, o que vem exigindo, cada vez mais, pessoal qualificado e preparado para atender à diversificação de atividades, à evolução dos processos e à demanda de especialização exigida pelos setores industriais. O avanço populacional e industrial nas últimas décadas tem aumentado significativamente a demanda por recursos minerais, principalmente em função de grandes projetos das indústrias minero-metalúrgicas já solidificadas e outras empresas que encontram-se em pleno processo de expansão.

Num contexto de transformações e esforços por melhoria da capacitação e formação do trabalhador em todas as áreas da engenharia, o CEFET-MG - Campus Araxá, criou o curso de Engenharia de Minas, no ano de 2010.

O PPC do curso passou por três atualizações desde a sua implementação (2016, 2018 e 2019) na tentativa de aprimorar a qualidade do curso e atender às novas diretrizes propostas pela IES ou órgãos governamentais externos. Ainda no ano de 2019 foi iniciada uma nova proposta de atualização, para adequação do PPC às novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), publicadas pela Resolução CNE/CES nº2/2019. A pandemia de COVID-19, que se iniciou em março de 2020, devastadora para a população brasileira, causando até agosto de 2022 a morte de mais de 680 mil pessoas, forçou um isolamento social que se estendeu além do esperado. As primeiras vacinas só chegaram à população brasileira no início de 2021 (DataSUS) e com isso dentre milhares de outras atividades, as de reestruturação do PPC foram suspensas até que o contexto se tornasse mais propício ao seu desenvolvimento. A retomada da reestruturação com vistas em alinhar o documento com as novas DCNs e o grande desafio de estabelecer caminhos para a institucionalização de ações de extensão ocorreu ao longo do primeiro semestre de 2022.

Os trabalhos, impulsionados pela necessidade de reestruturação do PPC em atendimento às novas DCNs, teve início no ano de 2019 com discussões das novas propostas nos núcleos dos eixos temáticos junto aos docentes. Essas discussões foram retomadas em 2022 por uma comissão bastante representativa, formada pelos membros do colegiado do curso, coordenadores de eixos temáticos e membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) resultando neste documento.

O trabalho desenvolvido pela Comissão de Reestruturação iniciou pela discussão e definição, por parte do Núcleo Docente Estruturante, das competências a serem desenvolvidas pelos discentes durante o seu percurso formativo e, conseqüentemente, o perfil do egresso. Em seguida, os trabalhos foram organizados em núcleos, seguindo a estrutura de eixos determinados para o Curso, sendo liderados pelos Coordenadores de Eixo. A partir das discussões em cada Eixo, pautadas na modernização e atualização da estrutura e carga horária das disciplinas, baseando-se no perfil do egresso e nas competências definidas. Ainda, foram levantadas possibilidades de Ações de Extensão a serem realizadas no âmbito do curso, visando complementar a formação dos discentes e atender às novas DCNs. Durante essa fase foram consultados professores das respectivas áreas, alunos do curso e egressos, além da comunidade profissional relacionada à grande área do Curso.

A partir dos levantamentos nos núcleos, foi proposta uma estrutura de grade curricular pelo NDE, com as adequações que se fizeram necessárias para atendimento das normativas norteadoras. A proposta levantada foi submetida à apreciação do Colegiado do Curso no dia 26/08/2022, registrada na Resolução CEMIAX 09/22.

A organização deste Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Minas se refere na Resolução CGRAD 025/10, de 04 de agosto de 2010. Dessa forma, sua orientação parte dos princípios gerais referentes à concepção filosófica e pedagógica que presidem à elaboração de um currículo. Dentre esses princípios, destacam-se os pressupostos que orientam a proposta e a prática curricular alinhados aos princípios norteadores da instituição (Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI e Projeto Político Pedagógico Institucional - PPI), e em consonância com sua história.

O projeto que ora se apresenta foi motivado pelas várias regulamentações do ensino de graduação do CEFET-MG, tais como:

- Resolução CEPE 18/22, de 03/10/2022: Diretrizes político-pedagógicas para os cursos de graduação do CEFET-MG;

- Resolução CEPE 21/09, de 09/07/2009: Regulamento dos Colegiados de Curso de Graduação;
- Resolução CEPE 31/09, de 03/09/2009: Regulamento dos Departamentos;
- Resolução CGRAD 25/10, de 04/08/2010: Diretrizes para elaboração dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação do CEFET-MG.

### ***1.1 Contextualização do CEFET-MG e do campus e relação com a implantação do curso***

O Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) é uma autarquia de regime especial, vinculada ao Ministério da Educação (MEC), detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar. É uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) e se caracteriza como Instituição multicampi, com atuação no Estado de Minas Gerais. Fruto da transformação da então Escola Técnica Federal de Minas Gerais em Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, pela Lei nº. 6.545, de 30 de junho de 1978 (BRASIL, 1978 apud CEFET-MG, 2017), alterada pela Lei nº. 8.711, de 28 de setembro de 1993 (BRASIL, 1993 apud CEFET-MG, 2017), o CEFET-MG é uma Instituição pública e gratuita de ensino básico e superior (IES) no âmbito da educação tecnológica, abrangendo a educação básica, em seu nível médio, e a educação superior, a qual contempla, de forma indissociada, o ensino, a pesquisa e a extensão.

A Instituição possui três campi em Belo Horizonte e oito nas regiões da Zona da Mata (Leopoldina), do Alto Paranaíba (Araxá), do Centro-oeste de Minas (Divinópolis), do Sul de Minas (Varginha e Nepomuceno), do Rio Doce (Timóteo); além da Região Central do Estado (Curvelo), e da Metropolitana de Belo Horizonte (Contagem).

Desde sua criação como Escola de Aprendizizes Artífices de Minas Gerais, com base no Decreto nº. 7.566 de 23 de setembro de 2009 (BRASIL, 1909 apud CEFET-MG, 2017), a Instituição passou por várias denominações e funções sociais. A partir de 1910, a escola compromete-se com a construção de práticas educativas e de processos formativos que vão ao encontro do seu papel e das demandas societárias que lhes foram sendo postas no decorrer da sua história. A política praticada pauta-se pelo reforço do caráter público da Instituição, além da crescente busca de integração entre o ensino profissional e o acadêmico, entre cultura e produção, entre ciência, técnica e tecnologia.

A visão do CEFET-MG é fortalecer sua identidade como instituição pública, gratuita e de excelência, prioritariamente na área da educação tecnológica seguindo os princípios da i) Autonomia didático-científica e pedagógica e do ii) Ensino público, gratuito e de excelência, tendo como objetivo a ampla divulgação de conhecimentos culturais e científico-tecnológicos por meio do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação. Segundo PDI 2016-2020 "a Instituição exerce um papel que vai além da formação profissional, assumindo o compromisso de dialogar de forma construtiva com a sociedade.

Visão que é consonante à agenda dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no Brasil. Os ODS são um apelo global a ações que visem acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Ao todo são dezessete propostas, das quais pode-se dizer que os ODS 4 - Educação de Qualidade visa garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos; 8 - Trabalho decente e crescimento econômico que visa promover o crescimento econômico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todo; 9 - indústria, inovação e infraestrutura que objetiva construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação e 12 - Consumo e produção responsáveis, que visa garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis vão ao encontro da visão e dos princípios das atividades do CEFET-MG.

A criação do Campus Araxá, teve suporte na criação do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico – PROTEC, criado em 1986, que proporcionou a interiorização do ensino técnico no país. A proposta de criação do Campus Araxá foi motivada pelo anseio da comunidade local, principalmente, do empresariado, em propiciar, para a cidade e a região, ensino técnico gratuito e de qualidade aliado à formação integral do ser humano. Ante a isso, a criação da Instituição teve por base dois aspectos fundamentais: o primeiro, a vocação da região, cuja economia se volta para a extração mineral e para a industrialização, tornando-se a principal fonte de divisas do município; o segundo, a necessidade de se oferecer educação de qualidade com caráter profissionalizante à população jovem, evitando a emigração dessa faixa etária em busca de melhores perspectivas de qualificação e de trabalho (CEFET-MG, s.d.).

Dados mais recentes (IBGE, 2010) classificam Araxá como o 23º município com maior renda per capita do estado de Minas Gerais. Entre as atividades econômicas do

município destaca-se a indústria e o setor de serviços, representando aproximadamente 88% da movimentação financeira no município (IBGE, 2022). A indústria extrativista, de nióbio e fosfato, que começou seu desenvolvimento na década de 1950, depois da descoberta das jazidas pelo geólogo Djalma Guimarães, representa atualmente boa parte dos dividendos do município. Segundo informes do IBRAM (2021) as exportações brasileiras de nióbio que representam cerca de 90% de todo o nióbio que é consumido no mundo - somaram 1,5 bilhão de dólares no ano de 2020 - apesar da queda de 34% no montante de exportações, a jazida localizada no município de Araxá é responsável por 90% dessa produção.

A partir dessa condição, a Secretaria Municipal de Educação de Araxá, em seu “Plano Municipal de Educação”, de 1990, destacou como uma alternativa para as demandas do município, em relação à mão-de-obra qualificada de nível técnico, a necessidade da Profissionalização no Ensino de Segundo Grau. Assim, em 4 de fevereiro de 1990, a portaria nº 215 autorizou o funcionamento da Uned/Araxá (CEFET-MG, s.d.).

Inicialmente, foram ofertados os cursos técnico-industriais de Eletrônica, Mecânica e Mineração. Em 2001, foi implantado o curso técnico em Edificações. Em 2006, iniciou-se o curso de Engenharia de Automação Industrial. Nos anos seguintes, o CEFET-MG passou por ampliação do número de cursos superiores ofertados, principalmente na área de Engenharia. Em 2010, foi criado em Araxá o curso de Engenharia de Minas e em meados de 2019, houve a implantação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas – Mestrado Profissional (CEFET-MG, s.d.).

Por fim, este documento reestrutura um Projeto Pedagógico de Curso que está alinhado ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2021-2025), entre outros aspectos, por consolidar uma proposta que relaciona formação geral, técnica e humanística, busca ampliar a oferta de formação de qualidade, atendendo à função social da Instituição e aos objetivos para o desenvolvimento sustentável (ODS).

## 2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO

A atividade de mineração é responsável pelo provimento de uma variedade de matérias-primas e de produtos imprescindíveis à manutenção da vida, ao conforto e ao modelo de civilização atual (Damasceno, 1998 apud Moraes, 2005). O Brasil ocupa lugar de destaque mundial na produção de minérios, especialmente minério de ferro, produto líder na balança comercial, correspondendo a 74% do faturamento do setor em 2021 (EBC, 2022), só no ano de 2021 a atividade mineiro-siderúrgica apresentou um crescimento de 62% no faturamento, quando comparado a 2020, representando cerca de 3,1% do PIB brasileiro (IPEA, 2021). Quando se considera, contudo, o efeito multiplicador na indústria de transformação, sua contribuição se torna consideravelmente maior. Por exemplo, cada unidade de trabalho da indústria mineral extrativa implica dez novas unidades na cadeia de transformação industrial (IBRAM). Esse crescimento apresentado nos últimos anos vai ao encontro do que destaca Carneiro (1995 apud Moraes, 2005) sobre o aumento constante na procura por bens minerais:

O consumo de substâncias minerais continuará impulsionado pelo contingente populacional, envolvendo metais [...] areia, argila e pedra britada para as construções civis. Do mesmo modo, a agricultura consumirá volumes ainda maiores de substâncias como fosfatos e turfa para fertilizantes e calcário para corretivo de solo; a indústria irá requerer carvão para siderurgia e grandes volumes de argilas para cerâmica.

A última década foi marcada por grandes desafios para a indústria extrativa, especialmente na área ambiental, os rompimentos da barragem de rejeitos do Fundão do Complexo Industrial de Germano (2016), e da barragem de rejeitos da Mina Córrego do Feijão (2019) (BBC, 2019) impactaram e acarretaram em mudanças significativas na relação da atividade com o meio ambiente, a disposição de rejeitos em barragens e a segurança das atividades. Os acontecimentos trouxeram novos propósitos e desafios aos profissionais da indústria extrativa, com objetivo de mitigar os impactos da atividade e melhorar a eficiência dos processos.

Os processos produtivos de competência da Engenharia de Minas relacionam-se basicamente com a descoberta, a extração dos minérios da natureza e o seu tratamento visando à separação e ao aproveitamento das matérias-primas minerais úteis. Nesses

processos incluem-se algumas estratégias e procedimentos como: a pesquisa mineral; a lavra de mina; o tratamento de minérios e a projeção e execução da recuperação ambiental de área degradada.

No município de Araxá há um domínio da economia pelo setor mineiro-industrial, que se sustenta, principalmente, nas riquezas minerais, sendo o responsável pelo emprego de 37,88% da População Economicamente Ativa, seguido pela agropecuária, com 11,29% dos empregos. O comércio emprega 9,32% da população economicamente ativa; transporte, comunicação e armazenamento, 4,2%, enquanto outros serviços ficam com 37,31% dos empregos (dados de 2009).

Nessa direção, a proposta de reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Minas no Campus do CEFET-MG em Araxá leva em conta os indicativos de contexto no qual os setores da economia, com o setor industrial à frente, sinalizam demandas e necessidade de investimentos relacionados às áreas nas quais atuará o futuro Engenheiro de Minas. Além disso, as carências de qualificação, apontadas pelas empresas mineradoras da região em sua força de trabalho, abrem oportunidades para a atuação dos egressos do curso. O curso de Engenharia de Minas consolida a importância do CEFET-MG/ Campus Araxá nesse cenário, reforça sua posição de referência na oferta de educação gratuita e de qualidade, além de agregar esses fatores à justificativa de formação de novos Engenheiros de Minas.

Pode-se acrescentar ainda que as oportunidades decorrentes das perspectivas dos investimentos futuros em modernização e ampliação da capacidade de produção da indústria mineira aumentaram a demanda por ocupações no mercado de trabalho regional que exigem formação profissional de nível superior.

Considerando esses dados do ponto de vista da empregabilidade, relativamente à participação do Estado de Minas Gerais nos empregos existentes na região Sudeste, que é da ordem de 17,2%, pode se avaliar como significativa a participação da região do Triângulo Mineiro/ Alto Paranaíba, onde está localizado o Município de Araxá que abriga o Campus do CEFET-MG, que é responsável por 10% das pessoas empregadas em todo o Estado de Minas, perdendo apenas para a Mesorregião de Belo Horizonte e região Sul/Sudoeste, sendo que o setor industrial, principalmente a mineração e metalurgia, constitui-se a principal fonte de emprego e renda do Município.

O Curso de Engenharia de Minas do CEFET-MG/ Campus Araxá ocupa um espaço importante em nível local, regional e nacional nessa área de formação profissional,



renova o compromisso da IES de educar e formar para o exercício autônomo da cidadania e de qualificar seus alunos para o mercado de trabalho levando em conta os referenciais colocados ao longo deste documento.

O curso foi implantado a partir do segundo semestre de 2010, o colegiado do curso, foi nomeado em 23 de julho de 2013 (Portaria DIR 566/13). O Núcleo Docente Estruturante começou suas atividades no dia 05 de junho de 2014 dando início ao primeiro processo de atualização do Projeto Pedagógico do Curso. Em abril de 2015 foi colocado em operação o sítio eletrônico do Curso de Engenharia de Minas. Em agosto de 2015, foi formada a primeira turma de Engenheiros de Minas do CEFET-MG/Campus Araxá.

Desde então, o curso de Engenharia de Minas do CEFET-MG/Campus Araxá já formou 147 engenheiros, os egressos atuam nas mais diversas áreas da Engenharia de Minas, em empresas privadas e órgãos públicos da região, mas também em diversos estados do país e em outros países do mundo. Estão consolidados os órgãos colegiados e consultivos e as entidades estudantis (PET, Empresa Júnior, Diretório Acadêmico - DA, Atlética). Atualmente o curso conta com 123 alunos matriculados ativos e um quadro com cerca de 40 docentes especializados. Os discentes têm oportunidade de desenvolver estágio não-obrigatório, iniciação científica e atividades de extensão no âmbito do curso. A última avaliação do MEC aconteceu em 2020 e o conceito preliminar do curso (CPC) foi nota 4, bem como a última avaliação no ENADE, também nota 4.

A internacionalização já é uma realidade, o curso recebeu discentes estrangeiros a partir de diversos programas governamentais e interinstitucionais e diversos alunos da instituição também puderam realizar intercâmbio de estudos em universidades estrangeiras, tanto através de programas governamentais como de parcerias interinstitucionais.

Em um cenário de intensas mudanças pedagógicas e de sociabilização é necessário sempre estar atento às demandas sociais, econômicas e técnicas, para que o curso continue ocupando espaços nos cenários da indústria mineiro-metalúrgica. Este documento tem o intuito de dar diretrizes às próximas etapas de crescimento do curso dentro da instituição e do cenário nacional/mundial.

### **3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO**

Na construção do projeto pedagógico inicial do curso, uma das considerações de caráter fundamental para sua elaboração foi a busca de uma articulação entre teoria e prática que permita a oferta de uma formação sólida, qualificada e que não esteja desvinculada dos vários aspectos da vida humana, bem como conduzir essa formação de forma ampliada, com base na totalidade da realidade enfrentada e a ser enfrentada pelo Engenheiro de Minas. Continuar a caminhar nessa direção significa ter como norte os princípios e pressupostos defendidos pelo Institucional – PPI do CEFET-MG, especialmente, construir autonomia didático-científica e pedagógica e a oferta de ensino público, gratuito e de excelência.

As opções metodológicas assumidas, a especificidade do trabalho pedagógico e a finalidade destinada à educação ofertada pelo CEFET-MG/Campus Araxá estão necessariamente atreladas a um entendimento de cidadania que leva em conta, efetivamente, o significado da educação como direito de todo cidadão e dever do Estado, que deve ofertá-la de forma gratuita e com base na excelência dessa oferta. O PPC do Curso de Engenharia de Minas não se furta à assunção desses princípios, e juntamente com eles defende alguns pressupostos na organização didático-pedagógica da Instituição, em referência aos currículos dos cursos, que envolvem quatro dimensões básicas.

A primeira delas é a dimensão epistemológica, cujo ponto de partida para a forma de aplicação e validação dos conhecimentos curriculares é o estudo da realidade contemporânea, diversificada e em constante transformação. Isso implica considerar o caráter dinâmico e histórico do conhecimento produzido, longe da posição estática das verdades absolutas e definitivas. Essa perspectiva sinaliza e reforça as opções: a) por uma formação integral do ser humano, traduzida na articulação entre educação profissional e tecnológica e educação básica; b) por uma definição clara do que se quer com o curso e onde se pretende chegar com ele, no que diz respeito à oferta de um ensino cujas escolhas metodológicas, dos conteúdos, da validação desses conteúdos e da avaliação do conhecimento produzido expressem o viés de crítica, reconstrução e superação dos problemas enfrentados pelo Engenheiro de Minas; c) pelo enfrentamento do conflito expresso na interação do sujeito com a realidade e do professor com o aluno, em se tratando de assumir um modelo de ensino-aprendizagem voltado para a superação dos problemas que se apresentam e para a busca de soluções e alternativas cuja concretização se dê na forma mediada pelas ações cooperativas,

coletivas e democráticas sem perder o foco da produção do conhecimento referenciada e de qualidade; d) pela articulação entre teoria e prática nessa produção e no seu processo de construção, que permita a conquista da autonomia pelo aluno, no mínimo, na sua área de formação em Engenharia de Minas; e) pela adoção da pesquisa como parte efetiva do processo de aprendizagem do aluno, com vistas à formação de uma atitude crítica e criativa diante do mundo, capaz de permitir a reelaboração de suas ações diante da realidade a ser enfrentada e a ampliação dos conhecimentos adquiridos para além da sala de aula.

A segunda dimensão a considerar é a antropológica, cujo ponto de partida é a visão do ser humano com o qual nos relacionamos e que pretendemos formar. Os sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem são sujeitos históricos, cuja vivência, traduzida em suas crenças, seus valores e suas experiências, transforma e interage na dinâmica de produção de conhecimento, resultado desse processo. Nesse sentido, importa considerar: a) a valorização desses sujeitos (professores, técnico-administrativos e alunos) no processo ensino-aprendizagem, reconhecendo a importância de seu papel como sujeitos ativos e/ ou de apoio, garantindo condições adequadas de trabalho, de acesso e de permanência na Instituição; b) a interação entre esses sujeitos socioculturais como parte das condições de formação do aluno, preparado politicamente para atuar no mundo contemporâneo e para contribuir na construção de uma sociedade mais justa, democrática e igualitária; c) "o aluno é sujeito sócio-econômico-cultural, que investiga, que questiona, que aprende"; d) "o professor e o técnico-administrativo que não admitem a possibilidade de não saberem e, portanto, não assumem postura de aprender e renovar-se constantemente, dificilmente terão condições de possibilitar e apoiar o desenvolvimento dessas capacidades, por parte, também, do corpo discente"; e) "a valorização da dedicação integral ao ensino, à pesquisa e à extensão contribui para que docentes tenham uma práxis coerente com a proposta ensejada no PPI"; f) a definição do perfil do egresso e a clareza dos objetivos do Curso de Engenharia de Minas são fundamentais para o desenvolvimento e a avaliação do processo de ensino- aprendizagem.

A terceira dimensão é a axiológica diz-se do sentido atribuído aos valores construídos e reconstruídos no processo educacional, sem deixar de reconhecer "o saber acumulado pelas gerações passadas, particularmente aquele associado às áreas humanas e sociais, em suas contribuições para a construção da ética e da cidadania". Nesse sentido, a aprendizagem, como fenômeno sócio-histórico, precisa superar os obstáculos à materialização do seu caráter multicultural e não deve ser colocada a serviço de grupos e/ou interesses

isolados. O currículo de Engenharia de Minas, portanto, deve levar em consideração que: a) a ciência e a tecnologia não podem ser tratadas meramente como meios para atingir os fins determinados pelo sistema de produção da área de Engenharia de Minas, mas, sim, como modos pelos quais o ser humano, o Engenheiro de Minas à frente, passa a interagir com o mundo tendo-se como referência a sua discussão atualizada e balizada numa postura reflexiva e ética; b) o processo de formação profissional do Engenheiro de Minas deve ser comprometido com a ética e o desenvolvimento humano; c) o currículo do Curso de Engenharia de Minas deve ser pensado de forma a promover a formação do Engenheiro que saiba buscar alternativas, que tenha capacidade de avaliação e de intervenção no mundo e, além disso, deve evidenciar as diversas práticas que possibilitem a formação de um profissional com visão crítica e social; d) o conhecimento e a prática tecnocientífica da Engenharia de Minas e/ou de qualquer outra área do conhecimento precisam estar em contínua avaliação, mediada pela visão humanista e pela reflexão em torno dos valores que permeiam essas práticas.

A quarta dimensão é a dimensão teleológica cujo significado é expresso pelos fins aos quais o processo educacional se propõe. Defende-se, nesse sentido, que a escola não seja um fim em si mesma e que sua missão social seja expressa em função da busca do saber, cuja meta é a construção de uma sociedade mais justa, democrática e igualitária. O currículo da Engenharia de Minas deve, portanto, primar pelo aspecto técnico- científico com fundamento essencialmente político, que permita cumprir sua finalidade no âmbito da sociedade de promover a transformação na vida dos indivíduos que por ela passam. Nessa direção, devem ser pressupostos desse currículo: a) dar ciência àqueles que com ele tenham relação acerca dos fins a que o CEFET-MG se propõe ao ofertar o Curso de Engenharia de Minas; b) explicitar esses fins, dialeticamente, nesse currículo, nos de outros cursos e nas práticas disseminadas no interior da Instituição; c) a definição desses fins constitui um processo dinâmico, devendo tornar-se uma atitude, uma prática que permeia todas as ações no CEFET-MG e devem ser avaliados continuamente a fim de que não se cristalizem ou sejam dogmatizados; d) "a reflexão crítica e a constante avaliação sobre as disputas e o jogo de interesses e de poder que influenciam projetos e ações no interior da [Instituição] são necessárias aos sujeitos envolvidos com o processo educativo para que sejam alcançados os fins a que este se propõe"; e) "a gestão democrática, participativa e transparente implica um

posicionamento político necessário à consolidação de uma prática pedagógica democrática e autônoma".

É a partir desses princípios e pressupostos que implantou e se reestrutura o Curso de Engenharia de Minas no Campus Araxá, considerando os referenciais expressos na construção, na implantação e na transformação e na atualização de seu currículo.

## 4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

### 4.1 Perfil do egresso

Tendo em vista as contínuas e profundas transformações sociais ocasionadas pela velocidade com que têm sido gerados novos conhecimentos científicos e tecnológicos, sua rápida difusão na sociedade e seu uso pelo setor produtivo, ao consolidar o Curso de Engenharia de Minas, a intenção do CEFET-MG/Campus Araxá é que o egresso seja um profissional capaz de atuar administrativa e tecnicamente, atendendo não só às exigências e necessidades de um mercado de trabalho em constante processo de transformação, mas também fazendo com que essa demanda seja traduzida no compromisso social e político com a construção de uma sociedade mais justa, democrática e igualitária. Isso se traduz no aproveitamento econômico das reservas e dos recursos minerais que leva em conta o tratamento e a gestão competentes e éticos desses processos e das transformações sociais e/ou ambientais provocadas pela atividade produtiva, incorporando, em suas ações, a sustentabilidade ambiental.

Nessa direção, explicitamos algumas competências, habilidades e atributos necessários ao Engenheiro de Minas. Numa perspectiva mais geral de formação na área da Engenharia, consideramos o que determina a Resolução CNE/CES 2, de 14 de março de 2019, no seu Artigo 3º, o egresso deve ser capaz, entre outras características:

I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;

II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;

IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;

V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

VI - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

O Artigo 4º traz competências gerais que devem ser alcançadas pelos engenheiros, já nomeadas de acordo com a proposta desta reestruturação:

C01 - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;

C02 - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;

C03 - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;

C04 - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;

C05 - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;

C06 - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;

C07 - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;

C08 - 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.

Enquanto que as competências específicas do profissional de Engenharia de Minas formado pelo CEFET-MG/Campus Araxá, devem ser:

C09 - Identificar e classificar minerais e rochas, por meio da observação e descrição de suas características macroscópicas;

C10 - Executar e controlar processos e operações mineiras, buscando a otimização de desempenho, recursos e custos em todas as suas fases, desde a pesquisa ao fechamento de mina;

C11 - Operacionalizar e solucionar, de forma teórica e/ou experimental, os problemas no âmbito da Engenharia de Minas, por meio de métodos analíticos, algébricos, geométricos e cartográficos;

C12 - Planejar, elaborar, aplicar e coordenar as etapas de projetos de Engenharia de Minas, com eficiência e eficácia;

C13 - Planejar e realizar estudos de campo e testes laboratoriais e/ou industriais, analisar resultados e elaborar relatórios técnicos de avaliação dessas ações, de acordo com a metodologia científica;

C14 - Avaliar e realizar atividades que objetivem a garantia da qualidade dos processos produtivos, comprometendo-se com a saúde e segurança dos trabalhadores, bem como a preservação do meio ambiente;

C15 - Compreender e desenvolver aplicações computacionais para solucionar problemas e otimizar processos no âmbito da Engenharia de Minas;

C16 - Exercitar e desenvolver sua capacidade de tomar decisões baseadas em análise crítica das situações, respeitando os direitos humanos, a legislação trabalhista e a diversidade, promovendo a inclusão e a equidade.

Nesse sentido, trabalhamos na perspectiva da formação de um profissional crítico e criativo, uma vez que a função do engenheiro deixa de ser estritamente técnica, envolvendo aspectos humanos e sociais no trato com atividades gerenciais, financeiras e outras que exigem competência para identificar e lidar com os mais diversos problemas. Dessa forma, como componentes do perfil projetado para o Engenheiro de Minas formado pelo CEFET-MG/Campus Araxá, o Curso dá condições a seus egressos de adquirir uma formação profissional multidisciplinar que propicia a aquisição das competências e habilidades indicadas acima, entre outras.

De acordo com a resolução CONFEA 1.010 de 22 de agosto de 2005, em seu anexo 1.5.1., o Engenheiro de Minas poderá atuar nos seguintes campos profissionais:

- Tecnologia Mineral

Petrologia, Mineralogia. Metalogenia. Cristalografia. Gemologia. Caracterização Tecnológica e Comportamento Mecânico, Hidráulico e Hidrológico dos Materiais Terrestres.

- Mineração

Topografia de Superfície e Subterrânea, e Georreferenciamento. Sistemas e Métodos de Prospecção e Pesquisa Mineral. Levantamentos e Mapeamentos Geológicos. Aplicação de Métodos Geofísicos e Geoquímicos. Avaliação e Exploração de Depósitos, Jazidas e Bens Minerais. Modelamento e Cubagem de Jazidas. Planejamento e Execução de Lavra a Céu Aberto e Lavra Subterrânea. Lavra de Bens e Recursos Minerais, Hidrocarbonetos, Águas Minerais, Termais e Potáveis de Mesa. Ventilação, Refrigeração, Transporte e Iluminação em Lavra Subterrânea. Técnicas Extrativas. Perfuração, Desmonte e Demolição de Rochas, Implosões, Uso de Explosivos. Otimização da Exploração e Métodos de Recuperação.

- Beneficiamento de Minérios



Caracterização de Minérios. Tratamento de Minérios por Fragmentação, Peneiração, Classificação, e outros Métodos. Concentração e Separação de Minérios por Processos Físicos, Químicos, Metalúrgicos, Hidrometalúrgicos, Pirometalúrgicos, Eletrometalúrgicos, Aglomeração e outros. Beneficiamento e Processamento de Minerais Radioativos e Nucleares. Tratamento de Efluentes do Beneficiamento, Métodos de Reaproveitamento, incluindo Processamento e Reciclagem de Produtos e Resíduos. Equipamentos, Reatores, Sistemas e Barragens de Rejeitos para Processamento e Reciclagem.

- Empreendimentos Minerários

Projeto, Implantação e Operações de Empreendimentos e Processos da Indústria Mineral em Geral e da Indústria Petrolífera em particular. Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos Mecânicos, Elétricos, Eletrônicos, Magnéticos e Ópticos, para Mineração, Beneficiamento e Industrialização de Bens Minerais. Estratégias de Controle e Automação dos Processos inerentes à Modalidade.

- Geotecnia

Sistemas e Métodos da Geologia de Engenharia. Mecânica dos Solos e das Rochas. Sondagens e Movimentação de Solos e Rochas. Mapeamento Geotécnico. Risco Geológico. Perfurações em Rochas, Abertura de Poços, Vias Subterrâneas e Túneis em Geral. Estabilidade de Taludes.

- Hidrotecnia

Hidrogeologia Aplicada. Projeto, Construção, Manutenção e Limpeza de Poços Tubulares Profundos. Captação e Exploração de Águas Subterrâneas. Rebaixamento de Lençol Freático e Bombeamento de Minas. Avaliação de Reservas. Caracterização e Remediação de Aquíferos, e Outorga.

- Gestão Econômica

Economia Mineral. Geoestatística. Pesquisa Operacional. Logística. Transporte e Comercialização de Rochas, Minérios e Produtos Concentrados. Avaliação Econômica de Jazidas, Minas e Empreendimentos Minerários.

Observando a Grade Curricular do curso, pode-se verificar que o Engenheiro de Minas formado pelo CEFET-MG é generalista, podendo trabalhar nos diversos campos profissionais regulamentados pelo CONFEA.

## 4.2 Objetivos do curso

O Curso de Engenharia de Minas do CEFET-MG/Campus Araxá tem como objetivo geral formar profissionais com uma sólida e qualificada fundamentação, tanto do ponto de vista teórico quanto prático, envolvendo uma base de conhecimentos que os prepare para atuar no processo produtivo e no desenvolvimento técnico e científico do país, considerando-se os aspectos políticos, sociais, culturais, econômicos, ambientais e éticos envolvidos na ação humana, relacionados direta ou indiretamente à sua atuação. Esta atuação abrange as grandes áreas da mineração: tecnologia mineral, extração de rochas e beneficiamento de minérios

Essa orientação implica uma atuação contextualizada e articulada aos princípios e pressupostos aqui expressos, com vistas a capacitar o Engenheiro de Minas para uma atuação que considere a realidade que enfrenta na sua totalidade, interferindo e transformando-a no sentido de melhorar a vida das pessoas e promover a construção da ética e da cidadania na perspectiva de uma sociedade mais justa, democrática e igualitária.

Nessa direção, o Curso de Engenharia de Minas do CEFET-MG/Campus Araxá tem ainda os seguintes objetivos específicos em relação a seus alunos:

- Desenvolver competências técnicas e habilidades para o desempenho de diferentes atividades no campo da Engenharia de Minas, sem perder de vista a articulação do conhecimento técnico-científico produzido na área de atuação com aquele associado às áreas humanas e sociais.

- Incentivar o trabalho de pesquisa e de investigação científica do futuro Engenheiro de Minas na perspectiva de desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo, como forma de promover a busca de alternativas transformadoras da realidade e potencialização do desenvolvimento humano fundado nos princípios da ética e da cidadania.

- Estimular a avaliação contínua das várias ações do aluno de Engenharia de Minas, no sentido de incorporar aos seus hábitos a necessidade de uma educação continuada e do desejo permanente de aperfeiçoamento cultural, na busca constante da qualificação da produção e da transformação do conhecimento que constrói, refletindo criticamente acerca dos valores envolvidos nas suas práticas e naquelas relacionadas direta ou indiretamente a elas.

- Capacitar para o uso da informática como instrumento facilitador da busca de alternativas e soluções no exercício da profissão pautada por uma visão humanista e mediada pela reflexão crítica e criativa.

- Sensibilizar para as questões humanísticas, sociais e ambientais e a articulação dessas no âmbito da sua atuação profissional.

- Promover o domínio de técnicas e do conhecimento básicos para a administração de recursos humanos e materiais necessários ao exercício da profissão, de forma a valorizar sempre os sujeitos envolvidos nas ações desenvolvidas na área de Engenharia de Minas, sem abrir mão dos princípios de renovação e da busca constantes de compromisso com as ações desenvolvidas e por parte de todos os envolvidos nessas ações.

Além dos objetivos direcionados especificamente para a formação discente, o Curso de Engenharia de Minas no CEFET-MG/Campus Araxá visa promover e incentivar a integração interdisciplinar, favorecendo o diálogo entre os docentes e a construção de propostas didático-pedagógicas coletivas, no que diz respeito aos cursos oferecidos, e viabilizar a constante atualização da oferta curricular, atendendo às demandas de transformações relativamente constantes relacionadas às ementas e planos de ensino.

### **4.3 Metodologia de ensino**

A direção assumida busca evidenciar a formação de um Engenheiro de Minas cujo currículo tem foco na construção cidadã da autonomia e considerando a afirmação de que “existe consenso que um bom currículo não é garantia de sucesso no processo de ensino-aprendizagem e muito menos garantia de que os alunos alcancem as condições de cidadania” (Moraes, 2005).

Posto isso, a proposta de metodologia delineada aqui leva em conta, primeiro, o que esses princípios e pressupostos indicam em termos dos procedimentos e estratégias a serem adotadas.

As considerações contidas a seguir indicam as diretrizes metodológicas a serem observadas no desenvolvimento do Curso de Engenharia de Minas e apontam indicativos de procedimentos e estratégias didático-pedagógicas para a condução das disciplinas e outras atividades relacionadas ao Curso. Trata-se, portanto, de lidar com a dinâmica do processo ensino-aprendizagem e apontar alternativas de abordagem para sua condução.

Importa evidenciar também que esses princípios ora se aproximam ou são complementares aos princípios e pressupostos norteadores deste projeto pedagógico ora articulam-se fortemente a eles.

No que diz respeito ao processo ensino-aprendizagem, mais do que transmitir conceitos e conhecimentos, a prática do professor deve voltar-se para ajudar o aluno a perceber e formular problemas e propor modelos explicativos, valorizando a cooperação entre alunos e entre alunos e professor, numa busca de autonomia intelectual. Um importante legado que um professor pode deixar a seus alunos é a aptidão para aprender. Isso implica

redimensionar a concepção de professor: Sua tarefa não pode ser a de um mero técnico que aplica receitas feitas e experimentadas pelos educadores de gabinete porque se admite o caráter singular, dinâmico e variável de cada contexto escolar, classe e também, professor. [...] Aqui, o papel da reflexão sobre sua prática é essencial (Compiani, 2002, p.170).

Nesse sentido, é importante compreender como se dá o que poderíamos chamar de “alfabetização em atividades de mineração” com base no que Moll (1996) chama de entendimento e comunicação de significados. Em um ambiente alfabetizador o professor teria a função de avaliar a performance do estudante, o tipo de ajuda de que ele necessita e, ainda, se está se apropriando da atividade, realizando-a por si mesmo.

Junto disso é importante considerar que o ponto de partida nesse contexto é a própria realidade dos sujeitos envolvidos no processo, diversificada, em constante transformação e que exige uma definição clara do que se quer com esse processo e de onde se quer chegar com ele. São essas ações que irão orientar escolhas metodológicas de conteúdos, de validação desses conteúdos e da avaliação do conhecimento produzido nesse processo, orientações que se articulam àquelas da dimensão epistemológica deste projeto.

Com o foco do processo ensino-aprendizagem na realidade enfrentada na formação do Engenheiro de Minas, não há como fugir da importância do contexto no qual se dá esse processo, que permite ao professor entender similaridades e diferenças e o torna apto a antecipar o que ocorrerá em situações similares.

Há que considerar o contexto como algo que influi na conduta humana [...] Considero toda atividade humana como algo enraizado em um contexto; não existem situações livres de contexto e nem aprendizados descontextualizados (Rogoff, 1993, p.53).

A metodologia de ensino, numa perspectiva crítica, pode ser caracterizada como um “conjunto de princípios ou diretrizes sócio-políticos, epistemológicos e psicopedagógicos

que orientam estratégias para sua concretização no ensino” (MANFREDI, 1993, p. 5). Ou, conforme Libâneo (2004), é o *caminho* para atingir os fins estabelecidos. É parte da concepção curricular e se refere ao “como” colocar em prática o currículo projetado para o curso.

#### **4.3.1 Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão**

As atividades de ensino, pesquisa e extensão serão desenvolvidas, ao longo do curso, de forma indissociável, de modo a potencializar as habilidades profissionais aqui expressas no perfil do egresso. Por meio dessa indissociabilidade, busca-se formar indivíduos com visão crítica sobre os problemas da sociedade. Em outros termos, por meio da integração desse tripé, será possível aproximar teoria e prática, de modo a melhorar a qualidade sócio cultural, tecnológica da construção e do urbano e educacional, contidas no PDI nos seguintes princípios: Equidade; Universalidade; Liberdade de ação; Pluralidade; Indissociabilidade, Inter, trans e multidisciplinaridade; Relação bilateral e Avaliação permanente.

No que se refere ao ensino, tal como delineado ao longo deste Projeto, busca-se, por meio da matriz curricular criada, expor os discentes a conhecimentos técnicos e científicos da área da Engenharia de Minas, por meio do desenvolvimento de competências e habilidades que, alinhadas às demandas do mercado de trabalho, preparem os discentes para sua atuação profissional. A matriz curricular do curso de Engenharia de Minas do Campus Araxá foi elaborada por meio de Eixos de Conteúdo e Atividades. Por “Eixo” compreende-se um conjunto de conteúdos curriculares, coerentemente agregados, relacionados a uma área de conhecimento específica dentro do Projeto Pedagógico. Cada Eixo é composto por conteúdos obrigatórios e optativos que são desdobrados em disciplinas obrigatórias e em disciplinas optativas, com suas respectivas cargas horárias.

É importante salientar que a avaliação da aprendizagem, adotada nos cursos de Graduação do CEFET-MG, é realizada em função dos objetivos previstos no Projeto Pedagógico do curso. Dessa forma, a avaliação acontecerá de forma continuada, conforme normas acadêmicas estabelecidas para todos os cursos de Graduação do CEFET-MG. Em outras palavras, os discentes serão avaliados por meio do uso combinado de várias técnicas e instrumentos de avaliação. O Sistema de avaliação do rendimento escolar dos cursos de Graduação do CEFET-MG é regulamentado pelas Normas Acadêmicas dos Cursos de

Graduação, aprovada pela Resolução CEPE nº 12/2007. No que tange à implementação de atividades pesquisa, as quais, quando incentivadas, oferecem aos discentes a oportunidade de relacionar teoria e prática e de desenvolver competências técnicas e habilidades para o desempenho de diferentes atribuições no campo da Engenharia de Minas, devido à sua inserção na realidade da profissão, por meio investigações em laboratórios específicos e equipados durante todo o curso. Dito isso, essas atividades serão facilitadas pela flexibilização curricular e pela integração entre discentes, docentes e empresas em atividades extraclases, tais como: iniciação científica e tecnológica; apoio técnico a laboratórios; participação em projetos de pesquisa e produção científica; participação em seminários, outras atividades curriculares e de prática profissional.

As atividades de extensão integram o tripé indissociável das atividades das Instituições de Ensino Superior. Elas compõem parte das horas de atividades a serem integralizadas pelos discentes durante seu percurso formativo. Logo, haverá oferta de projetos, eventos e cursos de extensão para que os alunos possam desenvolver e aprimorar as competências e habilidades necessárias para o perfil do egresso proposto.

Tais atividades poderão ser incentivadas por meio de acesso de discentes a publicações científicas e a participação em eventos também científicos, como Simpósios, Seminários e Congressos. Essas atividades poderão ainda ser financiadas por agências oficiais de fomento, por exemplo, pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) ou proveniente de convênios com empresas.

As ações de extensão a serem desenvolvidas deverão ser descritas em conformidade com a Resolução CNE/CES nº 07/18, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira e regulamenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação e a Resolução CGRAD nº 29/21, 10 de junho de 2021, que regulamenta as diretrizes para integrar as Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (aguardando homologação do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão).

### **4.3.2 Estágio Curricular Obrigatório**

O estágio curricular obrigatório possui carga horária mínima de 300 horas, devendo ser cumprido para a integralização do curso. O discente poderá realizar o estágio curricular obrigatório após a integralização de 2000 horas durante seu percurso formativo. Consoante a Política de Estágio do CEFET-MG, esta deve ser construído em conjunto com os setores de ensino e de relações empresariais da Instituição, entendendo o estágio como um ato educativo que envolve as dimensões de ensino, pesquisa e extensão, como instrumento para inserção no mundo do trabalho, para o exercício da profissão e da cidadania, sendo componente obrigatório em cada curso da Instituição.

Ao longo do estágio, o aluno recebe orientação acadêmica e profissional e deve, ao concluí-lo, apresentar um seminário relativo ao trabalho prático desenvolvido. Tudo isso é desenvolvido a partir da atividade de Estágio Supervisionado, cujos objetivos, de acordo com a Resolução CEPE 18/22, de 03 de outubro de 2022, são os seguintes:

- avaliar a real capacidade de o aluno exercer, de maneira competente, a profissão de Engenheiro de Automação Industrial no mercado de trabalho;
- criar um espaço de transição entre a vida estudantil e a vida profissional, atenuando o impacto da transformação af implícita;
- criar um campo de experiências e conhecimentos que constitua uma possibilidade de articulação teoria-prática e que estimule a inquietação intelectual dos alunos;
- desenvolver habilidades, hábitos e atitudes pertinentes e necessários para o exercício da cidadania e da profissão de Engenheiro de Automação Industrial;

#### **4.3.2.1 Atividade de Estágio Supervisionado**

Trata-se de uma atividade vinculada ao eixo de prática profissional e formação diversificada, com carga horária de 15 horas-aula, que tem por finalidade a aprendizagem profissional, social e cultural, além do aprimoramento dos conhecimentos, e o desenvolvimento de habilidades e competências relativas à área de formação profissional do curso. No CEFET-MG tal atividade é definida pela Resolução CEPE 18/22, de 03 de outubro de 2022, e regulamentada pelo Conselho de Graduação (CGRAD). A atividade de estágio supervisionado se relaciona ao estágio curricular obrigatório, devendo ser cumprida para a integralização do curso.

### **4.3.3 Atividades Complementares**

Refere-se a um conjunto de atividades diversificadas, não disciplinares, de escolha dos discentes e que devem ser desenvolvidas com a finalidade de enriquecer o processo de ensino e de aprendizagem, privilegiando a complementação da formação sociocultural e profissional. No CEFET-MG, tais atividades estão definidas na Resolução CEPE 18/22, de 03 de outubro de 2022, e regulamentadas pelo Conselho de Graduação (CGRAD).

O curso de Engenharia de Minas prevê 125 h. ou 150 ha de atividades complementares para integralização do currículo, que devem se pautar pelas seguintes resoluções dos cursos de graduação do CEFET-MG:

- Resolução CEPE 39/10, de 18 de novembro de 2010, que altera a Resolução CEPE 24/08, de 11 de abril de 2008, e determina os tipos de atividades complementares a serem incluídas como atividades de caráter optativo para fins de integralização curricular;

- Resolução CGRAD 17/11, de 8 de junho de 2011, que aprova o regulamento geral das outras atividades complementares permitidas para integralização do curso.

- Resolução CGRAD 19/11, de 29 de junho de 2011, que aprova o regulamento geral das atividades de prática profissional dos cursos de graduação do CEFET-MG.

As Atividades Complementares, de caráter optativo, para fins de integralização curricular são organizadas nas seguintes categorias, de acordo com a Resolução CEPE 39/10:

- Iniciação Científica e Tecnológica;
- Monitoria;
- Atividade de Extensão;
- Atividade de Prática Profissional;
- Outras atividades Complementares.

### **4.3.4 Projeto Final de Curso**

Outra atividade curricular obrigatória para a formação do Engenheiro de Minas, o Projeto Final de Curso (PFC) é de caráter individual e de natureza científica, em campo do conhecimento que mantenha correlação direta com o curso. O Projeto Final de Curso, conforme definido na Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as



Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, para fins deste Regulamento, corresponde ao Trabalho de Conclusão de Curso.

#### **4.3.4.1 Atividade de Projeto Final de Curso**

Trata-se de uma atividade integradora de conhecimentos adquiridos no curso, por meio da pesquisa, sendo desenvolvida pelo discente, a partir de uma temática pertencente ao curso, com fins de aprendizagem profissional, social e cultural, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso e/ou da área. Para os cursos de Engenharia, conforme estabelecido nas Diretrizes Curriculares Nacionais (art. 12 da Resolução CNE/CES nº 02/2019) a atividade de Projeto Final de Curso deve demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro. No CEFET-MG tal atividade é definida pela resolução CEPE 18/22, de 03 de outubro de 2022, e regulamentada pelo Conselho de Graduação (Resolução CGRAD - 16/22, de 10 de outubro de 2022).

A atividade de projeto final de curso está vinculada ao eixo de prática profissional e formação diversificada, sendo organizada em duas etapas (PFC I e PFCII) com carga horária de 15 horas-aula cada. O discente poderá realizar o PFC I após a integralização de 2000 horas durante seu percurso formativo. Já para o PFC II, o discente deve ter cursado PFC I.

O PFC deverá ser preferencialmente, individual, cabendo ao Colegiado do Curso avaliar a possibilidade da realização de trabalho em grupo, desde que seja caracterizada a efetiva contribuição de cada estudante. É condição básica para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso que o(a) estudante esteja regularmente matriculado(a) em um curso de graduação do CEFET-MG.

É objetivo do PFC consolidar os conteúdos vistos ao longo do curso em um trabalho de pesquisa aplicada e/ou de natureza projetual, possibilitando ao aluno a integração entre teoria e prática e verificando a capacidade de síntese das vivências do aprendizado adquiridas durante o curso.

Para a realização do Projeto Final de Curso o aluno deve estar devidamente matriculado na atividade, sendo que a entrega da versão definitiva do trabalho é requisito para o aluno ser considerado aprovado na atividade. A avaliação do Projeto Final de Curso deve ser realizada segundo critérios específicos para a apresentação oral do trabalho e para a versão

escrita, e atenderá às normas de funcionamento estabelecidas no regulamento institucional elaborado e aprovado em Colegiado para este fim.

#### **4.4 Estrutura curricular e seus componentes**

Entre 2005 e 2006, o CEFET-MG realizou uma série de eventos destinados a discutir o currículo dos cursos de Engenharia. Desses eventos, resultou a escolha pela organização do currículo por eixos de conteúdos e atividades. Cunha e Burnier (2005) descrevem a lógica e os fundamentos dessa organização na Instituição. Como exemplo dessa opção de organização curricular, Cunha e Schroeder (2007) apresentam o “Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Elétrica do CEFET-MG”, demonstrando o processo que culminou nas escolhas relativas à referida forma de organização curricular.

O Eixo de Conteúdos e Atividades consiste de um conjunto de conteúdos curriculares, coerentemente agregados, relacionados a uma área de conhecimento específica dentro do currículo, incluindo as atividades relacionadas à sua implementação. Cada Eixo representa uma determinada área ou subárea de conhecimento do curso.

Por atividades curriculares entende-se: aulas teóricas, aulas práticas em laboratório, estágio curricular, atividades complementares, entre outras. Assim sendo, a descrição de um Eixo deve conter:

- número e denominação do Eixo (exemplo: Eixo 1: Matemática);
- objetivos gerais a serem atingidos no processo de ensino-aprendizagem em cada eixo;
- classificação dos conteúdos de acordo com as DCNs do curso (exemplo: básico, profissionalizante e específico);
- descrição completa dos conteúdos curriculares do Eixo destacando:
  - conteúdos obrigatórios / carga horária em horas e horas-aula;
  - conteúdos optativos / carga horária em horas e horas-aula;
- desdobramento dos conteúdos em disciplinas:
  - obrigatórias com carga horária em hora e hora-aula;
  - optativas com carga horária em hora e hora-aula;
- atividades relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem (exemplo: aula teórica, aula prática, estágio, TCC, pesquisa, etc.);

- ementa de cada disciplina (descrição do conteúdo geral do Eixo que é específico para a disciplina em questão) indicando carga horária em hora-aula;
- especificamente para os Cursos de Engenharia, é necessário identificar em cada Eixo as competências e habilidades a serem desenvolvidas.

As informações constantes em cada eixo devem ser apresentadas conforme Quadro 1 a seguir:

**Quadro 1 - Eixos de conteúdos**

<p><b>EIXO 01: MATEMÁTICA</b></p> <p><b>Objetivos do eixo:</b> Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, aplicando a matemática. Aprender de forma autônoma, lidar com situações e contextos complexos, solucionando, de forma teórica, problemas no âmbito da Engenharia de Minas, por meio de métodos analíticos, algébricos e/ou geométricos.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C01, C08, C11</p>	<b>Carga horária</b>	
<p><b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b></p>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p><i>Ementa do eixo:</i> Espaços vetoriais, subespaços, bases, dimensão; transformações lineares e representação matricial; autovalores e autovetores; produto interno; ortonormalização; diagonalização; formas quadráticas; aplicações; funções reais: limites, continuidade, gráficos; derivadas e diferenciais: conceito, cálculo e aplicações; máximos e mínimos; concavidade; funções elementares: exponencial, logaritmo, trigonométricas e inversas; integrais definidas: conceito, teorema fundamental e aplicações; integrais indefinidas: conceito e métodos de integração; integrais impróprias; funções reais de várias variáveis: limites, continuidade, gráficos, níveis; derivadas parciais: conceito, cálculo e aplicações; coordenadas polares cilíndricas e esféricas: elementos de área e volume; integrais duplas e triplas em coordenadas cartesianas e polares: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas e aplicações; campos vetoriais; gradiente, divergência e rotacional; integrais curvilíneas e de superfície; teoremas integrais: Green, Gauss e Stokes; equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações; equações diferenciais lineares de ordem superior; sistemas de equações diferenciais; transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais; equações analíticas de retas, planos e cônicas; vetores: operações e bases; equações vetoriais de retas e planos; equações paramétricas; álgebra de matrizes</p>	<b>325</b>	<b>390</b>

e determinantes; autovalores; sistemas lineares: resolução e escalonamento; coordenadas polares no plano; coordenadas cilíndricas e esféricas; superfícies quádricas: equações reduzidas (canônicas).			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/1	Funções de uma Variável Real	<b>75</b>	<b>90</b>
02/1	Geometria Analítica e Álgebra Linear	<b>50</b>	<b>60</b>
03/1	Integração e Séries	<b>50</b>	<b>60</b>
04/1	Funções de Várias Variáveis I	<b>50</b>	<b>60</b>
05/1	Funções de Várias Variáveis II	<b>50</b>	<b>60</b>
06/1	Equações Diferenciais Ordinárias	<b>50</b>	<b>60</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i> Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos à área de matemática. Séries de Fourier; Equações diferenciais parciais; Equações da onda, do calor e de Laplace; Transformada de Fourier e sua aplicação em equações diferenciais parciais. Matrizes, sistemas de equações lineares e determinantes. Álgebra vetorial. Retas e planos. Espaços vetoriais em R2 e R3. Autovalores e autovetores de matrizes. Diagonalização de matrizes. Cônicas.		<b>100</b>	<b>120</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/1	Tópicos Especiais em Matemática: Equações Diferenciais Parciais	<b>50</b>	<b>60</b>
op 02/1	Tópicos Especiais em Matemática: Álgebra Linear	<b>50</b>	<b>60</b>
op 03/1	Tópicos Especiais em Matemática	<b>ND</b>	<b>ND</b>

<p><b>EIXO 02: FÍSICA E QUÍMICA</b></p> <p><b>Objetivos do eixo:</b> fornecer os conhecimentos básicos e necessários em física e química para posterior desdobramento dos mesmos em conhecimentos e aplicações específicas das disciplinas do curso em Engenharia de Minas.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C01, C02, C03, C05, C08, C13</p>	<b>Carga horária</b>	
<p><b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b></p>	<b>horas</b>	<b>horas- aula</b>
<p><i>Ementa do eixo:</i> Cinemática em uma dimensão e no espaço; princípios da dinâmica; aplicações das leis de Newton; trabalho e energia mecânica; conservação da energia; momento linear e conservação do momento linear; momento angular e conservação do momento angular; dinâmica dos corpos rígidos; equilíbrio e elasticidade; temperatura; calor; 1ª e 2ª leis da termodinâmica; propriedade dos gases; teoria cinética dos gases; transferência de calor e massa; estática e dinâmica dos fluidos; oscilações; ondas e movimentos ondulatórios; gases ideais e reais; termodinâmica e sua aplicação às reações químicas, ao equilíbrio químico e ao equilíbrio de fases em sistemas simples; carga elétrica e matéria; lei de Coulomb; o campo elétrico; fluxo elétrico e lei de Gauss; potencial elétrico; capacitores e dielétricos; corrente elétrica; resistência elétrica; força eletromotriz; circuitos de corrente contínua e regras de Kirchhoff; campo magnético; lei de Biot-Savart; lei de Ampère; indução eletromagnética; lei de Faraday; indutância e energia do campo magnético; circuitos de corrente alternada; equações de Maxwell; prática: tratamento de dados experimentais; leis e propriedades dos gases. Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina de “Química”, mais especificamente, experimentos nas áreas de equipamentos básicos de laboratório, finalidades e utilização, técnicas de laboratório, avaliação de resultados experimentais, organização e funcionamento de um laboratório, normas e procedimentos de segurança incluindo os primeiros socorros, ligações químicas, equilíbrio químico, estequiometria, soluções e reações; matéria e suas propriedades; desenvolvimento da teoria atômica; mecânica quântica; classificação dos elementos; propriedades periódicas; ligações químicas; funções químicas; leis químicas; generalidades sobre compostos; síntese de compostos minerais; soluções; energia e reações químicas; orbitais moleculares; elementos representativos; elementos de transição; complexos dos metais de transição; termoquímica; eletroquímica: diagramas de Latimer e Frost; práticas Laboratoriais; apresentação dos fundamentos da Química Orgânica; caracterização e a nomenclatura das principais classes de</p>	<b>425</b>	<b>510</b>

compostos: Hidrocarbonetos, Haletos, Álcoois, Fenóis, Éteres, Aminas, Aldeídos e Cetonas, Ácidos Carboxílicos e seus Derivados; aspectos estruturais e eletrônicos das moléculas orgânicas, incluindo as suas propriedades químicas e físicas, bem como a presença de isomeria; exemplos de algumas reações químicas características dos grupos funcionais abordados.			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/2	Fundamentos de Mecânica	<b>50</b>	<b>60</b>
02/2	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica	<b>50</b>	<b>60</b>
03/2	Física Experimental - MOFT	<b>25</b>	<b>30</b>
04/2	Fundamentos de Eletromagnetismo	<b>50</b>	<b>60</b>
05/2	Física Experimental - EOFM	<b>25</b>	<b>30</b>
06/2	Química	<b>50</b>	<b>60</b>
07/2	Laboratório de Química	<b>25</b>	<b>30</b>
08/2	Química Inorgânica	<b>50</b>	<b>60</b>
09/2	Química Analítica	<b>25</b>	<b>30</b>
10/2	Físico-Química	<b>50</b>	<b>60</b>
11/2	Química Orgânica	<b>25</b>	<b>30</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i> Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos às áreas de física e química. Ondas Eletromagnéticas; Ótica Geométrica; Interferência; Difração; Teoria da Relatividade Restrita; Fótons e ondas de matéria; Introdução à Teoria Quântica; Átomos, Moléculas e Matéria Condensada; Física Nuclear; Noções de Física das Partículas e Cosmologia.		<b>50</b>	<b>60</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/2	Tópicos Especiais em Física e Química: Fundamentos de Física Moderna	<b>50</b>	<b>60</b>
op 02/2	Tópicos Especiais em Física e Química	<b>ND</b>	<b>ND</b>

<b>EIXO 03: COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA APLICADA</b>		<b>Carga horária</b>	
<p><b>Objetivos do eixo:</b> Compreender e desenvolver aplicações analíticas e/ou computacionais para solucionar problemas e otimizar processos no âmbito da Engenharia de Minas.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C01, C03, C04, C05, C07, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16</p>			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p><i>Ementa do eixo:</i> Elementos de probabilidade: variáveis aleatórias discretas e contínuas; distribuição de probabilidades; tratamentos de dados; amostragem e distribuições amostrais; estimação; teste de hipótese e intervalo de confiança, correlação e regressão. Sistemas numéricos; representação e aritméticas nas bases; decimal, binária, octal e hexadecimal; introdução à lógica; álgebra e funções Booleanas; algoritmos estruturados: tipos de dados e variáveis, operadores aritméticos e expressões aritméticas; operadores lógicos e expressões lógicas; estruturas de controle; entrada e saída de dados; organização e manipulação de arquivos; práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina de “Programação de Computadores I” utilizando uma linguagem de programação.</p>		<b>100</b>	<b>120</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/3	Programação de Computadores I	<b>25</b>	<b>30</b>
02/3	Laboratório de Programação de Computadores I	<b>25</b>	<b>30</b>
03/3	Estatística	<b>50</b>	<b>60</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p><i>Ementa do eixo:</i> Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos às áreas de computação e matemática aplicada. Conceitos de programação a objetos: tipos abstratos de dados, objetos, classes, métodos, visibilidade, escopo, encapsulamento, associações de classes, estrutura todo-parte e generalização-especialização, interfaces; herança de interface e de classe, polimorfismo, sobrecarga, invocação de métodos; aplicações em uma linguagem de programação orientada a objetos; noções de modelagem de sistemas usando o UML: diagramas de classes, diagramas de sequência;</p>		<b>100</b>	<b>120</b>

interfaces gráficas: controles básicos (widgets), gerenciadores de layouts, recursos voltados para a mineração: tela de desenho (canvas) e anotação de imagens em tempo real, ações temporizadas, processamento de planilhas de dados, sistemas básicos de visualização da informação em 2D, simuladores gráficos simplificados; práticas em laboratório dos temas e tópicos aplicados à programação de computadores; manipulação de dados geológicos em computador (malhas de sondagem e amostragem, mapeamento geológico de mina); modelagem de corpos e blocos de minério em duas e três dimensões; planejamento de lavra (perfuração e desmonte); cálculo de reservas; planejamento de minas a céu-aberto e subterrâneas; otimização e sequenciamento de lavra; projeto de lavra ambiental usando modelagem em computador; planejamento de fechamento de minas.			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/3	Tópicos Especiais em Computação e Matemática Aplicada: Programação de Computadores II	<b>25</b>	<b>30</b>
op 02/3	Tópicos Especiais em Computação e Matemática Aplicada: Laboratório de Programação de Computadores II	<b>25</b>	<b>30</b>
op 03/3	Tópicos Especiais em Computação e Matemática Aplicada: Computação Aplicada à Mineração	<b>50</b>	<b>60</b>
op 04/3	Tópicos Especiais em Computação e Matemática Aplicada: Desenvolvimento de Aplicações Computacionais para a Mineração	<b>50</b>	<b>60</b>
op 05/3	Tópicos Especiais em Computação e Matemática Aplicada	<b>ND</b>	<b>ND</b>



<p><b>EIXO 04: CARTOGRAFIA E TOPOGRAFIA</b></p> <p><b>Objetivos do eixo:</b> Formular, conceber, projetar e operacionalizar soluções, de forma teórica e/ou experimental, os problemas no âmbito da Engenharia de Minas, por meio de métodos analíticos e cartográficos</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C01, C02, C04, C05, C07, C08, C10, C11, C12, C14, C15</p>	<b>Carga horária</b>	
<p><b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b></p>	<b>horas</b>	<b>horas- aula</b>
<p><i>Ementa do eixo:</i> Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos às áreas de cartografia e topografia. Orientação geográfica: bússolas, rumos e azimutes; declinação magnética; coordenadas geográficas e planas; escalas em mapas; mapas: conceitos, tipos de mapas, símbolos e sua construção; cartas topográficas e sua interpretação; nomenclatura das folhas topográficas ao milionésimo; mapas na atividade de mineração; representação de estradas, acessos, barragens e pilhas de deposição; layout de mina a céu aberto e subterrânea; noções de cartografia digital; representação de forma e dimensão; convenções e normalização; uso de instrumentos de desenho; normas de desenho técnico; tipos de desenho, papéis e linhas utilizadas; caligrafia técnica; escalas; perspectivas; vistas auxiliares; cortes; seções; noções de conjunto; ponto, reta e plano em projeção mongeana e cotada: estudo de figuras planas e poliedros: visibilidade, interseções e problemas; aplicações diversas em geologia; na solução de problemas relacionados às estruturas geológicas; aplicações da geometria descritiva na topografia e lavra; ponto, reta e plano em projeção mongeana e cotada: estudo de figuras planas e poliedros: visibilidade, interseções e problemas; aplicações diversas em geologia; na solução de problemas relacionados às estruturas geológicas; aplicações da geometria descritiva na topografia e lavra; conceito e objetivo; extensão e campo de ação; conceitos e objetivos do desenho em computador, desenhos dos elementos geométricos, noções básicas de desenho mecânico, civil e mineiro; desenhos de conjunto e normas de execução e de apresentação de desenho; plotagem de desenhos; principais sistemas computadorizados para mineração; bancos de dados em mineração; topografia e modelagem digital de terrenos; desenho de plantas mineiras; instrumentos topográficos: descrição e manejo; planimetria; orientação de plantas; cálculo de coordenadas planas ortogonais; altimetria; nivelamento: taqueométrico, trigonométrico e geométrico; topologia; plantas planialtimétricas; noções de topografia digital.</p>	<b>150</b>	<b>180</b>
<p><b>Desdobramento em disciplinas</b></p>		

<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/4	Geometria Descritiva Aplicada à Mineração	<b>37,5</b>	<b>45</b>
02/4	Desenho Assistido Aplicado	<b>37,5</b>	<b>45</b>
03/4	Cartografia Aplicada à Mineração	<b>25</b>	<b>30</b>
04/4	Topografia Aplicada	<b>50</b>	<b>60</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas- aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i> Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos às áreas de cartografia e topografia.		<b>ND</b>	<b>ND</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/4	Tópicos Especiais em Cartografia e Topografia	<b>ND</b>	<b>ND</b>

<b>EIXO 05: GEOCIÊNCIAS</b>		<b>Carga horária</b>	
<p><b>Objetivos do eixo:</b> Formular e conceber soluções desejáveis, no âmbito da Engenharia de Minas, aplicando a Geociências. Identificar e classificar minerais e rochas, por meio da observação e descrição de suas características macroscópicas.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C07, C08, C09, C10, C11, C12, C14, C15, C16</p>			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p><i>Ementa do eixo:</i> Os recursos físicos da Terra: abundância e escassez; distribuição dos recursos físicos na superfície terrestre; o futuro dos recursos físicos; minerais estratégicos; importância social e econômica da mineração; a mineração no Brasil: história e atualidade; geopolítica; geopolítica das minas do Brasil; políticas energéticas e questões ambientais; sistemática da determinação dos processos e dos indicadores metalogenéticos; processos mineralizadores; modelos genéticos e depósitos minerais; sistema endomagmático; sistema hidrotermal magmático; sistema mineralizador metamórfico; sistema mineralizador sedimentar; sistema mineralizador supergênico; depósitos minerais brasileiros com modelos não definidos; materiais de construção e outras matérias brutas; distribuição no tempo dos depósitos minerais brasileiros; os modelos metalogenéticos e sua relação com a lavra e o beneficiamento mineral; generalidades sobre minerais e rochas industriais; definições, termos, teores e especificações dos tipos comerciais. tipos de depósitos; reservas mundiais; reservas brasileiras; produção, consumo e comércio exterior; estruturas primárias; estruturas deformacionais; física e mecânica da deformação; deformação rúptil: juntas; falhas; deformação dúctil: dobras; foliações; lineações, redobramentos; zonas de cisalhamento; análise estrutural; exercícios geométricos; problema dos três pontos; perfis geológicos; análise e interpretação de mapas estruturais; mapas de contornos estruturais; cálculo de espessura e profundidade; projeções estereográficas; análise e estatística de dados estruturais; noções básicas de mapeamento geológico-estrutural através da análise estrutural descritiva e cinemática; aplicações da geologia estrutural na lavra; terra: características gerais; a terra no espaço e a radiação solar; as estações no ano e o clima na terra; estrutura interna da terra; Wegener e a teoria da deriva dos continentes; as placas tectônicas, seus limites e características; significado da tectônica de placas: a terra como um sistema; processos de intemperismo e formação dos solos; processos</p>		<b>300</b>	<b>360</b>

erosivos e sedimentares; bacias sedimentares, seus ambientes e depósitos minerais associados; o ciclo das rochas; processos deformacionais, seus produtos e depósitos minerais associados; processos metamórficos, seus produtos e depósitos minerais associados; processos magmáticos, seus produtos e depósitos minerais associados; noções básicas de geologia histórica e de estratigrafia; mineralogia: conceitos básicos; tipos estruturais da matéria; estado cristalino, simetria, operações e graus de simetria; sistemas cristalinos; mineralogia física; mineralogia química; mineralogia descritiva; ocorrência e associação dos minerais; uso dos minerais; conceitos básicos em pesquisa mineral; métodos gerais de prospecção mineral; métodos geofísicos e geoquímicos de pesquisa mineral; técnicas de amostragem; técnicas de sondagem; equipamentos de sondagem; descrição de testemunhos de sondagem; mapeamento de mina; utilização de técnicas computacionais em pesquisa mineral; código de mineração e seu regulamento; requerimento de pesquisa mineral. Petrografia e petrologia das rochas ígneas, metamórficas e sedimentares; classificação e estudo mineralógico; identificação macroscópica.			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/5	Geologia	<b>50</b>	<b>60</b>
02/5	Mineralogia	<b>50</b>	<b>60</b>
03/5	Petrografia	<b>50</b>	<b>60</b>
04/5	Geologia Estrutural	<b>25</b>	<b>30</b>
05/5	Gênese de Depósitos Minerais	<b>50</b>	<b>60</b>
06/5	Pesquisa de Depósitos Minerais	<b>50</b>	<b>60</b>
07/5	Geologia e Política dos Recursos Minerais	<b>25</b>	<b>30</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i> Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos à área de geociências. Geologia do Brasil; províncias estruturais; Arqueano, Proterozóico e Fanerozóico do Brasil; evolução da margem continental brasileira; evolução geológica do território brasileiro. Infiltração e escoamento subterrâneo; porosidade; permeabilidade e Lei de Darcy; transmissividade; armazenamento; regimes de fluxo; escoamento em meios fraturados; tipos de aquíferos; subpressões; rebaixamento de lençol subterrâneo; força de percolação; exemplos de problemas hidrogeológicos; orientação espacial de estruturas geológicas e deformacionais; bússolas geológicas; medidas de		<b>200</b>	<b>240</b>

<p>atitudes de estruturas geológicas; projeção estereográfica; exercícios com projeção estereográfica aplicados à geologia estrutural e à mineração; análise estatística de dados estruturais. Petróleo no Brasil e no mundo; constituintes do petróleo, classificação do petróleo, noções de geologia de petróleo; prospecção; perfuração; Avaliação de formações, completação de elevação; processamento primário de fluídos. Conceitos gerais em rochas ornamentais; classificação de rochas magmáticas; classificação de rochas metamórficas; classificação de rochas sedimentares; caracterização tecnológica das rochas ornamentais; ensaios informativos de uso e manutenção pós instalação. Geoquímica dos elementos: origem, abundância e distribuição natural nos ambientes superficiais da Terra, evolução geoquímica dos ambientes sob a influência de agentes de contaminação naturais e antrópicos; caracterização de ambientes contaminados; técnicas de monitoramento e de mitigação de danos ambientais. Propriedades físicas das rochas; divisões da Geofísica; métodos geofísicos de investigação; Geofísica aplicada à prospecção mineral e geotecnia; mapas geofísicos e exercícios de modelagem e interpretação geofísica.</p>			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/5	Tópicos Especiais em Geociências: Geologia do Brasil	<b>25</b>	<b>30</b>
op 02/5	Tópicos Especiais em Geociências: Hidrogeologia	<b>25</b>	<b>30</b>
op 03/5	Tópicos Especiais em Geociências: Geologia Estrutural Aplicada	<b>25</b>	<b>30</b>
op 04/5	Tópicos Especiais em Geociências: Fundamentos da Engenharia do Petróleo	<b>25</b>	<b>30</b>
op 05/5	Tópicos Especiais em Geociências: Rochas Ornamentais	<b>25</b>	<b>30</b>
op 06/5	Tópicos Especiais em Geociências: Geoquímica Ambiental	<b>25</b>	<b>30</b>
op 07/5	Tópicos Especiais em Geociências: Geofísica Aplicada à Engenharia de Minas	<b>25</b>	<b>30</b>
op 08/5	Tópicos Especiais em Geociências	<b>ND</b>	<b>ND</b>

<p><b>EIXO 06: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS</b></p> <p><b>Objetivos do eixo:</b> Formular e conceber soluções desejáveis, no âmbito da Engenharia de Minas, aplicando fundamentos de Humanidades, Ciências Sociais Aplicadas e Gestão. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica, conforme as normas de linguagem técnica e científica.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C01, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C10, C12, C14, C16</p>		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p><i>Ementa do eixo:</i> Introdução à administração; escolas e contribuições à teoria geral da administração; funções básicas da administração de recursos humanos; administração de suprimentos; administração financeira; uma abordagem na empresa moderna; o curso de Engenharia de Minas e o espaço de atuação do engenheiro de minas; cenários de Engenharia de Minas no Brasil e no mundo; conceituação e áreas da Engenharia de Minas; o sistema profissional da Engenharia de Minas: regulamentos normas e ética profissional; desenvolvimento tecnológico e o processo de estudo e de pesquisa; interação com outros ramos da área tecnológica; mercado de trabalho; ética e cidadania; sociologia como estudo da interação humana; cultura e sociedade; a construção dos valores sociais; mobilização social e canais de mobilidade; o indivíduo na sociedade; engenharia de minas e sociedade; instituições sociais; sociedade brasileira; mudanças sociais e perspectivas; filosofia da ciência e da tecnologia: história da ciência e da tecnologia; epistemologia da tecnologia; avaliação das questões tecnológicas no mundo contemporâneo; tecnologia e paradigmas emergentes; ética e cidadania organizacional; introdução à engenharia de segurança; estatística dos acidentes; causas e custos dos acidentes; aspectos sociais e econômicos dos acidentes; CIPA, SEESMT; acidente elétrico; incêndios; combates a incêndios; equipamentos de proteção individual; agentes físicos, químicos e biológicos; fundamentos da higiene do trabalho; acidentes de trânsito e na engenharia de minas; doenças ocupacionais; noções de toxicologia industrial; noções de ergonomia; as cores na engenharia de segurança; primeiros socorros; legislação e direito: sistema constitucional brasileiro; noções básicas de direito civil, comercial, administrativo, do trabalho e tributário; direito ambiental e direito minerário; aspectos relevantes em contratos; fundamentos da propriedade industrial aplicados à mineração; normalização: fundamentos e conceitos; normalização a nível nacional, internacional e empresarial; elaboração de normas técnicas e especificações;</p>		<b>200</b>	<b>240</b>

aspectos básicos da qualidade industrial; controle estatístico de processo; gráficos e cartas de controle; normas básicas para planos de amostragem e guias de utilização; ciência da linguagem: signo lingüístico, níveis conotativo e denotativo da linguagem; definições e estudo das diferenças entre linguagem escrita e falada; processo comunicativo; desenvolvimento de estratégias globais de leitura de textos e análise de discurso; desenvolvimento da produção de textos técnicos e científicos; psicologia do trabalho nas organizações: histórico; teoria das organizações; o papel do sujeito nas organizações; poder nas organizações; estilos gerenciais e liderança; cultura organizacional; recursos humanos nos cenários organizacionais; relações humanas e habilidades interpessoais; treinamento e capacitação; técnicas de seleção de pessoal.			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/6	Introdução à Sociologia	<b>25</b>	<b>30</b>
02/6	Leitura e Produção de Textos Acadêmicos	<b>25</b>	<b>30</b>
03/6	Gestão Organizacional	<b>25</b>	<b>30</b>
04/6	Filosofia da Tecnologia	<b>25</b>	<b>30</b>
05/6	Introdução à Engenharia de Segurança	<b>25</b>	<b>30</b>
06/6	Psicologia Aplicada às Organizações	<b>25</b>	<b>30</b>
07/6	Fundamentos da Gestão da Qualidade	<b>25</b>	<b>30</b>
08/6	Legislação Minerária e Ambiental	<b>25</b>	<b>30</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i> Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos às áreas de humanidades e ciências sociais aplicadas. Conceito de Educação das Relações Étnico-Raciais; cultura afro-brasileira, africanidades e cultura indígena; multiculturalismo crítico; relações de gênero e diversidades culturais, sexuais e de gênero; historicidade das relações raciais no Brasil; ciência, tecnologia e africanidades. Primeiras descobertas mineiras no Brasil. O ciclo do ouro. O ciclo do diamante; as usinas de ferro e outros minérios; o petróleo; diversificação da produção mineral. Sistema DNPM/ CPRM; os planos decenais de mineração; exaustão mineral no Brasil; situação atual da mineração no Brasil; apresentação e discussão acerca dos aspectos identitários, sociais e culturais da comunidade surda, bem como dos aspectos lingüísticos das línguas de sinais, em específico a LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais; ensino da LIBRAS; teoria linguística e prática		<b>150</b>	<b>180</b>

<p>conversacional em LIBRAS; desenvolvimento da produção de textos técnicos e científicos; aperfeiçoamento da capacidade de produção e recepção através da leitura, análise e interpretação de textos técnico-científicos em língua inglesa. Apresentação e discussão acerca dos aspectos identitários, sociais e culturais da comunidade surda, bem como dos aspectos linguísticos das línguas de sinais, em específico a LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais. O processo de construção e reconstrução do conceito de desenvolvimento sustentável desde O Clube de Roma. A finitude dos recursos minerais, inclusive a água. As relações Urbe- Natureza. Os celeiros provedores da riqueza do mundo atual. A quem interessa a manutenção do ciclo extrativista.</p>			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/6	Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Relações Étnico-Raciais, Gênero e Diversidades	<b>25</b>	<b>30</b>
op 02/6	Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: História da Mineração	<b>25</b>	<b>30</b>
op 03/6	Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Libras I	<b>25</b>	<b>30</b>
op 04/6	Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Libras II	<b>25</b>	<b>30</b>
op 05/6	Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Inglês Instrumental I	<b>25</b>	<b>30</b>
op 06/6	Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Inglês Instrumental I	<b>25</b>	<b>30</b>
op 07/6	Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Mineração e Sociedade no Brasil	<b>25</b>	<b>30</b>
op 08/6	Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas	<b>ND</b>	<b>ND</b>



<p><b>EIXO 07: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA</b></p> <p><b>Objetivos do eixo:</b> Fornecer os conhecimentos básicos e necessários em fundamentos da engenharia para posterior desdobramento dos mesmos em conhecimentos e aplicações específicas das disciplinas do curso em Engenharia de Minas.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16</p>	<b>Carga horária</b>	
<p><b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b></p>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p><i>Ementa do eixo:</i> Classificação dos materiais; ligações atômicas; níveis de energia e bandas de energia nos sólidos; modelo atômico; estruturas atômicas, sólidos cristalinos, monocristalinos e não-cristalinos; estruturas cristalinas de materiais metálicos e cerâmicos; imperfeições de sólidos; propriedades mecânicas; mecanismos de deformação e aumento de resistência, análise e prevenção de falhas; síntese, fabricação e processamento de materiais; propriedades óticas; propriedades magnéticas; degradação e corrosão dos materiais. Propriedades dos fluidos; Estática dos fluidos, Formulação Integral para o Volume de Controle, Continuidade, 2ºLei de Newton, 1ºLei da Termodinâmica; Equação de Bernoulli, Números Adimensionais; escoamento Interno Incompressível; Medição da Vazão em escoamentos; Máquinas de Fluxo; Instalações de Bombeamento; Teoria Básica da Camada Limite. conceitos de tensão e deformação (normal e de cisalhamento), segurança em projetos; propriedades mecânicas dos materiais; carregamentos axiais: princípio de Saint-Venant, deformações, elementos estruturais estaticamente indeterminados, efeitos térmicos, concentração de tensões; torção: eixos circulares e não circulares; tensões normais em vigas na flexão pura; transformação de tensões e deformações específicas: estados plano e geral de tensões e deformações, tensões e deformações principais, tensão cisalhante máxima e planos principais; análise de peças submetidas a carregamentos combinados: teoria das falhas. Escopo da mecânica de rochas aplicada à Engenharia de Minas; Propriedades mecânicas das rochas; Ensaios de laboratório; Maciços rochosos: comportamento, heterogeneidade e anisotropia; Classificações geomecânicas; Critérios de resistência. Mecânica da deformação e ruptura das rochas; estabilidade de taludes; Tensões naturais nos maciços rochosos; Tensões induzidas pelas escavações subterrâneas. Histórico e evolução da Engenharia Geotécnica, origem e formação dos solos, física dos solos, compactação, tensões e deformações nos solos, hidráulica nos solos, compressibilidade e adensamento unidimensional dos solos, noções de amostragem no</p>	<b>500</b>	<b>600</b>

solo, ensaios e investigação de campo, ensaio de laboratório, noções de resistência. Aspectos ambientais na mineração; noções sobre órgãos fiscalizadores; noções sobre relatórios de impacto ambiental; impacto sobre as águas: prevenção e formas de controle; impacto sobre o ar: prevenção e formas de controle; impacto sobre o solo: prevenção e formas de controle. Corrente alternada: circuitos monofásicos e trifásicos, aplicações; motores de corrente contínua e alternada: partida, aplicações, chaves e proteção; transformadores e cabos; iluminação e instalações subterrâneas; eletrônica: equipamentos e componentes. Introdução à experimentação e ao desenvolvimento de protótipos e projetos na engenharia. Conceitos fundamentais de hidráulica; Escoamento em orifícios, Bocais e vertedores; Perda de carga; Bombeamento; Comportamento de polpas minerais (reologia); Instalações fluido-mecânicas para bombeamento de polpas minerais; Seleção de bombas de polpa minerais; Minerodutos. Citar as propriedades mecânicas e tecnológicas dos materiais de construção mecânica; Distinguir os materiais usados na construção mecânica; Listar as principais ligas metálicas e os materiais não metálicos usados na construção mecânica; Conhecer os principais elementos de construção de máquinas e as suas funções; Identificar as solicitações de esforços nos elementos de construção de máquinas e efetuar cálculos simples de dimensionamento; Conhecer aspectos relacionados à tecnologia da soldagem: aplicações e princípios de segurança. Conhecer os tipos de lubrificantes e suas aplicações; Conhecer as principais técnicas de manutenção. Propriedades das substâncias puras; Trabalho e calor; Processos termodinâmicos; Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica; Ciclos de potência e de Refrigeração; Estudo dos gases ideais e psicrometria; Fundamentos de transmissão de calor: condução; convecção. Radiação; Trocadores de Calor; Cálculos correlatos à produção e uso da energia térmica. Conceitos Básicos de Gestão Ambiental. Ecossistema: Estrutura e Funcionamento. Poluição das águas, do ar e do solo. Impactos das atividades antrópicas sobre o meio físico, biótico e antrópico. Legislação ambiental e o Licenciamento Ambiental. Sistema de Gestão Ambiental (A norma ISO 14001). Desenvolvimento Sustentável e as Empresas. Conceitos e definições de sistemas de instrumentação e controle; técnicas de análise de comportamentos de processos; controladores convencionais de processos; medidores de variáveis de processo de tratamento de minérios; esquemas básicos de malhas de controle empregados em operações de tratamento de minérios; técnica de controle de sistemas de controle de unidades industriais. Revisão de estatística básica; definição das ferramentas usadas em estatística; modelos empíricos; planejamento e otimização de experimentos; teste de hipótese; intervalo de confiança; elementos de análise de variância; amostragem experimental; métodos de otimização experimental: planejamento fatorial de dois níveis e fracionários; construção de modelos

empíricos; métodos de otimização experimental: metodologia de superfície de resposta; modelagem de misturas; otimização simplex; tendências atuais sobre métodos de otimização experimental.			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/7	Estática	<b>25</b>	<b>30</b>
02/7	Ciência dos Materiais	<b>25</b>	<b>30</b>
03/7	Mecânica dos Fluidos	<b>50</b>	<b>60</b>
04/7	Mecânica dos Sólidos	<b>50</b>	<b>60</b>
05/7	Mecânica das Rochas	<b>50</b>	<b>60</b>
06/7	Fundamentos de Termodinâmica e Transferência de Calor	<b>50</b>	<b>60</b>
07/7	Mecânica Aplicada	<b>50</b>	<b>60</b>
08/7	Gestão Ambiental	<b>25</b>	<b>30</b>
09/7	Eletrotécnica Aplicada	<b>50</b>	<b>60</b>
10/7	Hidráulica	<b>25</b>	<b>30</b>
11/7	Mineração e Ambiente	<b>25</b>	<b>30</b>
12/7	Fundamentos de Instrumentação e Controle	<b>25</b>	<b>30</b>
13/7	Mecânica dos Solos	<b>50</b>	<b>60</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p><i>Ementa do eixo:</i> Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos à área de fundamentos de engenharia. Elementos de economia; Política e Legislação Mineral. Macro Aspectos da Economia Mineral. Avaliação de Empreendimentos Mineraiis. Minérios. Análise de Risco. Aplicações práticas. Física atômica, nuclear e radioatividade. Reações nucleares e aceleradores de partículas. Fissão e fusão nuclear. Combustível nuclear. Reatores nucleares. Aplicações da Energia Nuclear. Impactos ambientais. Critérios de escolha do local da obra; investigação de campo; definição do perfil geológico da fundação e dos taludes da mina; ensaios de laboratório aplicados a projetos; análise de estabilidade de taludes: métodos usuais e seus critérios de utilização; análise de percolação em barragens e taludes; definições, cuidados e introdução a projetos de pilha de estéril; definições, cuidados e introdução a projetos de barragens; definições, cuidados e introdução a projetos de cava em solo; instrumentação e monitoramento das estruturas construídas. Propagação das ondas sonoras, absorção, reflexão, difração e refração; Nível de Pressão Sonora, curvas de</p>		<b>275</b>	<b>330</b>

ponderação nas escalas A e C; Espectro de frequências e largura de banda; Cálculo NPS equivalente, Leq; Perda de transmissão do som através de paredes; Campo reverberante e cálculo do tempo de reverberação; Controle do ruído: enclausuramento, barreiras acústicas, controle ativo; materiais fonoabsorventes e isolamento sonora; Ruído de Máquinas; Noise Reduction – NR. Noise Criteria - NC; Equipamentos de medição; medições de campo; ruído de fundo; Avaliação de ambientes ruidosos; Geração de ruído rosa; Normas e aspectos legislativos; Relatórios de Impacto Ambiental; Estudo de casos. Classificações geomecânica; Aquisição e tratamento de dados de campo para ensaios de laboratório; Determinação de parâmetros de resistência; Determinação dos tipos de ruptura em taludes de mina e de rodovia (análise cinemática); Análise de estabilidade em taludes de mina (análises probabilísticas e determinísticas); Projetos de taludes de mina a céu aberto; Resolução de problemas práticos da mecânica de rochas em engenharia de minas: Estudos de Caso. Conceituação de agregados para a mineração; classificação e propriedades dos agregados na construção civil; caracterização tecnológica dos agregados; agregados alternativos; especificação de mercado; processos de obtenção destes materiais. Revisão de estatística básica; definição das ferramentas usadas em estatística; modelos empíricos; planejamento e otimização de experimentos; teste de hipótese; intervalo de confiança; elementos de análise de variância; amostragem experimental; métodos de otimização experimental: planejamento fatorial de dois níveis e fracionários; construção de modelos empíricos; métodos de otimização experimental: metodologia de superfície de resposta; modelagem de misturas; otimização simplex; tendências atuais sobre métodos de otimização experimental. Formulação de Modelos. Programação Linear. Método Simplex. Problemas de Transporte. Programação Inteira. Modelos de Rede. Simulação. Teoria da Decisão. Teoria dos Jogos. Análise de Demandas por Produtos.			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/7	Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Economia Mineral	<b>50</b>	<b>60</b>
op 02/7	Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Introdução à Energia Nuclear	<b>50</b>	<b>60</b>
op 03/7	Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Geotecnia Aplicada à Mineração	<b>50</b>	<b>60</b>
op 04/7	Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Acústica Ambiental	<b>25</b>	<b>30</b>
op 05/7	Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Mecânica das Rochas Aplicada	<b>25</b>	<b>30</b>
op 06/7	Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia:	<b>25</b>	<b>30</b>

	Mineração de Agregados para Construção Civil		
op 07/7	Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Planejamento de Experimentos para Otimização de Processos Industriais	<b>25</b>	<b>30</b>
op 08/7	Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Pesquisa Operacional	<b>25</b>	<b>30</b>
op 09/7	Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia	<b>ND</b>	<b>ND</b>

<b>EIXO 08: EXTRAÇÃO DE ROCHAS</b>		<b>Carga horária</b>	
<p><b>Objetivos do eixo:</b> Conhecer, modelar e classificar os maciços rochosos; planejar e executar a lavra seguindo os padrões de segurança e saúde.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C01, C03, C04, C05, C07, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16</p>			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p><i>Ementa do eixo:</i> Lavra de Mina à céu aberto: métodos, equipamentos, custo, segurança e meio ambiente. Lavra subterrânea: métodos, escavação de poços e túneis, esgotamento, ventilação, iluminação, higiene e segurança; aplicar conhecimentos de geologia à modelagem de lavra subterrânea. Operações mineiras: desenvolvimento mineiro; ciclo operacional para rochas resistentes e fiáveis; métodos de perfuração; tipos de explosivos e acessórios, Plano de fogo; tipos de equipamentos e dimensionamento de frota; alocação estática e dinâmica de caminhões; sistema operacional autônomo. Segurança. Histórico da geoestatística; análise do agrupamento preferencial de amostras: impacto na inferência estatística; métodos de desagrupamento. Medidas de continuidade espacial: Mapas de localização; descrição espacial; funções de medida de continuidade espacial. Estimativas e previsões: estratégias de busca; estimativa pontual; krigagem ordinária e simples; variância de krigagem. Noções de simulação de jazidas; prática em geoestatística. Planejamento de lavra: Minas a céu aberto: planejamento e projeto de lavra; simulação de lavra; delimitação da cava final; sequenciamento de lavra; programação de produção; recursos computacionais.</p>		<b>250</b>	<b>300</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/8	Lavra de Mina a Céu Aberto	<b>50</b>	<b>60</b>
02/8	Operações Mineiras	<b>50</b>	<b>60</b>
03/8	Lavra de Mina Subterrânea	<b>50</b>	<b>60</b>
04/8	Geoestatística	<b>50</b>	<b>60</b>
05/8	Planejamento de Lavra	<b>50</b>	<b>60</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p><i>Ementa do eixo:</i> Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos à área de extração de</p>		<b>125</b>	<b>150</b>

<p>rochas. Estatística univariada e bivariada, análise de agrupamento preferencial, medida de continuidade espacial, estimativas e previsões. Análise de sensibilidade dos parâmetros do variograma sobre o valor krigado em um bloco. Utilização de métodos para validação de modelo de blocos. Variografia e krigagem em 3D e 2D. Modelagem 3D usando o SGems e Gslib. Aplicações de mudança de suporte com método de correção afim, logarítmica indireta e Gaussiana discreta. Introdução a simulação gaussiana. Tensões naturais e induzidas pelas escavações subterrâneas; Classificação dos sistemas de sustentação utilizados nas escavações subterrâneas; Suportes: pontuais, contínuos, tipos de materiais utilizados; Técnicas de reforço dos terrenos; Técnicas de Monitoração de Maciços Rochosos e Suportes; Impactos ambientais: Subsidência induzida pelas atividades mineiras e Explosões de rocha (<i>rock bursts</i>); Análises tensão-deformação aplicadas às escavações subterrâneas; Análises de equilíbrio-limite aplicadas às escavações subterrâneas; Dimensionamento de pilares; Dimensionamento de realces. Relevância da ventilação em ambientes subterrâneos; Aspectos ambientais críticos em minas subterrâneas; Atmosfera das minas subterrâneas; Fluxo do ar através das aberturas de mineração e de dutos de ventilação; Ventilação natural e mecânica; Condicionamento do ar nas minas; Prevenção de acidentes; Doenças profissionais; Aspectos legais da ventilação de minas subterrâneas. Avaliação de depósitos minerais: Exploração e verificação da base de dados (topográficos, geológicos e químicos), métodos de modelagem geológica, código de mineração (conceito de recursos e reservas), avaliação e classificação de recursos. Sequenciamento e operacionalização de cavas: Minas a céu aberto: planejamento de lavra de longo, médio e curto prazo; sequenciamento de lavra e operacionalização de cava.</p>			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/8	Tópicos Especiais em Extração de Rochas: Prática em Geoestatística	<b>25</b>	<b>30</b>
op 02/8	Tópicos Especiais em Extração de Rochas: Estabilidade de Escavações Subterrâneas	<b>25</b>	<b>30</b>
op 03/8	Tópicos Especiais em Extração de Rochas: Ventilação de Mina Subterrânea	<b>25</b>	<b>30</b>
op 04/8	Tópicos Especiais em Extração de Rochas: Avaliação de Depósitos Minerais	<b>25</b>	<b>30</b>
op 05/8	Tópicos Especiais em Extração de Rochas: Sequenciamento e operacionalização de cavas	<b>25</b>	<b>30</b>
op 06/8	Tópicos Especiais em Extração de Rochas	<b>ND</b>	<b>ND</b>

<p><b>EIXO 09: BENEFICIAMENTO DE MINÉRIOS</b></p> <p><b>Objetivos do eixo:</b> Conhecer, modelar e controlar as operações unitárias de beneficiamento quanto a sua aplicabilidade aos diversos tipos de minérios. Planejar e executar as operações de beneficiamento de minérios seguindo os padrões de segurança e saúde.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C08, C10, C11, C13, C14</p>	<b>Carga horária</b>	
<p><b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b></p>	<b>horas</b>	<b>horas- aula</b>
<p><i>Ementa do eixo:</i> Noções básicas de metalurgia extrativa. Operações unitárias da metalurgia extrativa de ferrosos: sinterização, pelotização, redução em alto-forno e forno elétrico, aciaria. Operações unitárias da metalurgia extrativa de não-ferrosos: lixiviação, tratamento de soluções e recuperação do metal. Operações unitárias do Beneficiamento mineral. Balanço de Massas, metalúrgico e volumétrico. Análise granulométrica. Análise de liberação. Amostragem. Fragmentação de minérios por britagem e moagem: fundamentos, equipamentos, controle e operação. Separação por tamanho de minérios por peneiramento industrial e classificação em meio fluido: fundamentos, equipamentos, controle e operação. Tratamento de minérios: fundamentos e técnicas de laboratório, pesquisa; levantamento bibliográfico; práticas de amostragem, de análise granulométrica, de britagem, de moagem e de liberação. Conceitos e fundamentos sobre a concentração de minerais. Fundamentos, fatores técnicos e operacionais. Principais métodos de concentração. Métodos gravimétricos. Separação em meio denso. Métodos magnéticos e eletrostáticos. Fenômeno de interface. Reagentes e mecanismos de ação da flotação. Circuitos. Variáveis de processo. Novas técnicas. Estudo de casos. Coagulação e floculação: fenômenos e mecanismos; reagentes coagulantes e floculantes; espessamento: aspectos teóricos e dimensionamento; equipamentos usados na separação sólido-líquido: espessadores, peneiras, centrífugas, pilha e silos desaguadores; filtração: aspectos teóricos e dimensionamento; Balanços redundantes. Tratamento de minérios: fundamentos e técnicas de laboratório, pesquisa; levantamento bibliográfico; práticas de classificação, de separação gravimétrica, de flotação, de separação magnética, de espessamento e de filtração. Conceitos gerais de caracterização e amostragem - Caracterização granulométrica de particulados (técnicas de determinação de tamanhos), Caracterização física de minérios - Caracterização mineralógica (Microscopia Ótica, Difração de Raios x, MEV, Espectroscopia Infravermelha) - Caracterização química de minérios (Fluorescência de Raios x (XRF), Espectrometria de Absorção</p>	<b>250</b>	<b>300</b>



Atômica (AA), Plasma Induzido Acoplado (ICP) e Espectrometria de Emissão. Ensaios tecnológicos de técnicas de separação de minerais.			
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/9	Introdução ao Tratamento de Minérios	<b>25</b>	<b>30</b>
02/9	Cominuição e Classificação	<b>37,5</b>	<b>45</b>
03/9	Prática Experimental de Tratamento de Minérios I	<b>25</b>	<b>30</b>
04/9	Concentração	<b>50</b>	<b>60</b>
05/9	Separação Sólido-líquido	<b>25</b>	<b>30</b>
06/9	Prática Experimental de Tratamento de Minérios II	<b>25</b>	<b>30</b>
07/9	Noções de Metalurgia Extrativa	<b>25</b>	<b>30</b>
08/9	Caracterização Tecnológica de Minérios	<b>37,5</b>	<b>45</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<p><i>Ementa do eixo:</i> Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos à área de beneficiamento de rochas. Termodinâmica das reações de complexação e oxirredução. Construção, interpretação e aplicação de diagramas termodinâmicos. Reações de sólidos em meio aquoso. Operações unitárias da Hidrometalurgia e Eletrometalurgia (lixiviação, tratamento de soluções e recuperação do metal). Rotas metalúrgicas de metais não-ferrosos. Fluxogramas típicos de processos de concentração de minérios fosfáticos. Fundamentos da flotação de minerais levemente solúveis. Características dos reagentes utilizados para a flotação dos minérios fosfatados. Circuitos e equipamentos. Conceitos gerais de flotação, Fundamentos da flotação de minerais sulfetados, Particularidades da química da flotação de minerais sulfetados (reações de oxidação e sulfetização; pareamento galvânico). Reagentes específicos para flotação de minérios sulfetados. Equipamentos e fluxogramas típicos de processos de flotação de minerais sulfetados. Dimensionamento e rotas: seleção de equipamentos de beneficiamento; caracterização de minérios e processos, rotas de processo e aspectos ambientais; Desenvolvimento de projetos de beneficiamento: etapas (preliminar, conceitual, básico e detalhado) e especificações de engenharia; Gerenciamento de projetos de beneficiamento: ferramentas de gestão de projetos, implantação de projetos, start-up, pré-testes operacionais, encerramento e projetos <i>as built</i>. Elaboração e avaliação econômica de projetos de mineração.</p>		<b>125</b>	<b>150</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			

op 01/9	Tópicos Especiais em Beneficiamento de Minérios: Flotação de Minérios Fosfatados	<b>25</b>	<b>30</b>
op 02/9	Tópicos Especiais em Beneficiamento de Minérios: Projeto de Beneficiamento Mineral	<b>25</b>	<b>30</b>
op 03/9	Tópicos Especiais em Beneficiamento de Minérios: Hidrometalurgia	<b>25</b>	<b>30</b>
op 04/9	Tópicos Especiais em Beneficiamento de Minérios: Flotação de Minérios Sulfetados	<b>25</b>	<b>30</b>
op 05/9	Tópicos Especiais em Beneficiamento de Minérios	<b>ND</b>	<b>ND</b>

<p><b>EIXO 10: PRÁTICA PROFISSIONAL E FORMAÇÃO DIVERSIFICADA</b></p> <p><b>Objetivos do eixo:</b> Trazer conhecimento ao aluno quanto à escrita formal com ênfase na metodologia aplicada à engenharia, através da elaboração de relatórios e Projeto Final de Curso.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> C05, C11, C13</p>	<b>Carga horária</b>	
<p><b>Conteúdos obrigatórios do eixo</b></p>	<b>horas</b>	<b>horas- aula</b>
<p><i>Ementa do eixo:</i> O curso de Engenharia de Minas e o espaço de atuação do Engenheiro de Minas; cenários da Engenharia de Minas no Brasil e no mundo; conceituação e áreas da Engenharia de Minas; o sistema profissional da Engenharia de Minas: regulamentos, normas e ética profissional; desenvolvimento tecnológico e o processo de estudo e de pesquisa; interação com outros ramos da área tecnológica; mercado de trabalho; ética e cidadania. Conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; tipos de conhecimento; epistemologia das ciências; métodos de pesquisa; produção da pesquisa científica. Produção do trabalho técnico-científico, versando sobre tema da área de Engenharia de Minas; aplicação dos conhecimentos sobre a produção da pesquisa científica: a questão, o problema e a escolha do método. Revisão sobre tipos de pesquisa e métodos científicos de pesquisa; tipos de trabalhos acadêmicos científicos – TAC; Estudo, preparação e desenvolvimento de TAC’S; parágrafos e tópicos frasais, introdução a redação científica; normas (ABNT e APA); citações diretas e indiretas; plágio e autoplágio; elaboração e tratamento de gráficos, figuras, quadros, imagens e tabelas (principais softwares); bases de dados bibliográficos, produção de um pré-projeto técnico-científico sobre temas na área de Engenharia de Minas. Orientação acadêmica e profissional mediante encontros regulares, programados no âmbito acadêmico; participação do aluno nas atividades relacionadas ao estágio; encontros regulares e programados do aluno com professor orientador, participação do aluno nas atividades relacionadas ao estágio: reuniões com Coordenação de Programa de Estágio (CPE) e Coordenação de Estágio Curricular da Engenharia de Minas; Seminário de Estágio. Planejamento, desenvolvimento e avaliação do Projeto Final de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso, sob a orientação de um professor orientador; planejamento, desenvolvimento e avaliação do Projeto Final de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso, sob a orientação de um professor orientador.</p>	<b>75</b>	<b>90</b>
<p><b>Desdobramento em disciplinas</b></p>		

<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>		
01/10	Contexto Social e Profissional do Engenheiro de Minas	<b>25</b>	<b>30</b>
02/10	Metodologia Científica	<b>25</b>	<b>30</b>
03/10	Metodologia de Pesquisa	<b>25</b>	<b>30</b>
		<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>		<b>horas</b>	<b>horas- aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i> Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos às áreas de prática profissional e formação diversificada. Empreendedorismo e Inovação. Contexto e Ecossistema Empreendedor. Competências Empreendedoras. Avaliação de Oportunidades. Ideação e Modelagem de Negócios.		<b>25</b>	<b>30</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
op 01/10	Tópicos Especiais em Prática Profissional e Formação Diversificada: Empreendedorismo e Modelo de Negócios	<b>25</b>	<b>30</b>
op 02/10	Tópicos Especiais em Prática Profissional e Formação Diversificada	<b>ND</b>	<b>ND</b>

## Quadro 2 – Apresentação das Disciplinas

### EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS - EIXO 01: MATEMÁTICA

<b>Disciplina:</b> Cálculo com Funções de uma Variável Real						
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> 1º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C08, C11.						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
90	---	90				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<p><b>Ementa:</b> Funções Reais: polinomiais, modulares, exponenciais e logarítmicas, trigonométricas e trigonométricas inversas. Limites e continuidade. Derivadas: conceito, regras de derivação e diferenciais. Aplicações de derivadas: taxas relacionadas, esboço de gráficos e otimização. Primitivas elementares.</p>						

<b>Disciplina:</b> Geometria Analítica e Álgebra Linear						
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> 1º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C08, C11.						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<p><b>Ementa:</b> Matrizes, sistemas de equações lineares e determinantes. Álgebra vetorial. Retas e planos. Espaços vetoriais em <math>R^2</math> e <math>R^3</math>. Autovalores e autovetores de matrizes. Diagonalização de matrizes. Cônicas.</p>						

<b>Disciplina:</b> Integração e Séries						
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> 2º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C08, C11.						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Cálculo com Funções de uma Variável Real				Não há		
<b>Ementa:</b> Integrais definidas: conceito, Teorema Fundamental do Cálculo e aplicações. Integrais indefinidas: conceito e métodos de integração. Integrais impróprias. Sequências e séries numéricas. Séries de potências, séries de Taylor e aplicações.						

<b>Disciplina:</b> Cálculo com Funções de Várias Variáveis I						
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> 2º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C08, C11.						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Cálculo com Funções de uma Variável Real - Geometria Analítica e Álgebra Linear				Não há		
<b>Ementa:</b> Coordenadas polares. Superfícies quádricas. Funções reais de várias variáveis: limites, continuidade, gráficos, curvas e superfícies de níveis. Derivadas parciais: conceito, cálculo e aplicações. Introdução aos Números Complexos e Fórmula de Euler.						

<b>Disciplina:</b> Cálculo com Funções de Várias Variáveis II						
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C08, C11.						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Interação e Séries - Cálculo com Funções de Várias Variáveis I				Não há		
<b>Ementa:</b> Integrais duplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para polares e aplicações. Integrais triplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para cilíndricas e esféricas, e aplicações. Comprimento de arco de curva parametrizada. Campos vetoriais, campo gradiente, Rotacional e divergente. Integrais curvilíneas e de superfície. Teoremas integrais: Green, Gauss e Stokes.						

<b>Disciplina:</b> Equações Diferenciais Ordinárias						
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C08, C11.						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Interação e Séries - Cálculo com Funções de Várias Variáveis I				Não há		
<b>Ementa:</b> Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações; Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: resolução e aplicações; e Equações diferenciais ordinárias de ordem superior; sistemas de equações diferenciais; Transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Matemática: Equações Diferenciais Parciais						
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C08, C11.						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Equações Diferenciais Ordinárias				Não há		
<b>Ementa:</b> Séries de Fourier; Equações diferenciais parciais; Equações da onda, do calor e de Laplace; Transformada de Fourier e sua aplicação em equações diferenciais parciais.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Matemática: Álgebra Linear						
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C08, C11.						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Geometria Analítica e Álgebra Linear				Não há		
<b>Ementa:</b> Espaços vetoriais, subespaços, base, dimensão. Transformações lineares e matriz de uma transformação Linear. Teorema do Núcleo e da Imagem. Autovalores e Autovetores; produto interno; ortonormalização; diagonalização de operadores, Teorema de Cayley-Hamilton e Teorema Espectral; Formas quadráticas; aplicações.						



<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Matemática						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> a definir		<b>Característica:</b> a definir	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> ND						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	a definir Optativa	a definir	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
ND	ND	ND				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
a definir				a definir		
<b>Ementa:</b> a definir						

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS - EIXO 02: FÍSICA E QUÍMICA

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Mecânica						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 2º		<b>Característica:</b> Equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C02, C05, C08						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Cálculo com Funções de uma Variável Real - Geometria Analítica e Álgebra Linear				Não há		
<b>Ementa:</b> Cinemática em uma dimensão e no espaço; princípios da dinâmica; aplicações das leis de Newton; trabalho e energia mecânica; conservação da energia; momento linear e conservação do momento linear; momento angular e conservação do momento angular; dinâmica dos corpos rígidos. Equilíbrio e Elasticidade.						

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> Equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C02, C05, C08						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Fundamentos de Mecânica				- Equações Diferenciais Ordinárias - Física Experimental - Mecânica, Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (MOFT)		
<b>Ementa:</b> Estática e dinâmica dos fluidos; Movimento periódico; Ondas Mecânicas; Som e Audição; Temperatura; calor; 1ª e 2ª leis da termodinâmica; Propriedade dos gases; Teoria cinética dos gases; Transferência de calor e massa.						

<b>Disciplina:</b> Física Experimental - Mecânica, Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (MOFT)						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> Equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C02, C05, C08, C13						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática Obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
—	30	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Fundamentos de Mecânica				- Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica		
<b>Ementa:</b> Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas básicas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Mecânica, Oscilações, Fluidos e Termodinâmica.						

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Eletromagnetismo						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> Equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C02, C05, C08						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Fundamentos de OFT; - Cálculo com Funções de Várias Variáveis II				- Física Experimental - Eletromagnetismo, Ótica e Física Moderna (EOFM)		
<b>Ementa:</b> Carga elétrica e matéria; lei de Coulomb; o campo elétrico; fluxo elétrico e lei de Gauss; potencial elétrico; capacitores e dielétricos; corrente elétrica; resistência elétrica; força eletromotriz; circuitos de corrente contínua e regras de Kirchhoff; campo magnético; lei de Biot-Savart; lei de Ampère; indução eletromagnética; lei de Faraday; indutância e energia do campo magnético; circuitos de corrente alternada; equações de Maxwell.						

<b>Disciplina:</b> Física Experimental - Eletromagnetismo, Ótica e Física Moderna (EOFM)						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 4°		<b>Característica:</b> Equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C02, C05, C08, C13						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática Obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
—	30	30	25 h			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Física Experimental - Mecânica, Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (MOFT)				- Fundamentos de Eletromagnetismo		
<b>Ementa:</b> Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas básicas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Eletromagnetismo, Óptica e Física Moderna.						

<b>Disciplina:</b> Química						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 1°		<b>Característica:</b> Equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C05						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60	50 h			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<b>Ementa:</b> Estrutura atômica. Propriedades periódicas dos elementos. Propriedades físico-químicas dos elementos e compostos. Ligações químicas. Reações químicas. Cálculos estequiométricos. Teoria ácido-base. Soluções. Termoquímica. Eletroquímica.						

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Química						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 1º		<b>Característica:</b> Equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C05, C13, C14						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática Obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
—	30	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				- Química		
<b>Ementa:</b> Organização e funcionamento de um laboratório. Normas e procedimentos de segurança, incluindo primeiros socorros. Técnicas básicas de laboratório, manuseio de vidrarias e equipamentos de uso comum. Avaliação de resultados experimentais. Propriedades físico-químicas dos compostos. Soluções. Reações Químicas. Eletroquímica e Corrosão.						

<b>Disciplina:</b> Química Inorgânica						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 2º		<b>Característica:</b> Não-equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C05						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Química				Não há		
<b>Ementa:</b> Orbitais moleculares; elementos representativos; elementos de transição; complexos dos metais de transição; termoquímica; eletroquímica: diagramas de Latimer e Frost; práticas laboratoriais.						

<b>Disciplina:</b> Química Analítica						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> Não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C05						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Química				Não há		
<b>Ementa:</b> Introdução: importância da análise qualitativa e quantitativa; Soluções e suas diferentes unidades de medidas; Equilíbrio químico em soluções aquosas; Química analítica quantitativa: introdução, métodos da análise quantitativa; etapas da análise quantitativa; algarismos significativos; precisão de vidrarias; Erros e tratamento de dados; Análise gravimétrica; Volumetria de neutralização, precipitação, complexação e de óxido-redução.						

<b>Disciplina:</b> Físico Química						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> Não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C05						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Química - Cálculo com Funções de uma Variável Real				Não há		
<b>Ementa:</b> Gases ideais e reais; termodinâmica e sua aplicação às reações químicas, ao equilíbrio químico e ao equilíbrio de fases em sistemas simples; prática: tratamento de dados experimentais; leis e propriedades dos gases.						

<b>Disciplina:</b> Química Orgânica						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> Não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C05						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Química				Não há		
<p><b>Ementa:</b> Apresentação dos fundamentos da Química Orgânica. Caracterização e a nomenclatura das principais classes de compostos: Hidrocarbonetos, Haletos, Álcoois, Fenóis, Éteres, Aminas, Aldeídos e Cetonas, Ácidos Carboxílicos e seus Derivados. Aspectos estruturais e eletrônicos das moléculas orgânicas, incluindo as suas propriedades químicas e físicas, bem como a presença de isomeria. Exemplos de algumas reações químicas características dos grupos funcionais abordados.</p>						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Física e Química: Fundamentos de Física Moderna						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C02, C05, C08						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	---	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Fundamentos de Eletromagnetismo				Não há		
<p><b>Ementa:</b> Ondas Eletromagnéticas; Ótica Geométrica; Interferência; Difração; Teoria da Relatividade Restrita; Fótons e ondas de matéria; Introdução à Teoria Quântica; Átomos, Moléculas e Matéria Condensada; Física Nuclear; Noções de Física das Partículas e Cosmologia.</p>						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Física e Química						
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> a definir		<b>Característica:</b> a definir	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> ND						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	a definir Optativa	a definir	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
ND	ND	ND				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
a definir				a definir		
<b>Ementa:</b> a definir						



## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS - EIXO 03: COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA APLICADA

<b>Disciplina:</b> Programação de Computadores I						
<b>Eixo:</b> Computação e Matemática Aplicada			<b>Período:</b> 2º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C05, C08, C11, C13, C15						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				- Laboratório de Programação de Computadores I		
<p><b>Ementa:</b> Conceitos básicos de software, hardware e dado. Conceitos básicos de organização de computadores. Conceitos de algoritmo, programa e linguagem de programação. Programação estruturada: variáveis, tipos básicos de dados, expressões, comandos, entrada e saída de dados, comandos de fluxo de controle, estruturas de dados homogêneas, estruturas de dados heterogêneas, funções, recursividade.</p>						

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Programação de Computadores I						
<b>Eixo:</b> Computação e Matemática Aplicada			<b>Período:</b> 2º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C05, C08, C11, C13, C15						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Prática	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
---	30	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				- Programação de Computadores I		
<p><b>Ementa:</b> Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Programação de Computadores I.</p>						

<b>Disciplina:</b> Estatística					
<b>Eixo:</b> Computação e Matemática Aplicada			<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C02, C05, C08					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	---	60			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Integração e Séries			Não há		
<b>Ementa:</b> Estatística descritiva; Elementos de probabilidade; variáveis aleatórias discretas e contínuas; distribuições de probabilidades; distribuições amostrais; estimação pontual e intervalar; teste de hipóteses; correlação e regressão linear simples.					

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Computação e Matemática Aplicada: Programação de Computadores II					
<b>Eixo:</b> Computação e Matemática Aplicada			<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C05, C08, C11, C13, C15					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---				
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Programação de Computadores I - Laboratório de Programação de Computadores I			- Laboratório de Programação de Computadores II		
<b>Ementa:</b> Programação orientada a objetos. Ocultação de informação e encapsulamento. Objetos, classes, atributos, métodos e visibilidade. Associações de objetos, herança, classes abstratas e polimorfismo. Exceções. Arquivos. Recursos de aplicações matemáticas e gráficas.					

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Computação e Matemática Aplicada: Laboratório de Programação de Computadores II					
<b>Eixo:</b> Computação e Matemática Aplicada			<b>Período:</b> 4º	<b>Característica:</b> equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C05, C08, C11, C13, C15					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática Optativa	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
---	30	30			25 h
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Programação de Computadores I - Laboratório de Programação de Computadores I			- Programação de Computadores II		
<b>Ementa:</b> Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Programação de Computadores II.					

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Computação e Matemática Aplicada: Computação Aplicada à Mineração					
<b>Eixo:</b> Computação e Matemática Aplicada			<b>Período:</b> 10º	<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C04, C05, C07, C08, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	30	60			50 h
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Lavra de Mina a Céu Aberto - Lavra de Mina Subterrânea - Cominuição e Classificação			Não há		
<b>Ementa:</b> Principais sistemas computadorizados para mineração; bancos de dados em mineração; topografia e modelagem digital de terrenos; desenho de plantas mineiras; manipulação de dados geológicos em computador (malhas de sondagem e amostragem, mapeamento geológico de mina); modelagem de corpos e blocos de minério em duas e três dimensões; planejamento de lavra (perfuração e desmonte); cálculo de reservas; planejamento de minas a céu-aberto e subterrâneas; otimização e sequenciamento de lavra; projeto de lavra ambiental usando modelagem em computador; planejamento de fechamento de minas; otimização de rotas de processo e beneficiamento.					

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Computação e Matemática Aplicada: Desenvolvimento de Aplicações Computacionais para a Mineração						
<b>Eixo:</b> Computação e Matemática Aplicada			<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C05, C08, C11, C13, C15						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórico-prática Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
15	15	30	25 h			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programação de Computadores I</li> <li>- Laboratório de Programação de Computadores I</li> <li>- Estatística</li> <li>- Introdução ao Tratamento de Minérios</li> <li>- Mecânica de Rochas</li> </ul>				Não há		
<b>Ementa:</b> Introdução à programação orientada a objetos: classes, objetos, atributos, métodos, visibilidade, encapsulamento, identidade, associações de classes, estrutura todo-parte e generalização-especialização, polimorfismo; noções de modelagem em UML: diagramas de classes, diagramas de sequência; interfaces gráficas: controles básicos (widgets), gerenciadores de layouts, recursos voltados para a mineração: tela de desenho (canvas) e anotação de imagens em tempo real, ações temporizadas, processamento de planilhas de dados, sistemas básicos de visualização da informação em 2D, simuladores gráficos simplificados.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Computação e Matemática Aplicada						
<b>Eixo:</b> Computação e Matemática Aplicada			<b>Período:</b> a definir		<b>Característica:</b> a definir	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> ND						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	a definir Optativa	a definir	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
ND	ND	ND				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
a definir				a definir		
<b>Ementa:</b> a definir						

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS - EIXO 04: CARTOGRAFIA E TOPOGRAFIA

<b>Disciplina:</b> Geometria Descritiva Aplicada à Mineração						
<b>Eixo:</b> Cartografia e Topografia			<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> Não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C05, C11						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática Obrigatória	Específica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
---	45	45				37,5 h
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
Não há			Não há			
<p><b>Ementa:</b> Uso dos instrumentos de desenho técnico. Normas de desenho técnico: margens, legendas, caligrafia técnica, tipos de desenhos, papéis e linhas utilizadas. Escalas. A representação técnica pelo raciocínio da geometria mongeana: estudo dos diedros, o ponto, a reta, o plano, o volume e suas projeções ortográficas. Vistas complementares e auxiliares: cortes/seções e perspectivas. Desenho técnico aplicado em mineração: direção e mergulho de planos estruturais, mergulhos verdadeiros e aparentes de planos estruturais, problema dos três pontos, espessura verdadeira e aparente de corpos geológicos, profundidade de corpos geológicos, linhas e linhas geradas por interseção de planos estruturais.</p>						

<b>Disciplina:</b> Desenho Assistido Aplicado					
<b>Eixo:</b> Cartografia e Topografia			<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> Não equalizada, existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C05, C07, C11, C12, C14, C16					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórico-prática Obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
---	45	45			
---			37,5 h		
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Geom. Desc. Apl. à Mineração			Não há		
<p>Ementa: Conceitos e objetivos do desenho em computador. Apresentação das ferramentas de software de desenho. Desenhos dos elementos geométricos. Noções básicas de desenho mecânico (peças e maquinário), civil (canteiro, edificações e abrigos) e mineiro (galerias, circulações verticais/horizontais e tubulações). Desenhos de conjunto. Desenho de convenções topográficas, aplicação e interpretação: poligonais, curvas de nível, perfis do terreno, níveis, platôs, corte e aterro. Pranchas: organização, ajuste de escalas e plotagem.</p>					

<b>Disciplina:</b> Cartografia Aplicada à Mineração					
<b>Eixo:</b> Cartografia e Topografia			<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> Não equalizada, existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C04, C05, C08, C10, C11, C12, C14, C15, C16					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Geometria Descritiva Aplicada à Mineração; - Petrografia			Não há		
<p>Ementa: Ciência Cartográfica e História da Cartografia; mapas e cartas; escalas numéricas; escalas gráficas; erro e precisão cartográfica; orientação geográfica: rosa dos ventos e os nortes geográfico, magnético e de quadrícula; orientação por quadrantes e por ângulos – rumos e azimutes; declinação magnética; sistemas geodésicos de referência; forma da Terra; datum geodésico; sistema de coordenadas geográficas; sistema de coordenadas planas; projeções cartográficas; cartas topográficas e perfil topográfico; nomenclatura das folhas topográficas ao milionésimo; mapeamento geológico: metodologia; mapas geológicos e seções geológicas; geometria e posição espacial de corpos geológicos e sua representação em mapas; espessura de corpos geológicos; regra dos vs: relações geométricas entre corpos geológicos e relevo; cartografia digital: principais programas e aplicativos de cartografia digital; dados vetoriais e matriciais; uso de Sistemas de Informação Geográfica na Cartografia; extração de dados a partir de imagens de satélite; modelos digitais de elevação; elaboração de mapas digitais.</p>					



<b>Disciplina:</b> Topografia Aplicada						
<b>Eixo:</b> Cartografia e Topografia			<b>Período:</b> 6º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C04, C05, C07, C08, C10, C11, C12, C14, C15						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórico-prática Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	30	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Geometria Descritiva Aplicada à Mineração				Não há		
<b>Ementa:</b> Conceitos e objetivos. Instrumentos topográficos: descrição e manejo. Geodésia, projeções e sistemas de coordenadas locais e globais. Métodos de levantamentos topográficos planimétricos; Cálculos de coordenadas, distâncias, azimutes, áreas. Métodos de levantamentos topográficos altimétricos. Aplicações da topografia em minas a céu aberto e minas subterrâneas, cálculo de volumes. Desenho de plantas topográficas de minas a céu aberto e subterrâneas. Simbologia topográfica de minas. Legislação aplicada à topografia de minas. Noções de topografia digital.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Cartografia e Topografia						
<b>Eixo:</b> Cartografia e Topografia			<b>Período:</b> a definir		<b>Característica:</b> a definir	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> ND						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	a definir Optativa	a definir	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
ND	ND	ND				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
a definir				a definir		
<b>Ementa:</b> a definir						

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS - EIXO 05: GEOCIÊNCIAS

<b>Disciplina:</b> Geologia						
<b>Eixo:</b> Geociências			<b>Período:</b> 1°		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C05, C11						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica Obrigatória	Específica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	---	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
Não há			Não há			
<p>Ementa: Terra: características gerais; a Terra no espaço e a radiação solar; as estações do ano e o clima na Terra; estrutura interna da Terra; Wegener e a teoria da deriva dos continentes; as placas tectônicas, seus limites e características; significado da tectônica de placas: a terra como um sistema; processos de intemperismo e formação dos solos; processos erosivos e sedimentares; bacias sedimentares, seus ambientes e depósitos minerais associados; o ciclo das rochas; processos deformacionais, seus produtos e depósitos minerais associados; processos metamórficos, seus produtos e depósitos minerais associados; processos magmáticos, seus produtos e depósitos minerais associados; noções básicas de geologia histórica e de estratigrafia.</p>						

<b>Disciplina:</b> Mineralogia						
<b>Eixo:</b> Geociências			<b>Período:</b> 2°		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C09						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática Obrigatória	Específica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
30	30	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
- Geologia			Não há			
<p>Ementa: Mineralogia: conceitos básicos; tipos estruturais da matéria; estado cristalino, simetria, operações e graus de simetria; sistemas cristalinos; mineralogia física; mineralogia química; mineralogia descritiva; ocorrência e associação dos minerais; uso dos minerais.</p>						

<b>Disciplina:</b> Petrografia					
<b>Eixo:</b> Geociências			<b>Período:</b> 3°		<b>Característica:</b> não equalizada, existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C09					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórico-prática Obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	30	60			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Mineralogia - Geologia			Não há		
Ementa: Petrografia e petrologia das rochas ígneas, metamórficas e sedimentares; classificação e estudo mineralógico; identificação macroscópica.					

<b>Disciplina:</b> Geologia Estrutural					
<b>Eixo:</b> Geociências			<b>Período:</b> 5°		<b>Característica:</b> não equalizada, existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C02, C05, C11, C13					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	--	30			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Petrografia			Não há		
Ementa: Minerais e rochas e sua relação com a deformação; Tectônica de Placas e a deformação das rochas; deformação; esforços; esforços na litosfera; medição de esforços; deformação rúptil: fraturamento, juntas, falhas, veios; deformação dúctil: dobramento, foliações, lineações, boudinagem, redobramentos; zonas de cisalhamento; regimes tectônicos extensionais, compressionais e direcionais.					

<b>Disciplina:</b> Gênese de Depósitos Minerais						
<b>Eixo:</b> Geociências			<b>Período:</b> 5°		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C07, C08, C10, C11, C12, C14, C15, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	--	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Petrografia				Não há		
<p>Ementa: Sistemática da determinação dos processos e dos indicadores metalogenéticos; processos mineralizadores; modelos genéticos e depósitos minerais; sistema endomagmático; sistema hidrotermal magmático; sistema mineralizador metamórfico; sistema mineralizador sedimentar; sistema mineralizador supergênico; depósitos minerais brasileiros com modelos não definidos; materiais de construção e outras matérias brutas; distribuição no tempo dos depósitos minerais brasileiros; os modelos metalogenéticos e sua relação com a lavra e o beneficiamento mineral; generalidades sobre minerais e rochas industriais; definições, termos, teores e especificações dos tipos comerciais. Tipos de depósitos; reservas mundiais; reservas brasileiras; produção, consumo e comércio exterior.</p>						

<b>Disciplina:</b> Pesquisa de Depósitos Minerais						
<b>Eixo:</b> Geociências			<b>Período:</b> 7°		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C07, C08, C10, C11, C12, C14, C15, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	--	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Cartografia aplicada à Mineração - Gênese de Depósitos Minerais				Não há		
<p>Ementa: Conceitos básicos em pesquisa mineral; métodos gerais de prospecção mineral; métodos geofísicos e geoquímicos de pesquisa mineral; técnicas de amostragem; técnicas de sondagem; equipamentos de sondagem; descrição de testemunhos de sondagem; mapeamento de mina; utilização de técnicas computacionais em pesquisa mineral; código de mineração e seu regulamento; requerimento de pesquisa mineral.</p>						

<b>Disciplina:</b> Geologia e Política dos Recursos Minerais						
<b>Eixo:</b> Geociências			<b>Período:</b> 9º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C05, C07, C08, C10, C11, C13, C15, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	--	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Gênese de Depósitos Minerais				Não há		
Ementa: Os recursos físicos da Terra: abundância e escassez; distribuição dos recursos físicos na superfície terrestre; o futuro dos recursos físicos; minerais estratégicos; importância social e econômica da mineração; a mineração no Brasil: história e atualidade; geopolítica; geopolítica das minas do Brasil; políticas energéticas e questões ambientais.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Geociências: Geologia do Brasil						
<b>Eixo:</b> Geociências			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C05						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	--	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Geologia				Não há		
Ementa: Geologia do Brasil; províncias estruturais; Arqueano, Proterozóico e Fanerozóico do Brasil; evolução da margem continental brasileira; evolução geológica do território brasileiro.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Geociências: Hidrogeologia					
<b>Eixo:</b> Geociências			<b>Período:</b> 6°		<b>Característica:</b> não equalizada, existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C04, C05, C07, C09, C11, C13, C14					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	--	30			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há			Não há		
<p>Ementa: Infiltração e escoamento subterrâneo; porosidade; permeabilidade e Lei de Darcy; transmissividade; armazenamento; regimes de fluxo; escoamento em meios fraturados; tipos de aquíferos; subpressões; rebaixamento de lençol subterrâneo; exemplos de problemas hidrogeológicos.</p>					

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Geociências: Geologia Estrutural Aplicada					
<b>Eixo:</b> Geociências			<b>Período:</b> 6°		<b>Característica:</b> não equalizada, existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C05, C08					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática Optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
--	30	30			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Petrografia - Geometria Descritiva aplicada à Mineração			- Geologia Estrutural		
<p>Ementa: Orientação espacial e nomenclatura de estruturas planares e lineares; tipologia das estruturas geológicas, metodologias de levantamento de estruturas, plotagem e padrões estruturais; relações geométricas entre corpos geológicos, estruturas e relevo e sua representação em mapas; espessura de corpos geológicos, profundidade de contatos e espessura de corpos a partir de sondagens; projeção estereográfica.</p>					

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Geociências: Fundamentos da Engenharia do Petróleo					
<b>Eixo:</b> Geociências			<b>Período:</b> 4°	<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C04, C05, C08					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	--	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Petrografia			Não há		
Ementa: Petróleo no Brasil e no mundo; Constituintes do petróleo, classificação do petróleo. Noções de geologia de petróleo. Prospecção. Perfuração. Avaliação de formações, completação de elevação. Processamento primário de fluidos.					

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Geociências: Rochas Ornamentais					
<b>Eixo:</b> Geociências			<b>Período:</b> 4°	<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C05, C09					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	--	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Geologia			Não há		
Ementa: Conceitos gerais em rochas ornamentais; classificação de rochas magmáticas; classificação de rochas metamórficas; classificação de rochas sedimentares; caracterização tecnológica das rochas ornamentais; ensaios informativos de uso e manutenção pós instalação.					

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Geociências: Geoquímica Ambiental						
<b>Eixo:</b> Geociências			<b>Período:</b> 2°		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C04, C05, C07, C08, C14						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	--	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Geologia - Química				Não há		
<p>Ementa: Geoquímica dos elementos: origem, abundância e distribuição natural nos ambientes superficiais da Terra, evolução geoquímica dos ambientes sob a influência de agentes de contaminação naturais e antrópicos; caracterização de ambientes contaminados; técnicas de monitoramento e de mitigação de danos ambientais.</p>						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Geociências: Geofísica Aplicada à Engenharia de Minas						
<b>Eixo:</b> Geociências			<b>Período:</b> 5°		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C04, C05, C08, C10, C11, C12						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	--	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Petrografia - Cartografia Aplicada à Mineração				Não há		
<p>Ementa: Propriedades físicas das rochas. Divisões da Geofísica. Métodos geofísicos de investigação. Geofísica aplicada a prospecção mineral e geotecnia. Mapas geofísicos e exercícios de modelagem e interpretação geofísica.</p>						



<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Geociências					
<b>Eixo:</b> Geociências			<b>Período:</b> a definir	<b>Característica:</b> a definir	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> ND					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			a definir Optativa	a definir	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
ND	ND	ND			ND
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
a definir			a definir		
<b>Ementa:</b> a definir					

**EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS - EIXO 06: HUMANIDADES E CIÊNCIAS  
SOCIAIS APLICADAS**

<b>Disciplina:</b> Introdução à Sociologia						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> 5º			
<b>Característica:</b> equalizada, criada para o curso						
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C05, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica Obrigatória		Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
30	---	30				25 h
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
Não há			Não há			
<p><b>Ementa:</b> Estudo dos fundamentos da teoria social sobre o mundo do trabalho necessários à compreensão dos fenômenos concernentes às relações de trabalho no capitalismo do século XXI, sob a égide do neoliberalismo, abordando: as metamorfoses do mundo do trabalho e do processo de produção envolvendo a Ciência, a Técnica e a Tecnologia; as novas formas de acumulação do capital nas sociedades contemporâneas; as mutações sociotécnicas e os impactos da globalização nas relações de trabalho; a reestruturação produtiva; a flexibilização e precarização das relações de trabalho e o desemprego; a ideologia do empreendedorismo; a nova sociabilidade do trabalhador e as trajetórias laborais; a divisão do trabalho impactada pelas relações de classe, de gênero, étnico-raciais e geracionais.</p>						

<b>Disciplina:</b> Leitura e Produção de Textos Acadêmicos						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C05						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<b>Ementa:</b> Estratégias de leitura. O texto e suas condições de produção. O texto, os elementos de textualidade e os processos argumentativos. Produção e recepção de textos técnicos e científicos, tais como: esquema, resumo, resenha, fichamento, relatório, artigo, entre outros que circulam na esfera de atividade social em que atuará o profissional do curso. Autoria e autonomia na produção textual. Reflexão sobre o plágio. O gerenciamento de vozes e o trabalho com citações.						

<b>Disciplina:</b> Gestão Organizacional						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> 6º		<b>Característica:</b> equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C05, C06, C08, C12, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<b>Ementa:</b> Fundamentos e Histórico da Administração. Teoria das Organizações. Funções Administrativas. Gestão Estratégica. Estrutura Formal da Organização. Áreas de atuação da Administração. Modelos de Gestão Organizacional.						

<b>Disciplina:</b> Filosofia da Tecnologia						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> 6º		<b>Característica:</b> equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C05, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30	25 h			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<b>Ementa:</b> Filosofia da ciência e da tecnologia: história da ciência e da tecnologia; epistemologia da tecnologia; avaliação das questões tecnológicas no mundo contemporâneo; tecnologia e paradigmas emergentes; ética e cidadania organizacional.						

<b>Disciplina:</b> Introdução à Engenharia de Segurança						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C04, C07, C08, C14, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30	25 h			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- 12 créditos (1200 horas-aula)				Não há		
<b>Ementa:</b> Prevenção de riscos nas atividades de trabalho com vistas à defesa da integridade das pessoas. Políticas preventivas e normas regulamentadoras. Programas de Segurança do Trabalho. Sistemas de proteção administrativo, coletivo e individual. Legislação Acidentária. Segurança Contra Incêndio e Pânico.						

<b>Disciplina:</b> Psicologia Aplicada às Organizações					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> equalizada, criada para o curso
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C05, C06, C08, C12, C16					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- 80 créditos (1200 horas-aula)			Não há		
<b>Ementa:</b> Psicologia do trabalho nas organizações: histórico; teoria das organizações; o papel do sujeito nas organizações; poder nas organizações; estilos gerenciais e liderança; cultura organizacional; recursos humanos nos cenários organizacionais; relações humanas e habilidades interpessoais; treinamento e capacitação; técnicas de seleção de pessoal. Diversidade no mundo do trabalho: relações étnico-raciais e cultura afro-brasileira; diversidade sexual, relações de gênero, pessoas com deficiência.					

<b>Disciplina:</b> Fundamentos da Gestão da Qualidade					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> 9º		<b>Característica:</b> equalizada, criada para o curso
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C05, C06, C08, C12, C16					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	---	30			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há			Não há		
<b>Ementa:</b> Gestão e Processos Organizacionais: estratégia, processos, produtividade, eficiência, eficácia; Evolução e Conceitos da qualidade: histórico e desenvolvimento de estratégias integradas, Sistema de Gestão da Qualidade, Programa 5S, Certificações; Métodos: Ciclo PDCA, 6 SIGMA, Metodologias de Solução de Problemas; Ferramentas de Qualidade e Controle Estatístico do Processo (CEP); Normalização: conceitos, níveis, padronização, elaboração de normas.					

<b>Disciplina:</b> Legislação Minerária e Ambiental						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> 9º		<b>Característica:</b> Não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C02, C05, C07, C10, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
- 80 créditos (1200 horas-aula)			Não há			
<b>Ementa:</b> Legislação e direito: sistema constitucional brasileiro; noções básicas de direito civil, comercial, administrativo, do trabalho e tributário; direito ambiental e direito minerário; aspectos relevantes em contratos; fundamentos da propriedade industrial aplicados à mineração.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Relações Étnico-Raciais, Gênero e Diversidades						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> Não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C05, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
Não há			Não há			
<b>Ementa:</b> Conceito de Educação das Relações Étnico-Raciais; cultura afro-brasileira, africanidades e cultura indígena; multiculturalismo crítico; relações de gênero e diversidades culturais, sexuais e de gênero; historicidade das relações raciais no Brasil; ciência, tecnologia e africanidades.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: História da Mineração						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas				<b>Período:</b> 2º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C05, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
- Geologia			Não há			
<b>Ementa:</b> Primeiras descobertas mineiras no Brasil. O ciclo do ouro. O ciclo do diamante. As usinas de ferro e outros minérios. O petróleo. Diversificação da produção mineral. Sistema DNPM/ CPRM. Os planos decenais de mineração. Exaustão mineral no Brasil. Situação atual da mineração no Brasil.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Libras I						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas				<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C05						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
Não há			Não há			
<b>Ementa:</b> Língua Brasileira de Sinais - Libras e suas especificidades. História, cultura e identidade dos surdos. Parâmetros linguísticos. Sinais temáticos contextualizados com atividades e práticas de sinalização. Abordagens de comunicação inicial com os surdos.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Libras II						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C05						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Libras I				Não há		
<b>Ementa:</b> A evolução histórica até os dias atuais. Filosofias educacionais em relação aos surdos. Aprofundamento das práticas conversacionais em Libras, em suas diversas formas de comunicação, contextualizado por situações do cotidiano em espaços diversos.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Inglês Instrumental I						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> 2º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C05						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<b>Ementa:</b> Compreensão e produção escrita de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Reconhecimento das características dos gêneros textuais. Desenvolvimento de habilidades de leitura (competências e conhecimentos) através da aplicação de estratégias, produção e retextualização escrita de gêneros textuais.						



<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Inglês Instrumental II						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas				<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C05						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Inglês Instrumental I				Não há		
<b>Ementa:</b> Compreensão e produção oral de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Reconhecimento das características dos gêneros textuais orais. Desenvolvimento de habilidades de audição e fala (competências e conhecimentos) através da aplicação de estratégias. Produção e retextualização oral de gêneros textuais.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Mineração e Sociedade no Brasil						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas				<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C05, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	---	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Geologia - Contexto Social e Profissional do Engenheiro de Minas				Não há		
<b>Ementa:</b> O processo de construção e reconstrução do conceito de desenvolvimento sustentável desde O Clube de Roma. A finitude dos recursos minerais, inclusive a água. As relações UrbeNatureza. Os celeiros provedores da riqueza do mundo atual. A quem interessa a manutenção do ciclo extrativista. A Sustentabilidade é sustentável?						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas			<b>Período:</b> a definir		<b>Característica:</b> a definir	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> ND						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	a definir Optativa	a definir	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
ND	ND	ND				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
a definir				a definir		
<b>Ementa:</b> a definir						

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS - EIXO 07: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA

<b>Disciplina:</b> Estática						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C02, C05, C08						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
45	—	45				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Fundamentos de Mecânica - Cálculo com Funções de Várias Variáveis I				Não há		
<b>Ementa:</b> Vetores de forças; equilíbrio de uma partícula (sistemas de forças coplanares e tridimensionais); resultantes de um sistema de forças: momento de uma força; equilíbrio de um corpo rígido; forças internas; centro de gravidade e centróide; momentos de inércia;						

<b>Disciplina:</b> Ciência dos Materiais						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C05, C08, C13, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Química				Não há		
<b>Ementa:</b> Classificação dos materiais; ligações atômicas; níveis de energia e bandas de energia nos sólidos; modelo atômico; estruturas atômicas, sólidos cristalinos, monocristalinos e não-cristalinos; estruturas cristalinas de materiais metálicos e cerâmicos; imperfeições de sólidos; propriedades mecânicas; mecanismos de deformação e aumento de resistência, análise e prevenção de falhas; síntese, fabricação e processamento de materiais; propriedades óticas; propriedades magnéticas; degradação e corrosão dos materiais.						

<b>Disciplina:</b> Mecânica dos Fluidos					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	—	60			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometria Analítica e Álgebra Linear</li> <li>- Equações Diferenciais Ordinárias</li> <li>- Cálculo com Funções de Várias Variáveis II</li> <li>- Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica</li> </ul>			Não há		
<b>Ementa:</b> Propriedades dos fluidos; Estática dos fluidos, Formulação Integral para o Volume de Controle, Continuidade, 2ºLei de Newton, 1ºLei da Termodinâmica; Equação de Bernoulli, Números Adimensionais; escoamento Interno Incompressível; Medição da Vazão em escoamentos; Máquinas de Fluxo; Instalações de Bombeamento; Teoria Básica da Camada Limite.					

<b>Disciplina:</b> Mecânica dos Sólidos						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> não existente, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C05, C07, C08, C11, C13, C15						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
45	—	45				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Estática - Cálculo com Funções de Várias Variáveis II				Não há		
<b>Ementa:</b> Conceitos de tensão e deformação (normal e de cisalhamento), segurança em projetos; propriedades mecânicas dos materiais; carregamentos axiais: princípio de Saint-Venant, deformações, elementos estruturais estaticamente indeterminados, efeitos térmicos, concentração de tensões; transformação de tensões e deformações específicas: estados plano e geral de tensões e deformações, tensões e deformações principais, tensão cisalhante máxima e planos principais; noções de torção.						

<b>Disciplina:</b> Mecânica das Rochas						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 6º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Geologia Estrutural - Mecânica dos Sólidos				Não há		
<b>Ementa:</b> Escopo da mecânica de rochas aplicada à Engenharia de Minas; Propriedades mecânicas das rochas; Ensaio de laboratório; Maciços rochosos: comportamento, heterogeneidade e anisotropia; Classificações geomecânicas; Critérios de resistência. Mecânica da deformação e ruptura das rochas; estabilidade de taludes; Tensões naturais nos maciços rochosos; Tensões induzidas pelas escavações subterrâneas.						

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Termodinâmica e Transferência de Calor					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 6º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	—	60			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Cálculo com Funções de Várias Variáveis II - Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica			Mecânica dos Fluídos		
<b>Ementa:</b> Propriedades das substâncias puras; Trabalho e calor; Processos termodinâmicos; Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica; Ciclos de potência e de Refrigeração; Estudo dos gases ideais e psicrometria; Fundamentos de transmissão de calor: condução; convecção. Radiação; Trocadores de Calor; Cálculos correlatos à produção e uso da energia térmica.					

<b>Disciplina:</b> Mecânica Aplicada						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 6º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C08, C15						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Ciência dos Materiais - Mecânica dos Sólidos				Não há		
<p><b>Ementa:</b> Citar as propriedades mecânicas e tecnológicas dos materiais de construção mecânica; Distinguir os materiais usados na construção mecânica; Listar as principais ligas metálicas e os materiais não metálicos usados na construção mecânica; Conhecer os principais elementos de construção de máquinas e as suas funções; Identificar as solicitações de esforços nos elementos de construção de máquinas e efetuar cálculos simples de dimensionamento; Conhecer aspectos relacionados à tecnologia da soldagem: aplicações e princípios de segurança. Conhecer os tipos de lubrificantes e suas aplicações; Conhecer as principais técnicas de manutenção.</p>						

<b>Disciplina:</b> Gestão Ambiental						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 6º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C06, C07, C08, C10, C12, C14, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<p><b>Ementa:</b> Conceitos Básicos de Gestão Ambiental. Ecossistema: Estrutura e Funcionamento. Poluição das águas, do ar e do solo. Impactos das atividades antrópicas sobre o meio físico, biótico e antrópico. Legislação ambiental e o Licenciamento Ambiental. Sistema de Gestão Ambiental (Norma ISO 14001). Desenvolvimento Sustentável e as Empresas.</p>						

<b>Disciplina:</b> Eletrotécnica Aplicada						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> Não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C04, C08, C11, C12, C13, C15						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórico-prática Obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
50	10	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Fundamentos de Eletromagnetismo				Não há		
<b>Ementa:</b> Corrente alternada: circuitos monofásicos e trifásicos, aplicações; motores de corrente contínua e alternada: partida, aplicações, chaves e proteção; transformadores e cabos; iluminação e instalações subterrâneas; eletrônica: equipamentos e componentes.						

<b>Disciplina:</b> Hidráulica						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> Não equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C08, C09, C11, C12, C13, C14, C15, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Mecânica dos Fluidos				Não há		
<b>Ementa:</b> Conceitos fundamentais de hidráulica; Escoamento em orifícios, Bocais e vertedores; Perda de carga; Bombeamento; Comportamento de polpas minerais (reologia); Instalações fluido-mecânicas para bombeamento de polpas minerais; Seleção de bombas de polpa minerais; Minerodutos.						



<b>Disciplina:</b> Mineração e Ambiente						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C05, C07, C10, C12, C14, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Concentração				- Lavra de Mina a Céu Aberto		
<b>Ementa:</b> Aspectos ambientais na mineração; noções sobre órgãos fiscalizadores; noções sobre relatórios de impacto ambiental; impacto sobre as águas: prevenção e formas de controle; impacto sobre o ar: prevenção e formas de controle; impacto sobre o solo: prevenção e formas de controle.						

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Instrumentação e Controle						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> Existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C08, C11, C12, C13, C15						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	teórico-prática; obrigatória	específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
24	06	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Eletrotécnica Aplicada				Não há		
<b>Ementa:</b> Conceitos e definições de sistemas de instrumentação e controle; técnicas de análise de comportamentos de processos; controladores convencionais de processos; medidores de variáveis de processo de tratamento de minérios; esquemas básicos de malhas de controle empregados em operações de tratamento de minérios; técnica de controle de sistemas de controle de unidades industriais.						

<b>Disciplina:</b> Mecânica dos Solos						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C15						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Mineralogia - Mecânica dos Sólidos				Não há		
<b>Ementa:</b> Histórico e evolução da Engenharia Geotécnica, origem e formação dos solos, física dos solos, compactação, tensões e deformações nos solos, hidráulica nos solos, compressibilidade e adensamento unidimensional dos solos, noções de amostragem no solo, ensaios e investigação de campo, ensaio de laboratório, noções de resistência.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Economia Mineral						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 6º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C07, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C15, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- 80 créditos (1200 horas-aula)				Não há		
<b>Ementa:</b> Elementos de economia; Política e Legislação Mineral. Macro Aspectos da Economia Mineral. Avaliação de Empreendimentos Mineraiis. Minérios. Análise de Risco. Aplicações práticas.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Introdução à Engenharia Nuclear						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C08, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<b>Ementa:</b> Física atômica, nuclear e radioatividade. Reações nucleares e aceleradores de partículas. Fissão e fusão nuclear. Combustível nuclear. Reatores nucleares. Aplicações da Energia Nuclear. Impactos ambientais.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Geotecnia Aplicada à Mineração						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 9º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C15, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Mecânica dos Solos				Não há		
<b>Ementa:</b> Critérios de escolha do local da obra; investigação de campo; definição do perfil geológico da fundação e dos taludes da mina; ensaios de laboratório aplicados a projetos; análise de estabilidade de taludes: métodos usuais e seus critérios de utilização; análise de percolação em barragens e taludes; definições, cuidados e introdução a projetos de pilha de estéril; definições, cuidados e introdução a projetos de barragens; definições, cuidados e introdução a projetos de cava em solo; instrumentação e monitoramento das estruturas construídas.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Acústica Ambiental						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C04						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórico-prática Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
20	10	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Mecânica dos Fluidos				Não há		
<p><b>Ementa:</b> Propagação das ondas sonoras, absorção, reflexão, difração e refração; Nível de Pressão Sonora, curvas de ponderação nas escalas A e C; Espectro de frequências e largura de banda; Cálculo NPS equivalente, <i>Leq</i>; Perda de transmissão do som através de paredes; Campo reverberante e cálculo do tempo de reverberação; Controle do ruído: enclausuramento, barreiras acústicas, controle ativo; materiais fonoabsorventes e isolamento sonora; Ruído de Máquinas; <i>Noise Reduction – NR. Noise Criteria - NC</i>; Equipamentos de medição; medições de campo; ruído de fundo; Avaliação de ambientes ruidosos; Geração de ruído rosa; Normas e aspectos legislativos; Relatórios de Impacto Ambiental; Estudo de casos.</p>						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Mecânica das Rochas Aplicadas						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C15, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Mecânica das Rochas				Não há		
<b>Ementa:</b> Classificações geomecânica; Aquisição e tratamento de dados de campo para ensaios de laboratório; Determinação de parâmetros de resistência; Determinação dos tipos de ruptura em taludes de mina e de rodovia (análise cinemática); Análise de estabilidade em taludes de mina (análises probabilísticas e determinísticas); Projetos de taludes de mina a céu aberto; Resolução de problemas práticos da mecânica de rochas em engenharia de minas: Estudos de Caso.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Mineração de Agregados para Construção Civil						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C05, C08, C13, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórico-prática Optativa	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
15	15	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- 80 créditos (1200 ha)				Não há		
<b>Ementa:</b> Conceituação de agregados para a mineração; classificação e propriedades dos agregados na construção civil; caracterização tecnológica dos agregados; agregados alternativos; especificação de mercado; processos de obtenção destes materiais.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Planejamento de Experimentos para Otimização de Processos Industriais					
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 10º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C10, C11, C13, C14, C16					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	—	30			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estatística</li> <li>- Geometria Analítica e Álgebra Linear</li> <li>- Cálculo com Funções de Várias Variáveis I</li> <li>- Cálculo com Funções de Várias Variáveis II</li> </ul>			Não há		
<p><b>Ementa:</b> Revisão de estatística básica; definição das ferramentas usadas em estatística; modelos empíricos; planejamento e otimização de experimentos; teste de hipótese; intervalo de confiança; elementos de análise de variância; amostragem experimental; métodos de otimização experimental: planejamento fatorial de dois níveis e fracionários; construção de modelos empíricos; métodos de otimização experimental: metodologia de superfície de resposta; modelagem de misturas; otimização simplex; tendências atuais sobre métodos de otimização experimental.</p>					

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Pesquisa Operacional						
<b>Eixo:</b> Fundamentos da Engenharia			<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C06, C08, C10, C12, C14, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Geometria Analítica e Álgebra Linear				Não há		
<b>Ementa:</b> Formulação de Modelos. Programação Linear. Método Simplex. Problemas de Transporte. Programação Inteira. Modelos de Rede. Simulação. Teoria da Decisão. Teoria dos Jogos. Análise de Demandas por Produtos.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia						
<b>Eixo:</b> Fundamentos de Engenharia			<b>Período:</b> a definir		<b>Característica:</b> a definir	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> ND						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	a definir Optativa	a definir	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
ND	ND	ND				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
a definir				a definir		
<b>Ementa:</b> a definir						

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS - EIXO 08: EXTRAÇÃO DE ROCHAS

<b>Disciplina:</b> Lavra de Mina a Céu Aberto						
<b>Eixo:</b> Extração de Rochas			<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C07, C15, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- 80 créditos (1200 ha)				Não há		
<b>Ementa:</b> Lavra a céu aberto: métodos, equipamentos, custo, segurança e meio ambiente.						

<b>Disciplina:</b> Operações Minerais						
<b>Eixo:</b> Extração de Rochas			<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> mão equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C07, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Lavra de Mina a Céu Aberto				Não há		
<b>Ementa:</b> Desenvolvimento mineiro. Ciclo operacional para rochas resistentes e friáveis. Métodos de perfuração. Tipos de explosivos e acessórios. Plano de fogo. Tipos de equipamentos e dimensionamento de frota. Alocação estática e dinâmica de caminhões. Sistema operacional autônomo. Segurança.						



<b>Disciplina:</b> Lavra de Mina Subterrânea						
<b>Eixo:</b> Extração de Rochas			<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C06, C07, C08, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Mecânica das Rochas				Não há		
<b>Ementa:</b> Minas subterrâneas: aberturas, acessos, desenvolvimento e preparação para desmonte. Lavra subterrânea: métodos, escavação de poços e túneis, esgotamento, ventilação, iluminação, higiene e segurança; aplicar conhecimentos de geologia à modelagem de lavra subterrânea.						

<b>Disciplina:</b> Geoestatística						
<b>Eixo:</b> Extração de Rochas			<b>Período:</b> 9º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C04, C05, C07, C08, C10, C11, C12, C13, C15, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórico-prática Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	30	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Estatística - Lavra de Mina a Céu Aberto - Pesquisa de depósitos Minerais				Não há		
<b>Ementa:</b> Histórico da geoestatística. Análise do agrupamento preferencial de amostras: Impacto na inferência estatística; Métodos de desagrupamento. Medidas de continuidade espacial: Mapas de localização; Descrição espacial; Funções de medida de continuidade espacial. Estimativas e previsões: Estratégias de busca; Estimativa pontual; Krigagem ordinária e simples; Variância de krigagem. Noções de simulação de jazidas; Prática em geoestatística.						

<b>Disciplina:</b> Planejamento de Lavra					
<b>Eixo:</b> Extração de Rochas			<b>Período:</b> 10º		<b>Característica:</b> Não equalizada, já existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C05, C07, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórico-prática Obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	30	60			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Lavra de Mina a Céu Aberto; Operações de Mina; Geoestatística			Não há		
<b>Ementa:</b> Minas a céu aberto: planejamento e projeto de lavra. Simulação de lavra. Delineação da cava final. Sequenciamento de lavra. Programação de produção. Recursos computacionais.					

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Extração de Rochas: Prática em Geoestatística					
<b>Eixo:</b> Extração de Rochas			<b>Período:</b> 10º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C07, C08, C10, C11, C12, C14, C15, C16					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórico-prática Optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
15	15	30			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Geoestatística			Não há		
<b>Ementa:</b> Revisão dos tópicos de geoestatística: estatística univariada e bivariada, análise de agrupamento preferencial, medida de continuidade espacial, estimativas e previsões. Análise de sensibilidade dos parâmetros do variograma sobre o valor krigado em um bloco. Utilização de métodos para validação de modelo de blocos. Variografia e krigagem em 3D e 2D. Exercícios práticos em depósitos reais. Modelagem 3D usando o SGems e Gslib. Aplicações de mudança de suporte com método de correção afim, logarítmica indireta e Gaussiana discreta. Introdução a simulação gaussiana.					

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Extração de Rochas: Estabilidade de Escavações Subterrâneas						
<b>Eixo:</b> Extração de Rochas			<b>Período:</b> 9º			
<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso						
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C07, C08, C10, C11, C12, C14, C15, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica Optativa		Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
30	—	30				25 h
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
- Mecânica das Rochas			Não há			
<b>Ementa:</b> Tensões naturais e induzidas pelas escavações subterrâneas; Classificação dos sistemas de sustentação utilizados nas escavações subterrâneas; Suportes: pontuais, contínuos, tipos de materiais utilizados; Técnicas de reforço dos terrenos; Técnicas de Monitoração de Maciços Rochosos e Suportes; Impactos ambientais: Subsidência induzida pelas atividades mineiras e Explosões de rocha (“rock bursts”); Análises tensão-deformação aplicadas às escavações subterrâneas; Análises de equilíbrio-limite aplicadas às escavações subterrâneas; Dimensionamento de pilares; Dimensionamento de realces.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Extração de Rochas: Ventilação de mina subterrânea					
<b>Eixo:</b> Extração de Rochas			<b>Período:</b> 10º		
<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso					
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C07, C08, C10, C11, C12, C14, C15, C16					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	—	30			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Lavra de Mina Subterrânea			Não há		
<b>Ementa:</b> Relevância da ventilação em ambientes subterrâneos; Aspectos ambientais críticos em minas subterrâneas; Atmosfera das minas subterrâneas; Fluxo do ar através das aberturas de mineração e de dutos de ventilação; Ventilação natural e mecânica; Condicionamento do ar nas minas; Prevenção de acidentes; Doenças profissionais; Aspectos legais da ventilação de minas subterrâneas.					

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Extração de Rochas: Avaliação de Depósitos Minerais					
<b>Eixo:</b> Extração de Rochas			<b>Período:</b> 9º		
<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso					
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C05, C07, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C15					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórico-prática Optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
15	15	30			
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
- Pesquisa de Depósitos Minerais			Não há		
<b>Ementa:</b> Exploração e verificação da base de dados (topográficos, geológicos e químicos), métodos de modelagem geológica, código de mineração (conceito de recursos e reservas), avaliação e classificação de recursos.					

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Extração de Rochas: Sequenciamento e operacionalização de cavas						
<b>Eixo:</b> Extração de Rochas			<b>Período:</b> 10º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C07, C08, C10, C11, C12, C14, C15, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
—	30	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Lavra de Mina a Céu Aberto - Operações Minerais; Geoestatística				Não há		
<b>Ementa:</b> Minas a céu aberto: planejamento de lavra de longo, médio e curto prazo; sequenciamento de lavra e operacionalização de cava.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Extração de Rochas						
<b>Eixo:</b> Extração de Rochas			<b>Período:</b> a definir		<b>Característica:</b> a definir	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> ND						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	a definir Optativa	a definir	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
ND	ND	ND				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
a definir				a definir		
<b>Ementa:</b> a definir						

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS - EIXO 09: BENEFICIAMENTO DE MINÉRIOS

<b>Disciplina:</b> Introdução ao Tratamento de Minérios						
<b>Eixo:</b> Beneficiamento de Minérios			<b>Período:</b> 3º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C05, C08, C11, C14						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<b>Ementa:</b> Operações unitárias do Beneficiamento mineral. Balanço de Massas, metalúrgico e volumétrico. Análise granulométrica. Análise de liberação. Amostragem.						

<b>Disciplina:</b> Cominuição e Classificação						
<b>Eixo:</b> Beneficiamento de Minérios			<b>Período:</b> 4º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C05, C08, C10, C11, C14, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória		Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
45	—	45				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Introdução ao Tratamento de Minérios				Não há		
<b>Ementa:</b> Fragmentação de minérios por britagem e moagem: fundamentos, equipamentos, controle e operação. Separação por tamanho de minérios por peneiramento industrial e classificação em meio fluido: fundamentos, equipamentos, controle e operação.						

<b>Disciplina:</b> Prática Experimental de Tratamento de Minérios I						
<b>Eixo:</b> Beneficiamento de Minérios			<b>Período:</b> 5º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C08, C10, C11, C13, C14						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
---	30	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Cominuição e Classificação				Não há		
<b>Ementa:</b> Tratamento de minérios: fundamentos e técnicas de laboratório, pesquisa; levantamento bibliográfico; práticas de amostragem, de análise granulométrica, de britagem, de moagem e de liberação.						

<b>Disciplina:</b> Concentração						
<b>Eixo:</b> Beneficiamento de Minérios			<b>Período:</b> 6º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C05, C08, C10, C11, C14						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
60	—	60				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Cominuição e Classificação				Não há		
<b>Ementa:</b> Conceitos e fundamentos sobre a concentração de minerais. Fundamentos, fatores técnicos e operacionais. Principais métodos de concentração. Métodos gravimétricos. Separação em meio denso. Métodos magnéticos e eletrostáticos. Fenômeno de interface. Reagentes e mecanismos de ação da flotação. Circuitos. Variáveis de processo. Novas técnicas. Estudo de casos.						



<b>Disciplina:</b> Separação Sólido-Líquido						
<b>Eixo:</b> Beneficiamento de Minérios			<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C05, C08, C10, C11, C14						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Concentração				Não há		
<b>Ementa:</b> Coagulação e floculação: fenômenos e mecanismos; reagentes coagulantes e floculantes; espessamento: aspectos teóricos e dimensionamento; equipamentos usados na separação sólido-líquido: espessadores, peneiras, centrífugas, pilha e silos desaguadores; filtração: aspectos teóricos e dimensionamento; balanços redundantes.						

<b>Disciplina:</b> Prática Experimental de Tratamento de Minérios II						
<b>Eixo:</b> Beneficiamento de Minérios			<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C02, C03, C04, C05, C08, C10, C11, C13, C14						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
---	30	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Separação sólido-líquido				Não há		
<b>Ementa:</b> Tratamento de minérios: fundamentos e técnicas de laboratório, pesquisa, levantamento bibliográfico, práticas de classificação, de separação gravimétrica, de flotação, de separação magnética, de espessamento e de filtração.						

<b>Disciplina:</b> Noções de Metalurgia Extrativa						
<b>Eixo:</b> Beneficiamento de Minérios			<b>Período:</b> 10°		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C05, C08, C14						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Mineralogia - Físico-química				Não há		
<b>Ementa:</b> Noções básicas de metalurgia extrativa. Operações unitárias da metalurgia extrativa de ferrosos: sinterização, pelotização, redução em alto-forno e forno elétrico, aciaria. Operações unitárias da metalurgia extrativa de não-ferrosos: lixiviação, tratamento de soluções e recuperação do metal.						

<b>Disciplina:</b> Caracterização Tecnológica de Minérios						
<b>Eixo:</b> Beneficiamento de Minérios			<b>Período:</b> 9°		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C05, C08						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
45	—	45				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Petrografia - Físico-química				Não há		
<b>Ementa:</b> Conceitos gerais de caracterização e amostragem - Caracterização granulométrica de particulados (técnicas de determinação de tamanhos), Caracterização física de minérios - Caracterização mineralógica (Microscopia Ótica, Difração de Raios x, MEV, Espectroscopia Infravermelha) - Caracterização química de minérios (Fluorescência de Raios x (XRF), Espectrometria de Absorção Atômica (AA), Plasma Induzido Acoplado (ICP) e Espectrometria de Emissão. Ensaio tecnológicos de técnicas de separação de minerais.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Beneficiamento de Minérios: Flotação de Minérios Fosfatados						
<b>Eixo:</b> Beneficiamento de Minérios			<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C05, C08, C10, C14						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Concentração				Não há		
<b>Ementa:</b> Fluxogramas típicos de processos de concentração de minérios fosfáticos. Fundamentos da flotação de minerais levemente solúveis. Características dos reagentes utilizados para a flotação dos minérios fosfatados. Circuitos e equipamentos.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Beneficiamento de Minérios: Projeto de Beneficiamento Mineral						
<b>Eixo:</b> Beneficiamento de Minérios			<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C05, C08, C10, C11, C12, C14, C15						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Separação Sólido-Líquido				Não há		
<b>Ementa:</b> Dimensionamento e rotas: seleção de equipamentos de beneficiamento; caracterização de minérios e processos, rotas de processo e aspectos ambientais; Desenvolvimento de projetos de beneficiamento: etapas (preliminar, conceitual, básico e detalhado) e especificações de engenharia; Gerenciamento de projetos de beneficiamento: ferramentas de gestão de projetos, implantação de projetos, start-up, pré-testes operacionais, encerramento e projetos “as built”. Elaboração e avaliação econômica de projetos de mineração.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Beneficiamento de Minérios: Hidrometalurgia						
<b>Eixo:</b> Beneficiamento de Minérios			<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C05, C08, C14						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Química Inorgânica - Físico-Química				Não há		
<b>Ementa:</b> Termodinâmica das reações de complexação e oxi-redução. Construção, interpretação e aplicação de diagramas termodinâmicos. Reações de sólidos em meio aquoso. Operações unitárias da Hidrometalurgia (lixiviação, tratamento de soluções e recuperação do metal). Rotas metalúrgicas de metais não-ferrosos.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Beneficiamento de Minérios: Flotação de Minérios Sulfetados						
<b>Eixo:</b> Beneficiamento de Minérios			<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C05, C08, C10, C14						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Concentração				Não há		
<b>Ementa:</b> Conceitos gerais de flotação. Fundamentos da flotação de minerais sulfetados. Particularidades da química da flotação de minerais sulfetados (reações de oxidação e sulfetização; pareamento galvânico). Reagentes específicos para flotação de minérios sulfetados. Equipamentos e fluxogramas típicos de processos de flotação de minerais sulfetados.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Beneficiamento de Minérios						
<b>Eixo:</b> Fundamentos de Engenharia			<b>Período:</b> a definir		<b>Característica:</b> a definir	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> ND						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	a definir Optativa	a definir	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
ND	ND	ND				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
a definir				a definir		
<b>Ementa:</b> a definir						

**EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS - EIXO 10: PRÁTICA PROFISSIONAL E  
FORMAÇÃO DIVERSIFICADA**

<b>Disciplina:</b> Contexto Social e Profissional do Engenheiro de Minas						
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada				<b>Período:</b> 1º		<b>Característica:</b> não equalizada, existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C07						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<b>Ementa:</b> O curso de Engenharia de Minas e o espaço de atuação do Engenheiro de Minas; cenários da Engenharia de Minas no Brasil e no mundo; conceituação e áreas da Engenharia de Minas; o sistema profissional da Engenharia de Minas: regulamentos, normas e ética profissional; desenvolvimento tecnológico e o processo de estudo e de pesquisa; interação com outros ramos da área tecnológica; mercado de trabalho; ética e cidadania.						

<b>Disciplina:</b> Metodologia Científica						
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada				<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> equalizada, já existente
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C05, C13						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<b>Ementa:</b> Conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; tipos de conhecimento; epistemologia das ciências; métodos de pesquisa; produção da pesquisa científica.						

<b>Disciplina:</b> Metodologia de Pesquisa						
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 8º		<b>Característica:</b> Não equalizada, já existente	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C05, C13						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Metodologia Científica				Não há		
<b>Ementa:</b> Produção do trabalho técnico-científico, versando sobre tema da área de Engenharia de Minas; aplicação dos conhecimentos sobre a produção da pesquisa científica: a questão, o problema e a escolha do método.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Prática Profissional e Formação Diversificada: Empreendedorismo e Modelo de Negócios						
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 7º		<b>Característica:</b> equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C05, C06, C08, C12, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica Optativa	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
30	—	30				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<b>Ementa:</b> Empreendedorismo e Inovação. Contexto e Ecossistema Empreendedor. Competências Empreendedoras. Avaliação de Oportunidades. Ideação e Modelagem de Negócios.						

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Prática Profissional e Formação Diversificada						
<b>Eixo:</b> Fundamentos de Engenharia			<b>Período:</b> a definir		<b>Característica:</b> a definir	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> ND						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	a definir Optativa	a definir	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
ND	ND	ND				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
a definir				a definir		
<b>Ementa:</b> a definir						

<b>Atividade:</b> Projeto Final de Curso I						
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 9º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C05, C08, C10, C11, C12, C13, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
15	—	15				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
2000 horas integralizadas				Não há		
<b>Ementa:</b> Atividade de caráter individual e de natureza científica, em campo do conhecimento que mantenha correlação direta com o curso, correspondente ao Trabalho de Conclusão de Curso.						



<b>Atividade:</b> Projeto Final de Curso II						
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 10º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C04, C05, C08, C10, C11, C12, C13, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
15	—	15				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
- Projeto Final de Curso I				Não há		
<b>Ementa:</b> Atividade de caráter individual e de natureza científica, em campo do conhecimento que mantenha correlação direta com o curso, correspondente ao Trabalho de Conclusão de Curso.						

<b>Atividade:</b> Estágio Supervisionado						
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 10º		<b>Característica:</b> não equalizada, criada para o curso	
<b>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES:</b> C01, C03, C05, C06, C07, C08, C10, C11, C12, C14, C16						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Prática Obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				
15	—	15				
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
2000 horas integralizadas				Não há		
<b>Ementa:</b> Atividade que tem por finalidade a aprendizagem profissional, social e cultural, além do aprimoramento dos conhecimentos, e o desenvolvimento de habilidades e competências relativas à área de formação profissional do curso.						

Em relação aos cursos de Engenharia, é importante destacar as atividades de laboratório e suas articulações com o desenvolvimento das competências e habilidades nelas propostas. Observa-se ainda que a legislação é taxativa ao estabelecer no §1º, art. 6º da Resolução CNE/CES nº 02/2019 que: “É obrigatória a existência das atividades de laboratório, tanto as necessárias para o desenvolvimento das competências gerais quanto das específicas, com o enfoque e a intensidade compatíveis com a habilitação ou com a ênfase do curso”.

Ressalta-se também que, apesar da flexibilização da carga horária das disciplinas dos conteúdos básicos, profissionais e específicos, nas Diretrizes Curriculares Nacionais (art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES nº 02/2019) todas as habilitações do curso de Engenharia devem contemplar os seguintes conteúdos básicos: 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; Química.

#### **4.4.1 Quadros-síntese da Estrutura Curricular**

Adicionalmente aos quadros 1 e 2, devem ser apresentados os seguintes Quadros-síntese da Estrutura Curricular: quadro síntese da distribuição de carga horária no curso (Quadro 3), quadro de distribuição de carga horária obrigatória por eixo (Quadro 4), quadro de disciplinas optativas (Quadro 5), relação de disciplinas por período, com informações de pré-requisitos e correquisitos (Quadro 6) e matriz curricular (Quadro 7).

**Quadro 3 – Síntese da distribuição de carga horária do curso**

<b>Tipo de Componente Curricular</b>		<b>Carga Horária (horas)</b>	<b>Carga Horária (horas-aula)</b>	<b>Percentual do total (%)</b>
1	Disciplinas obrigatórias	2575,0	3090,0	71,5
2	Mínimo de disciplinas optativas	200,0	240,0	5,6
3	Máximo de disciplinas eletivas			
4	<b>Total da carga horária de disciplinas optativas e eletivas</b>	<b>200,0</b>	<b>240,0</b>	<b>5,6</b>
5	Atividades Complementares	125,0	150,0	3,5
6	Integração das Ações de Extensão	362,5	435,0	10,1
7	Atividade de TCCI	12,5	15	0,3
8	Atividade de TCCII	12,5	15	0,3
9	Atividade de Estágio Supervisionado	12,5	15	0,3
10	Estágio Obrigatório	300,0	360,0	8,3
<b>8</b>	<b>Carga horária total do curso</b>	<b>3600,0</b>	<b>4320,0</b>	<b>100,0</b>

**Quadro 4 - Distribuição de carga horária obrigatória por eixo**

<b>Eixo</b>	<b>Denominação</b>	<b>CH Obrigatória (horas)</b>	<b>CH Obrigatória (horas-aula)</b>	<b>Percentual do total (%)</b>
1	Matemática	325	390	12,6
2	Física e Química	425	510	16,5
3	Computação e Matemática Aplicada	100	120	3,9
4	Cartografia e Topografia	150	180	5,8
5	Geociências	300	360	11,7
6	Himanidades e Ciências Sociais Aplicadas	200	240	7,8
7	Fundamentos da Engenharia	500	600	19,4
8	Extração de Rochas	250	300	9,7
9	Beneficiamento de Minérios	250	300	9,7
10	Prática Profissional e Formação Diversificada	75	90	2,9
<b>Carga horária obrigatória do curso</b>		<b>2575,0</b>	<b>3090,0</b>	<b>100,0</b>

**Quadro 5 – Disciplinas Optativas**

Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária	Carga Horária	Prerrequisito	Correquisito
				horas/aula	horas		
Op01/1	TEM: Equações Diferenciais Parciais			60	50	EDO	-
Op02/1	TEM: Álgebra Linear			60	50	GAAL	-
Op01/2	TEF: Fundamentos de Física Moderna			60	50	Fund. Eletromagnetismo	-
Op01/3	TEC: Programação de Computadores II			30	25	PC I	Lab PCII
						Lab PC I	
Op02/3	TEC: Lab. de Programação de Computadores II			30	25	PC I	PC II
						Lab PC I	
Op03/3	TEC: Computação Aplicada à Mineração			60	50	Lavra Mina Céu Aberto	-
						Lavra Mina Subterrânea	
						Comin. e Classif.	
Op04/3	TEC: Desenvolvimento de Aplicações Computacionais para a Mineração			30	25	PC I	-
						Lab PC I	
						Mec. Rochas	
						Introd. Trat. Minérios	
Op01/5	TEG: Geologia do Brasil			30	25	Geologia	-
Op02/5	TEG: Hidrogeologia			30	25	Geologia	-
Op03/5	TEG: Geologia Estrutural Aplicada			30	25	Geom. Desc. Aplc. Min.	Geologia Estrutural
						Petrografia	
Op04/5	TEG: Fundamentos da Engenharia do Petróleo			30	25	Geologia	-
Op05/5	TEG: Rochas Ornamentais			30	25	Geologia	-
Op06/5	TEG: Geoquímica Ambiental			30	25	Geologia	-
						Química	
Op07/5	TEG: Geofísica Aplicada à Engenharia de Minas			30	25	Petrografia	-
						Cartografia Aplic. Min.	
Op01/6	TEHCSA: Rel. Étnico-Raciais, Gênero e Divers.			30	25	-	-
Op02/6	TEHCSA: História da Mineração			30	25	Geologia	-
Op03/6	TEHCSA: Libras I			30	25	-	-
Op04/6	TEHCSA: Libras II			30	25	TEHCSA: Libras I	-
Op05/6	TEHCSA: Inglês Instrumental I			30	25	-	-
Op06/6	TEHCSA: Inglês Instrumental II			30	25	TEHCSA: Inglês Instr. I	-
Op07/6	TEHCSA: Mineração e Sociedade no Brasil			30	25	Geologia	-
						Cont. Social e Prof. EM	
Op01/7	TEFE: Economia Mineral			60	50	80 créditos (1200ha)	-
Op02/7	TEFE: Introdução à Energia Nuclear			60	50	-	-
Op03/7	TEFE: Geotecnia Aplicada à Mineração			60	50	Mec. Solos	-
Op04/7	TEFE: Acústica Ambiental			30	25	Mec. Fluidos	-
Op05/7	TEFE: Mecânica das Rochas Aplicada			30	25	Mec Rochas	-

Op06/7	TEFE: Mineração de Agreg. para Const. Civil		30	25	80 créditos (1200ha)	-
Op07/7	TEFE: Plan. de Exp. para Otimização Proc. Ind.		30	25	Estatística GAAL Cálc. Fun. Várias Var. I	-
Op08/7	TEFE: Pesquisa Operacional		30	25	GAAL	-
Op01/8	TEER: Prática em Geoestatística		30	25	Geoestatística	-
Op02/8	TEER: Estabilidade de Escavações Subterrâneas		30	25	Mec. Rochas	-
Op03/8	TEER: Ventilação de Mina Subterrânea		30	25	Lavra Mina Subterrânea	-
Op04/8	TEER: Avaliação de Depósitos Minerais		30	25	Pesq. Dep. Minerais	-
Op05/8	TEER: Sequenciamento e Op. de Cavas		30	25	Lavra Mina Céu Aberto Operações Mineiras Geoestatística	-
Op01/9	TEBM: Flotação de Minérios Fosfatados		30	25	Concentração	-
Op02/9	TEBM: Projeto de Beneficiamento Mineral		30	25	Separação Sólido-Líquido	-
Op03/9	TEBM: Hidrometalurgia		30	25	Química Inorgânica Físico-química	-
Op04/9	TEBM: Flotação de Minérios Sulfetados		30	25	Concentração	-
Op01/10	TEPFFD: Empreend. e Modelo de Negócios		30	25	-	-

**Total de horas a cumprir em disciplinas optativas/eletivas: 200h**

**Quadro 6 - Relação de disciplinas por período, pré requisitos e correquisitos**

Per.	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária	Carga Horária	Prerrequisito	Correquisito
					horas/aula	horas		
1º	01/5	Geologia			60	50	-	-
	01/10	Cont. Social e Profissional do Eng. de Minas			30	25	-	-
	07/2	Laboratório de Química			30	25	-	Química
	06/2	Química			60	50	-	Lab. Química
	01/1	Cálculo com Funções de uma Variável Real			90	75	-	-
	02/1	Geometria Analítica e Álgebra Linear			60	50	-	-
	<b>Total no semestre</b>					<b>330</b>	<b>275</b>	
<b>Acumulado</b>					<b>330</b>	<b>275</b>		

Per.	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária	Carga Horária	Prerrequisito	Correquisito
					horas/aula	horas		
2º		Mineralogia			60	50	Geologia	
	08/2	Química Inorgânica			60	50	Química	-
	01/3	Programação de Computadores I			30	25	-	Lab PC I
	02/3	Laboratório de Programação de Computadores I			30	25	-	PC I
	01/2	Fundamentos de Mecânica			60	50	Cálc. Func. uma Var. Real	-
							GAAL	
	03/1	Integração e Séries			60	50	Cálc. Func. uma Var. Real	-
	04/1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I			60	50	Cálc. Func. uma Var. Real	-
							GAAL	
-	Optativas			-	-	-	-	
<b>Total no semestre</b>					<b>330</b>	<b>300</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>690</b>	<b>575</b>		

Per.	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária	Carga Horária	Prerrequisito	Correquisito
					horas/aula	horas		
3º	01/4	Geometria Descritiva Aplicada à Mineração			45	37,5	-	-
	01/9	Introdução ao Tratamento de Minérios			30	25	-	-
	03/5	Petrografia			60	50	Mineralogia	-
							Geologia	
	09/2	Química Analítica			30	25	Química	-
	02/2	Fundamentos de OFT			60	50	Fund. Mecânica	Fís Exp. MOFT
								EDO
	03/2	Física Experimental - MOFT			30	25	Fund. Mecânica	Fund. OFT
	05/1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II			60	50	Integ. e Séries	-
							Cálc. Fun. Várias Var. I	
06/1	Equações Diferenciais Ordinárias			60	50	Integ. e Séries	-	
						Cálc. Fun. Várias Var. I		
-	Optativas			-	-	-	-	
<b>Total no semestre</b>					<b>375</b>	<b>312,5</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>1065</b>	<b>857,5</b>		

Per.	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária	Carga Horária	Prerrequisito	Correquisito
					horas/aula	horas		
4º	01/7	Estática			45	37,5	Fund. Mecânica	-
							Integ. e Séries	
							Cálc. Fun. Várias Var. I	
	02/7	Ciência dos Materiais			30	25	Química	-
	02/9	Cominuição e Classificação			45	37,5	Introd. Trat. Minérios	-
	02/4	Desenho Assistido Aplicado			45	37,5	Geom. Desc. Aplc. Min.	-
	10/2	Físico-química			60	50	Química	-
							Cálc. Func. uma Var. Real	
	03/4	Cartografia Aplicada à Mineração			30	25	Geom. Desc. Aplc. Min.	-
	04/2	Fundamentos de Eletromagnetismo			60	50	Fund. OFT	Fis. Exp. EOFM
				Cálc. Fun. Várias Var. II				
05/2	Física Experimental - EOFM			30	25	Fís Exp. MOFT	Fund. Eletromagnetismo	
03/3	Estatística			60	50	Integ. e Séries	-	
-	Optativas			-	-	-	-	
<b>Total no semestre</b>					<b>405</b>	<b>337,5</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>1470</b>	<b>1225</b>		



Per.	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária	Carga Horária	Prerrequisito	Correquisito
					horas/aula	horas		
5º	04/5	Geologia Estrutural					Petrografia	-
	03/7	Mecânica dos Fluidos			60	50	Cálc. Fun. Várias Var. II	-
							EDO	
							GAAL	
			Fund. OFT					
	03/9	Prática Experimental de Tratamento. de Min. I			30	25	Comin. e Classif.	-
	05/5	Gênese de Depósitos Minerais			60	50	Petrografia	-
	11/2	Química Orgânica			30	25	Química	-
	04/7	Mecânica dos Sólidos			45	37,5	Estática	-
							Cálc. Fun. Várias Var. II	
		EDO						
01/6	Introdução à Sociologia			30	25	-	-	
02/6	Leitura e Produção de Textos Acadêmicos			30	25	-	-	
-	Optativas			-	-	-	-	
<b>Total no semestre</b>					<b>315</b>	<b>262,5</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>1785</b>	<b>1457,5</b>		

Per.	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária	Carga Horária	Prerrequisito	Correquisito
					horas/aula	horas		
6º	05/7	Mecânica das Rochas			60	50	Geologia Estrutural	-
							Mec. Sólidos	
	06/7	Fundamentos da Termodinâmica e Transferência de Calor			60	50	Cálc. Fun. Várias Var. II	-
							GAAL	
							Fund. OFT	
	04/9	Concentração			60	50	Comin. e Classif.	-
	04/4	Topografia Aplicada			60	50	Geom. Desc. Aplc. Min.	-
	07/7	Mecânica Aplicada			60	50	Ciência dos Materiais	-
							Mec. Sólidos	
	03/6	Gestão Organizacional			30	25	-	-
08/7	Gestão Ambiental			30	25	-	-	
04/6	Filosofia da Tecnologia			30	25	-	-	
-	Optativas			-	-	-	-	
<b>Total no semestre</b>					<b>390</b>	<b>325</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>2175</b>	<b>1812,5</b>		

Per.	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária	Carga Horária	Prerrequisito	Correquisito
					horas/aula	horas		
7º	09/7	Eletrotécnica Aplicada			60	50	Fund. de Eletromag.	-
	05/6	Introdução à Engenharia de Segurança			30	25	12 créditos (180ha)	-
	01/8	Lavra de Mina a Céu Aberto			60	50	80 créditos (1200ha)	-
	05/9	Separação Sólido-Líquido			30	25	Concentração	-
	10/7	Hidráulica			30	25	Mec. Fluidos	-
	11/7	Mineração e Ambiente			30	25	Concentração	Lavra Mina Céu Aberto
	02/10	Metodologia Científica			30	25	-	-
	06/5	Pesquisa de Depósitos Minerai			60	50	Gênese de Dep. Min. Cart. Apl. Min.	-
	06/6	Psicologia Aplicada às Organizações			30	25	-	-
	-	Optativas			-	-	-	-
<b>Total no semestre</b>					<b>360</b>	<b>300</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>2535</b>	<b>2112,5</b>		

Per.	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária	Carga Horária	Prerrequisito	Correquisito
					horas/aula	horas		
8º	12/7	Fundamentos de Instrumentação e Controle			30	25	Eletrotécnica Aplicada	-
	13/7	Mecânica dos Solos			60	50	Mineralogia Mec. Sólidos	-
	02/8	Operações Mineiras			60	50	Lavra Mina Céu Aberto	-
	06/9	Prática Experimental de Tratamento de Min. II			30	25	Separação Sólido-Líquido	-
	03/8	Lavra de Mina Subterrânea			60	50	Mec. Rochas	-
	07/9	Noções de Metalurgia Extrativa			30	25	Mineralogia Físico-química	-
	03/10	Metodologia de Pesquisa			30	25	Met. Científica	-
	-	Optativas			-	-	-	-
	<b>Total no semestre</b>					<b>300</b>	<b>250</b>	
<b>Acumulado</b>					<b>2835</b>	<b>2362,5</b>		

Per.	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária	Carga Horária	Prerrequisito	Correquisito
					horas/aula	horas		
9º	04/8	Geoestatística			60	50	Estatística	-
							Pesq. Dep. Minerais	
							Lavra Mina Céu Aberto	
	08/9	Caracterização Tecnológica de Minérios			45	37,5	Petrografia	-
							Físico-química	
	07/5	Geologia e Política dos Recursos Minerais			30	25	Gen. Dep. Minerais	-
	07/6	Fundamentos da Gestão da Qualidade			30	25	-	-
-	Optativas			-	-	-	-	
<b>Total no semestre</b>					<b>165</b>	<b>137,5</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>3000</b>	<b>2500</b>		

Per.	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária	Carga Horária	Prerrequisito	Correquisito
					horas/aula	horas		
10º	05/8	Planejamento de Lavra			60	50	Lavra Mina Céu Aberto	-
							Operações Mineiras	
							Geoestatística	
	08/6	Legislação Minerária e Ambiental			30	25	80 créditos (1200ha)	-
-	Optativas			-	-	-	-	
<b>Total no semestre</b>					<b>90</b>	<b>75</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>3090</b>	<b>2575</b>		

**Quadro 7 - Matriz Curricular (Aprovação pelo Colegiado do Curso em 26/08/2022)**

1º PERÍODO	2º PERÍODO	3º PERÍODO	4º PERÍODO	5º PERÍODO	6º PERÍODO	7º PERÍODO	8º PERÍODO	9º PERÍODO	10º PERÍODO
330 HORAS AULA	360 HORAS AULA	375 HORAS AULA	405 HORAS AULA	315 HORAS AULA	390 HORAS AULA	390 HORAS AULA	300 HORAS AULA	165 HORAS AULA	90 HORAS AULA
330 HORAS AULA	690 HORAS AULA	1065 HORAS AULA	1470 HORAS AULA	1785 HORAS AULA	2175 HORAS AULA	2535 HORAS AULA	2635 HORAS AULA	3000 HORAS AULA	3090 HORAS AULA
01/05	02/5	01/4	01/7	04/5	05/7	08/7	12/7	04/8	05/8
GEOLOGIA	MINERALOGIA	GOMETRIA DESCRITIVA APLICADA À MINERAÇÃO	ESTÁTICA	GEOLOGIA ESTRUTURAL	MECANICA DAS ROCHAS	ELETROTÉCNICA APLICADA	FUNDAMENTOS DE INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE	GEO ESTATÍSTICA	PLANEJAMENTO DE LAVRA
NT	01/5	NT	01/2; 03/1; 04/1	03/5	04/5; 04/7	04/2	03/7	03/5; 03/5	01/8; 02/8; 04/8
NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
01/10	02/2	01/9	02/7	03/7	06/7	06/6	13/7	03/9	03/6
CONTEXTO SOCIAL E PROFISSIONAL DO FUNCIONÁRIO DE MINAS	QUÍMICA INORGÂNICA	INTRODUÇÃO AO TRATAMENTO DE MINÉRIOS	Ciência DOS MATERIAIS	MECÂNICA DOS FLUIDOS	FUNDAMENTOS DA TERMO DINÂMICA E TRANSFERÊNCIA DE CALOR	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE SEGURANÇA	MECÂNICA DOS SOLOS	CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINÉRIOS	LEGISLAÇÃO MINERÁRIA E AMBIENTAL
NT	03/2	NT	03/2	03/1; 03/1; 02/1; 02/2	05/1; 02/1; 02/2	180h	02/5; 04/7	02/5; 1Q/2	120h
NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
07/2	01/3	03/5	02/9	03/9	04/9	01/8	02/8	03/5	03/5
LABORATÓRIO DE QUÍMICA	PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I	PETROGRAFIA	COMINUIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO	PRÁTICA EXPERIMENTAL DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS I	CONCENTRAÇÃO	LAVRA DE MINA A CÉU ABERTO	OPERAÇÕES MINEIRAS	GEOLOGIA FÍSICA DOS RECURSOS MINEIRAS	
NT	NT	01/5; 02/5	03/9	02/9	02/9	120h	01/8	03/5	
06/2	02/3	03/2	02/4	05/5	04/4	03/9	03/9	03/6	03/6
QUÍMICA	LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I	QUÍMICA ANALÍTICA	DESENHO ASSISTIDO APLICADO	GÊNESE E DE DEPÓSITOS MINERAIS	TOPOGRAFIA APLICADA	SEPARAÇÃO SÓLIDO LÍQUIDO	PRÁTICA EXPERIMENTAL DO TRATAMENTO DE MINÉRIOS II	FUNDAMENTOS DA GESTÃO DA QUALIDADE	
NT	NT	06/2	01/4	03/5	01/4	04/9	03/9	NT	
07/2	01/3	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	
01/1	01/2	02/2	1Q/2	11/2	07/7	1Q/7	03/8	03/8	03/8
CÁLCULO DE FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL REAL	FUNDAMENTOS DE MECÂNICA	FUNDAMENTOS DE OPT	FÍSICO-QUÍMICA	QUÍMICA ORGÂNICA	MECÂNICA APLICADA	HIDRÁULICA	LAVRA DE MINA SUBTERRÂNEA		
NT	01/1; 02/1	01/2	03/2 01/1	06/2	02/7; 04/7	03/7	03/7		
NT	NT	03/2; 05/1	NT	NT	NT	NT	NT		
02/1	03/1	03/2	03/4	04/7	03/6	11/7	07/9	03/9	03/9
BOOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR	INTEGRAÇÃO E SÉRIES	FÍSICA EXPERIMENTAL - MOFT	CARTOGRAFIA APLICADA A MINERAÇÃO	MECÂNICA DOS SÓLIDOS	GESTÃO ORGANIZACIONAL	MINERAÇÃO E AMBIENTE	NOÇÕES DE FENOMENOS DE MINERAÇÃO, HIDROMETALURGIA E ELETROMETALURGIA		
NT	01/1	01/2	01/4	01/7; 05/1; 05/1	NT	04/9	02/5; 1Q/2		
NT	NT	02/2	NT	NT	NT	01/8	NT		
	04/1	05/1	04/2	01/6	03/7	02/10	03/10	03/10	03/10
	CÁLCULO COM FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS I	CÁLCULO COM FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS II	FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO	SOCIOLOGIA DO TRABALHO	GESTÃO AMBIENTAL	METODOLOGIA CIENTÍFICA	METODOLOGIA DA PESQUISA		
	01/1; 02/1	03/1; 04/1	02/2 05/1	NT	NT	NT	02/10		
	NT	NT	03/2	NT	NT	NT	NT		
	05/1	03/2	02/6	02/6	04/6	03/5	03/5	03/5	03/5
	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	FÍSICA EXPERIMENTAL - EOPM	LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS ACADÊMICOS	FILOSOFIA DA TECNOLOGIA	PESQUISA DE DEPOSITOS MINEIRAS				
	03/1; 04/1	03/2	NT	NT	03/5; 03/4				
	NT	04/2	NT	NT	NT				
		03/3	03/3		03/6	03/6	03/6	03/6	03/6
		ESTATÍSTICA			PSICOLOGIA TRABALHO E ORGANIZAÇÕES				
					NT				
					NT				

<b>LEGENDA</b>
QUANTIDADE DE HORAS AULA
QUANTIDADE DE HORAS AULA ACUMULADA
COD. DISC.
CH (h)
NO ME DISCIPLINA
PRÉ-REQUISITO
CO-REQUISITO

**Quadro 8 - Relação entre as competências do egresso e as disciplinas**

Per.	Nome da disciplina	Competências															
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
1°	Geologia																
	Cont. Social e Profissional do Eng. de Minas																
	Laboratório de Química																
	Química																
	Cálculo com Funções de uma Variável Real																
	Geometria Analítica e Álgebra Linear																

Per.	Nome da disciplina	Competências															
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
2°	Mineralogia																
	Química Inorgânica																
	Programação de Computadores I																
	Laboratório de Programação de Computadores I																
	Fundamentos de Mecânica																
	Integração e Séries																
	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I																

Per.	Nome da disciplina	Competências															
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
3°	Geometria Descritiva Aplicada à Mineração																
	Introdução ao Tratamento de Minérios																
	Petrografia																
	Química Analítica																
	Fundamentos de OFT																
	Física Experimental - MOFT																
	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II																
	Equações Diferenciais Ordinárias																

Per.	Nome da disciplina	Competências															
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
4°	Estática																
	Ciência dos Materiais																
	Cominuição e Classificação																
	Desenho Assistido Aplicado																
	Físico-química																
	Cartografia Aplicada à Mineração																
	Fundamentos de Eletromagnetismo																
	Física Experimental - EOFM																
	Estatística																

Per.	Nome da disciplina	Competências															
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
5°	Geologia Estrutural																
	Mecânica dos Fluidos																
	Prática Experimental de Tratamento. de Min. I																
	Gênese de depósitos minerais																
	Química orgânica																
	Mecânica dos Sólidos																
	Introdução à Sociologia																
	Leitura e produção de textos acadêmicos																

Per.	Nome da disciplina	Competências															
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
6°	Mecânica das Rochas																
	Fundamentos da Termodinâmica e Transferência de Calor																
	Concentração																
	Topografia Aplicada																
	Mecânica Aplicada																
	Gestão Organizacional																
	Gestão Ambiental																
	Filosofia da Tecnologia																

Per.	Nome da disciplina	Competências															
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
7º	Eletrotécnica Aplicada	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Introdução à Engenharia de Segurança	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Lavra de Mina a Céu Aberto	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Separação Sólido-líquido	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Hidráulica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Mineração e Ambiente	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Metodologia Científica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Pesquisa de Depósitos Minerais	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Psicologia Aplicada às Organizações	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Per.	Nome da disciplina	Competências															
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
8º	Fundamentos de Instrumentação e Controle	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Mecânica dos Solos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Operações Mineiras	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Prática Experimental de Tratamento de Min. II	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Lavra de Mina Subterrânea	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Noções de Metalurgia Extrativa	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Metodologia de Pesquisa	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Per.	Nome da disciplina	Competências															
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
9º	Geoestatística	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Caracterização Tecnológica de Minérios	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Geologia e Política dos Recursos Minerais	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Fundamentos da Gestão da Qualidade	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Per.	Nome da disciplina	Competências															
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
10º	Planejamento de Lavra	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Legislação Minerária e Ambiental	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Nome da disciplina optativa	Competências															
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
TEM: Equações Diferenciais																
TEM: Álgebra Linear																
TEF: Fundamentos de Física Moderna																
TEC: Programação de Computadores II																
TEC: Lab. de Programação de Computadores II																
TEC: Computação Aplicada à Mineração																
TEC: Desenv. Aplicações. Comp. para a Min.																
TEG: Geologia do Brasil																
TEG: Hidrogeologia																
TEG: Geologia Estrutural Aplicada																
TEG: Fundamentos da Engenharia do Petróleo																
TEG: Rochas Ornamentais																
TEG: Geoquímica Ambiental																
TEG: Geofísica Aplicada à Engenharia de Minas																
TEHCSA: Rel. Étnico-Raciais, Gênero e Divers.																
TEHCSA: História da Mineração																
TEHCSA: Libras I																
TEHCSA: Libras II																
TEHCSA: Inglês Instrumental I																
TEHCSA: Inglês Instrumental II																
TEHCSA: Mineração e Sociedade no Brasil																
TEFE: Economia Mineral																
TEFE: Introdução à Energia Nuclear																
TEFE: Geotecnia Aplicada à Mineração																
TEFE: Acústica Ambiental																
TEFE: Mecânica das Rochas Aplicada																
TEFE: Mineração de Agreg. para Const. Civil																
TEFE: Plan. de Exp. para Otimização Proc. Ind.																
TEFE: Pesquisa Operacional																
TEER: Prática em Geoestatística																
TEER: Estabilidade de Escavações Subterrâneas																
TEER: Ventilação de Mina Subterrânea																
TEER: Avaliação de Depósitos Minerais																
TEER: Sequenciamento e Op. de Cavas																
TEBM: Flotação de Minérios Fosfatados																
TEBM: Projeto de Beneficiamento Mineral																



TEBM: Hidrometalurgia																	
TEBM: Flotação de Minérios Sulfetados																	
TEPFFD: Empreend. e Modelo de Negócios																	

## 4.5 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem

A maneira como é tratada a avaliação vai além de um processo meramente técnico, refletindo e incluindo valores e princípios presentes nos projetos pedagógicos de cada curso do CEFET-MG e expressando a concepção de educação, de escola e de sociedade que se pretende para a Instituição.

Formalmente, a avaliação no CEFET-MG é constituída por um sistema global que integra o âmbito institucional (autoavaliação ou avaliação institucional) e o âmbito acadêmico propriamente dito (avaliação escolar), fazendo uso de instrumentos próprios em cada um deles, mas mantendo estreita articulação entre si. Como um processo dinâmico, esse sistema orienta-se a partir de alguns princípios, cuja base são aqueles mais gerais expressos neste documento e que levam em conta:

- o caráter contínuo, cumulativo e dinâmico dos processos de avaliação;
- a diversidade dos processos educacionais no CEFET-MG;
- a reciprocidade entre professor, aluno e a diversificação dos instrumentos de avaliação articulados ao projeto de cada curso;
- o planejamento e a intencionalidade da avaliação escolar;
- o aprimoramento dos processos de ensino-aprendizagem a partir da análise dos dados obtidos de avaliações;
- a ampla divulgação dos resultados das avaliações e de suas análises.

Salienta-se que, para os Cursos de Engenharia, conforme Resolução CNE/CES nº 02/2019, de 24 de abril de 2019, a avaliação além de contínua e diversificada, deve ser realizada em relação ao desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas em consonância com o perfil do egresso.

Sendo assim, alguns dos instrumentos de avaliação propostos para o Curso de Engenharia de Minas são os seguintes: provas teóricas e práticas; trabalhos em grupo; trabalhos individuais; Seminários; relatórios técnicos; visitas técnicas.

Já a avaliação do rendimento escolar e os critérios de aprovação na disciplina atendem na íntegra às Normas Acadêmicas dos Cursos de Graduação do CEFET-MG, assim como os demais procedimentos acadêmicos relativos à revisão dos resultados das avaliações, trancamento de matrícula, dispensa de disciplinas entre outros.

## **4.6 Políticas institucionais no âmbito do curso**

### **4.6.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso**

O projeto de implantação das políticas institucionais de ensino, pesquisa e extensão no âmbito do curso deverá considerar o Plano de Desenvolvimento Institucional (CEFET-MG, 2017), o qual orienta os programas e as atividades que visam promover iniciativas de apoio à formação e à ampliação do número de grupos de pesquisa ou de iniciativas individuais, além da manutenção de projetos de ensino, pesquisa e extensão em andamento. Contemplam-se, ainda: organização de eventos científicos e culturais; divulgação nacional e internacional de trabalhos realizados por docentes, técnicos administrativos e discentes (CEFET-MG, 2017, v. 2, p. 72).

Ante ao exposto, as atividades de ensino e de pesquisa desenvolvidas nos cursos de Graduação do CEFET-MG podem ser computadas como carga horária de Atividades Complementares prevista na matriz curricular, de forma a contribuir com a formação profissional do aluno e a integralização curricular. Por sua vez, as ações de extensão integram o componente curricular concebido conforme a Lei 13005/2014. Os programas e os setores responsáveis pela gestão das atividades acima descritas estão enumerados no Quadro 09:

**Quadro 9 - Programas e projetos de ensino, pesquisa e extensão**

<b>Programas e Projetos</b>		
<b>Nº</b>	<b>Programa</b>	<b>Setor Responsável</b>
1	Programa de Mobilidade Acadêmica Internacional – Convênio CEFET-MG/Instituições Estrangeiras	Secretaria de Relações Internacionais
2	Programa CEFET-MG/ANDIFES de Mobilidade Acadêmica Nacional	Diretoria de Graduação
3	Programa IAESTE de Estágio Remunerado no Exterior	Secretaria de Relações Internacionais
4	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC)	Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação
5	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI)	Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação
6	Programa de Educação Tutorial (PET)	Diretoria de Graduação
7	Programa de Monitoria	Diretoria de Graduação / Departamentos / Coordenação de Curso/ Coordenação Pedagógica
8	Programa de Extensão e Desenvolvimento Comunitário	Diretoria de Extensão
9	Bolsas de Extensão	Diretoria de Extensão
10	Núcleo de Engenharia Aplicada a Competições (NEAC)	Diretoria de Extensão

#### **- Programas de Mobilidade Acadêmica Internacional**

O CEFET-MG mantém convênios com várias instituições estrangeiras, proporcionando opções de intercâmbio acadêmico e profissional para alunos, professores e técnico-administrativos. Por intermédio desses convênios, a instituição objetiva tornar possível e facilitar o intercâmbio de nossos alunos e servidores com instituições estrangeiras, além de receber e orientar estrangeiros interessados em desenvolver estudos ou pesquisas na Instituição.

#### **- Programa CEFET-MG/ANDIFES de Mobilidade Acadêmica Nacional**

O CEFET-MG possui convênio com o conjunto das Instituições Federais que compõem a Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES), com o objetivo de propiciar aos estudantes de graduação a

realização de estudos, em qualquer destas instituições, por um período limitado. O Programa CEFET-MG/ANDIFES de Mobilidade Acadêmica Nacional tem como finalidade viabilizar a mobilidade de estudantes e intercâmbio interinstitucional mediante a concessão de bolsas aos estudantes participantes, com recursos oriundos do Banco Santander/Santander Universidades, sob gestão da Associação Nacional de Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES). A seleção é feita, semestralmente, por editais publicados no sítio eletrônico do CEFET-MG e no Portal da Diretoria de Graduação.

A partir de acordo celebrado com a Associação Brasileira de Intercâmbio Profissional e Estudantil (ABIPE), o CEFET-MG seleciona alunos de cursos de graduação para participação em programas de estágio remunerado no exterior. A seleção é feita, anualmente, por edital publicado pela Secretaria de Relações Internacionais (SRI).

#### **- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC)**

O PIBIC é um programa voltado para a iniciação à pesquisa de alunos de graduação e tem como principais objetivos:

- possibilitar maior interação entre a graduação e a pós-graduação;
- apoiar a execução de projetos de pesquisa por meio da concessão de bolsas de iniciação científica;
- contribuir para a formação de recursos humanos para a pesquisa;
- proporcionar ao bolsista a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa, bem como estimular o desenvolvimento do pensar cientificamente e da criatividade, decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas de pesquisa.

As chamadas de bolsas de PIBIC são feitas por editais publicados regularmente no Portal da Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação (DPPG) do CEFET-MG.

#### **- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI)**

O PIBITI é um programa que visa estimular estudantes do ensino profissional técnico de nível médio ou do ensino superior ao desenvolvimento e transferência de novas tecnologias e inovação. Um dos objetivos do PIBITI é proporcionar ao bolsista,

orientado por pesquisador qualificado, a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa tecnológica, bem como estimular o desenvolvimento do pensar tecnológico e da criatividade, decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas de pesquisa. As chamadas de bolsas de PIBIT são feitas por editais publicados regularmente no Portal da Diretoria de Pesquisa e Pósgraduação (DPPG).

#### **- Programa de Monitoria**

A monitoria é uma atividade acadêmica, no âmbito da graduação, que pretende oferecer ao aluno (monitor) experiência de iniciação à docência. É uma atividade complementar à formação do aluno que poderá ser aproveitada para integralização do currículo sempre que isso estiver previsto pelo Projeto Pedagógico do Curso, nos termos da Resolução CEPE 24/08, de 11 de abril de 2008 e CEPE 39/10, de 18 de novembro de 2010.

O Programa de Monitoria tem por objetivos:

- contribuir para o desenvolvimento de aptidões para a docência do aluno;
- contribuir para a formação acadêmica do aluno; iii) possibilitar o compartilhamento de conhecimentos com outros alunos;
- promover a cooperação entre os corpos discente e docente para a melhoria do ensino;
- contribuir para minimizar os problemas de repetência, evasão e de falta de motivação dos alunos.

Para ser monitor, o aluno participa de um processo seletivo regido por edital elaborado pelo Departamento ao qual a disciplina é filiada, podendo concorrer à bolsa de monitoria alunos regularmente matriculados em um dos cursos de graduação do CEFET-MG, que comprovem terem sido aprovados na disciplina, ou em disciplina equivalente, com média igual ou superior a 70 (setenta).

#### **- Programa de Educação Tutorial – PET**

Regulamentado pela Lei No 11.180, de 23 de setembro de 2005, o PET destina-se a apoiar grupos de alunos que demonstrem potencial interesse e habilidades destacadas em cursos de graduação das Instituições de Ensino Superior – IES. O apoio pode ser concedido ao estudante bolsista até a conclusão da sua graduação e ao

professor tutor por três anos, podendo ser prorrogável por iguais períodos, conforme parecer da Comissão de Avaliação do PET. Além disso, o MEC custeia as atividades dos grupos repassando, semestralmente, valor equivalente a uma bolsa por aluno participante. O Programa é composto por grupos tutoriais de aprendizagem e busca propiciar aos alunos, sob orientação de um professor tutor, condições para realização de atividades extracurriculares, que complementem a sua formação acadêmica, procurando atender mais plenamente às necessidades do próprio curso de graduação e/ou ampliar e aprofundar os objetivos e os conteúdos programáticos que integram sua estrutura curricular. Espera-se assim, proporcionar a melhoria da qualidade acadêmica dos cursos de graduação apoiados pelo PET. As atividades extracurriculares que compõem o Programa tem como objetivo garantir aos alunos do curso oportunidades de vivenciar experiências não presentes em estruturas curriculares convencionais, visando a sua formação global e favorecendo a formação acadêmica, tanto para integração no mercado profissional quanto para o desenvolvimento de estudos em programas de pós-graduação.

O PET é um programa de longo prazo que visa realizar, dentro da universidade brasileira, o modelo de indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão. Assim, além de um incentivo à melhoria da graduação, o PET pretende estimular a criação de um modelo pedagógico para a universidade, de acordo com os princípios estabelecidos na Constituição Brasileira e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB).

#### **4.6.2 Políticas de integração das ações de extensão**

A Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC) do CEFET-MG foi criada em 2008 a partir da Diretoria de Relações Empresariais, tendo em vista a necessidade de atualização das estruturas organizacionais frente aos desafios acadêmicos e sociais. Além disso, a política nacional de extensão vem sendo pactuada pelas Instituições de Ensino Superior e encontra-se expressa no Plano Nacional de Extensão. Dessa forma, o CEFET-MG, através da DEDC, realiza a extensão universitária sob a forma de programas, projetos, cursos de extensão, eventos, prestação de serviços, além da elaboração e difusão de publicações, permitindo a ampliação do acesso ao saber e o desenvolvimento tecnológico e social do país.

Para tanto, a DEDC é, atualmente, composta pelas seguintes coordenações e seus respectivos propósitos:

- Coordenação Geral de Atividades Culturais, com a finalidade de ampliar e qualificar as ações culturais e seus significados para o público interno e externo, de forma a consolidar e evidenciar o papel catalisador e irradiador da instituição;

- Coordenação Geral de Programas de Estágio, com a finalidade de gerenciar ações que visam à integração e ao acompanhamento dos alunos do CEFET-MG no ambiente profissional, levando em consideração a legislação vigente e os projetos pedagógicos dos cursos da instituição;

- Coordenação Geral de Programas de Extensão e Desenvolvimento Comunitário com a finalidade de consolidar a política de extensão, por meio do fomento e do desenvolvimento de estruturas facilitadoras de planejamento, organização e execução, capazes de ampliar a quantidade, a qualidade e a repercussão das ações, consorciadas com o ensino e a pesquisa, em benefício dos alunos, do desenvolvimento tecnológico e comunitário;

- Coordenação Geral de Relações Étnico-Raciais, Inclusão e Diversidade, com a finalidade de planejar, organizar e executar ações correlatas a temas étnico-raciais, de gênero, de diversidades e de inclusão das pessoas com necessidades educacionais específicas;

- Coordenação Geral de Transferência de Tecnologia, com a finalidade de consolidar a política de empreendedorismo e inovação tecnológica, por meio do apoio ao desenvolvimento de empresas, produtos e tecnologias, de forma aplicada para a sociedade em geral, tendo a Nascente Incubadora de Empresas como um de seus órgãos executivos.

A Resolução CNE/CES nº 07/18, de 18 de dezembro de 2018, estabelece as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira. Em seu Art. 3º, essa Resolução define a extensão como:

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.



Já no seu Art. 4º, fica definido que, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de Graduação devem ser cumpridos por meio de atividades de extensão. Conforme o Quadro 03, a carga horária do curso de Engenharia de Minas do CEFET-MG/Araxá será de 10,1%, atendendo ao disposto no Art. 4º da referida Resolução.

As ações de extensão (AEX) fazem parte de um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico, tecnológico e político que promove a interação entre a Instituição e os demais setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação de conhecimento em articulação contínua com o ensino e a pesquisa. Assim procedendo, essas ações possibilitam a aprendizagem significativa do profissional cidadão, o qual se credencia, junto à sociedade, como espaço privilegiado de produção do conhecimento, para a superação das desigualdades sociais existentes. Desse modo, a extensão constitui-se, pois, como prática acadêmica que interliga a Universidade, nas suas atividades de ensino e de pesquisa, com as demandas sociais.

Cabe ressaltar que as ações de extensão, integradas com as políticas públicas voltadas para a sociedade, em especial, para as comunidades de baixa renda, permitem a ampliação do acesso ao saber e o desenvolvimento tecnológico das comunidades. Ademais, incentivam a qualificação profissional e a educação permanente, ao disponibilizar novos meios e processos de comunicação e de produção, a parceria técnica e a transferência de conhecimento, e a inovação.

Em conformidade com o Art. 9º (adaptado) da Resolução CGRAD nº 29/21, as ações de extensões podem ser desenvolvidas por meio de:

- Programas, projetos, cursos e eventos, fomentados por editais institucionais ou registrados em fluxo contínuo na Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário;

- Programas de extensão específicos para o curso de Engenharia de Minas, com ações vinculadas a seus componentes curriculares e respectivas áreas de conhecimento, propiciando aos discentes: (i) a vivência extensionista em consonância com o perfil do egresso proposto; e (ii) o desenvolvimento de competências e habilidades definidas neste PPC; haja vista a função social do CEFET-MG, como instituição pública de ensino;

- Ações de extensão no âmbito de Programa de Educação Tutorial (PET), aprovadas em editais internos do CEFET-MG ou do Ministério da Educação/Secretaria de Educação Superior;

- Ações de extensão realizadas pelo discente em outra Instituição de Ensino Superior, no período máximo de dez anos, a considerar a data de certificação apresentada como documento comprobatório à Coordenação do curso.

Ainda no âmbito do CEFET-MG, a Resolução CEPE nº 03/22, 31 de maio de 2022, regulamenta as diretrizes para integrar as Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, e a Resolução CEPE nº 04/22, 10 de junho de 2022, aprova o Regulamento da Participação Discente na Organização e Execução de Ações de Extensão do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

No âmbito do curso de Engenharia de Minas, as ações de extensão podem ser feitas pelos discentes a partir do 1º período e ao longo de todo o curso, de modo a integralizar uma carga horária total de 362,5 horas.

#### **4.6.3 Política de acolhimento e apoio didático-pedagógico**

O acompanhamento pedagógico é realizado pelas Coordenações Pedagógicas, que proporcionam atendimento aos estudantes, individual ou em grupo, com o objetivo de orientá-los em relação a organização e funcionamento CEFET-MG; procedimentos acadêmicos; métodos e técnicas de estudos.

De acordo com o Artigo 7º da Resolução CNE/CES nº 2/2019, todo Projeto Pedagógico de Curso de Engenharia deve prever políticas de nivelamento, acolhimento e acompanhamento dos discentes, visando à diminuição da retenção e da evasão. Essas políticas devem ser propostas tendo em vista:

- as necessidades de conhecimentos básicos que são pré requisitos para o ingresso nas atividades do curso de Graduação em Engenharia;

- a preparação pedagógica e psicopedagógica para o acompanhamento das atividades do curso de Graduação em Engenharia;

- a orientação para o ingressante, visando melhorar as suas condições de permanência no ambiente da Educação Superior.

Para um tratamento mais adequado das questões individuais e/ou coletivas referentes ao processo de formação escolar, o atendimento aos estudantes pelas Coordenações Pedagógicas pode ser realizado de forma integrada com outros setores.

No âmbito do CEFET-MG, Resolução CGRAD Nº 15/22, de 8 de setembro de 2022, estabelece as diretrizes para realização das ações de acolhimento e de apoio didático-pedagógico aos discentes no âmbito da graduação.

Com base no perfil dos ingressantes no curso de Engenharia de Minas, serão contempladas políticas de nivelamento, acolhimento e acompanhamento dos discentes, com a finalidade de fomentar a permanência no curso e o êxito formativo desses ao longo do curso. Para tanto, serão instituídos programas e ações de combate à evasão e de incentivo à retenção como, por exemplo: a concessão de auxílios financeiros e bolsas, programas de nivelamento, monitorias, atendimento psicopedagógico, mobilidade acadêmica, oportunidades de estágio, organizações estudantis (como Grêmios e Diretórios Acadêmicos), estímulos à produção científica, entre outros.

Esses programas e ações serão promovidos e incentivados pelos órgãos colegiados competentes. No âmbito do CEFET-MG, há uma comissão, com a representação das diretorias especializadas, que trabalha para a criação de políticas, em consonância com o PPI e o PDI.

#### **4.6.4 Política de acompanhamento de egressos**

A Política de Acompanhamento de Egressos é regulamentada, no CEFET-MG, por meio da Resolução CD-018/21, de 19 de abril de 2021, a qual prevê, em consonância com o PDI e o PPI desta Instituição, como essencial, a avaliação, o planejamento e o aprimoramento dos cursos de Graduação em vista do acompanhamento da realidade profissional e acadêmica dos egressos, visando a atualização das políticas acadêmicas do CEFET-MG. Ademais, por meio dessa Política, inserida no contexto da avaliação institucional, será possível avaliar, de modo quantitativo, os produtos e/ou resultados dos egressos, o que propiciará uma avaliação do curso quanto a sua respeitabilidade, seu desempenho, sua qualidade e, até mesmo, quanto ao seu prestígio externo (LOUSADA; MARTINS, 2005, p. 76).

Dito isso, retoma-se, aqui, o Art. 2º da Resolução CD-018/21, o qual apresenta as diretrizes para a Política de Acompanhamento de Egressos a ser desenvolvida no curso de Graduação em Engenharia de Minas:

I – integrar e desenvolver o relacionamento do egresso com o CEFET-MG, estimulando sua participação continuada na comunidade acadêmica;

II – acompanhar e apoiar o egresso na sua inserção no mundo do trabalho;

III – promover e acompanhar a avaliação qualitativa dos cursos pelos egressos;

IV – coletar dados referentes à atuação dos egressos no mundo do trabalho;

V – verificar os desafios dos egressos para acessar o mundo do trabalho;

VI – coletar dados referentes à continuidade dos estudos dos egressos após a conclusão do curso no CEFET-MG;

VII – subsidiar o processo de reformulação e de atualização dos projetos pedagógicos dos cursos;

VIII – fomentar a internacionalização dos egressos do CEFET-MG;

IX – identificar a demanda para oferta de novos cursos no âmbito do CEFET-MG;

X – promover eventos e atividades de integração entre egressos e discentes do CEFET-MG, visando à troca de informações e de experiências;

XI – estabelecer a atribuição de condecorações e distinções acadêmicas a egressos do CEFET-MG;

XII – evidenciar e tornar público o impacto da educação pública na promoção do desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;

XIII – instituir canais de comunicação permanentes com os egressos dos cursos do CEFET-MG;

XIV – apoiar o planejamento estratégico do CEFET-MG.

Por seu turno, o Art. 3º, dessa mesma Resolução, apresenta quatro instrumentos da Política de Acompanhamento dos Egressos que serão considerados na reestruturação curso de Engenharia de Minas, quais sejam:

I – Regulamento do Programa de Acompanhamento de Egressos;

II – Plano Anual de Acompanhamento de Egressos;

III – Relatório Anual de Perfil dos Egressos;

#### IV – Relatório de Execução do Plano Anual de Acompanhamento de Egressos.

Considerando esses instrumentos, o Conselho de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (CEX), por meio da Resolução CEX nº 414/21, de 12 de maio de 2021, em seu Art. 20, institui a obrigatoriedade de se estabelecer uma data, por ano, para a promoção de encontros de egressos. Esses encontros serão realizados nas dependências de todos os Campi do CEFET-MG, visando à integração entre os egressos e a comunidade acadêmica. Além dessa ação, cabe citar que a plataforma CEFET-MG Carreiras alinha-se às ações criadas pela Instituição que visam auxiliar o egresso no seu processo de inserção no mercado de trabalho, isso porque essa plataforma tem como missão: acompanhar alunos e ex-alunos do CEFET-MG durante etapas fundamentais de suas trajetórias profissionais, auxiliando-os no desenvolvimento de suas carreiras e contribuindo para a formação de cidadãos crítico-reflexivos, éticos e capazes de ações transformadoras na sociedade, apoiando ex-alunos e alunos ao longo de sua jornada profissional. Essa plataforma, vinculada à Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário do CEFET-MG, tem como propósito fortalecer o elo da Instituição com o mundo do trabalho, desenvolvendo a trabalhabilidade dos alunos, por meio da divulgação de vagas de estágios, empregos, capacitação e desenvolvimento profissional.

#### 4.6.5 Política de formação docente

A Resolução MEC/CES nº 2/2019, no seu Art. 14, estabelece que:

O corpo docente do curso de graduação em Engenharia deve estar alinhado com o previsto no Projeto Pedagógico do Curso, respeitada a legislação em vigor.

§ 1º O curso de graduação em Engenharia deve manter permanente Programa de Formação e Desenvolvimento do seu corpo docente, com vistas à valorização da atividade de ensino, ao maior envolvimento dos professores com o Projeto Pedagógico do Curso e ao seu aprimoramento em relação à proposta formativa, contida no Projeto Pedagógico, por meio do domínio conceitual e pedagógico, que englobe estratégias de ensino ativas, pautadas em práticas interdisciplinares, de modo que assumam maior compromisso com o desenvolvimento das competências desejadas nos egressos.

§ 2º A instituição deve definir indicadores de avaliação e valorização do trabalho docente nas atividades desenvolvidas no curso.

O Decreto nº 9.991/2019, de 28 de agosto de 2019, dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. A Instrução Normativa SGDP/ME nº 201/2019, de 12 de setembro de 2019, dispõe sobre os critérios e procedimentos específicos para a implementação da Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas, pelos órgãos integrantes do Sistema de Pessoal Civil da, Administração Federal (SIPEC).

Dito isso, no âmbito do CEFET-MG, buscando atender ao exposto nessa Resolução, a Resolução CD-36/19 aprova as diretrizes do Programa de Desenvolvimento de Pessoas do CEFET-MG. Já a Portaria DIR nº 470/20 aprova o Regulamento do Programa de Desenvolvimento de Pessoas do CEFET-MG, com a finalidade de estabelecer normas e procedimentos referentes ao desenvolvimento e à capacitação profissional de servidores docentes e de técnico-administrativos em educação.

No eixo da capacitação docente, anseia-se por qualificações em práticas ativas e inovadoras de aprendizagem. Em função disso, a Portaria DIR nº 470/20, no seu capítulo V, instituiu a Escola de Desenvolvimento de Servidores (EDS), por meio da qual o CEFET-MG oferta atividades de capacitação voltadas diretamente para a formação profissional de seus servidores, tanto por meio de ações internas, quanto por meio de contratações de profissionais ou organizações externas. Essas atividades são direcionadas à formação dos demais agentes públicos institucionais, incluindo: estagiários que atuam no CEFET-MG; bolsistas do Programa de Desenvolvimento Profissional; empregados que realizam serviços em execução indireta e empregados públicos anistiados. A Escola de Desenvolvimento de Servidores atua em dois tipos de ações de desenvolvimento (ou ações de capacitação) sendo eles: cursos ou eventos. Essas ações objetivam a melhoria dos serviços prestados, atendendo às necessidades dos usuários e à realização pessoal e profissional dos agentes públicos da Instituição.

Para a Instituição, é necessário que os docentes realizem, periodicamente, formações em sua área de atuação, de modo a:

- ter uma visão sistêmica do curso;

- aprimorar sua atuação docente; e (iii) empregar novas metodologias de ensino-aprendizagem que favoreçam a formação de cidadãos críticos, éticos e participativos.

Para tanto, serão implementadas políticas de formação docente, tais como a Escola de Desenvolvimento de Servidores, entre outras. Com essas políticas, buscam-se docentes competentes em: criar, planejar, implementar e avaliar situações de aprendizagens, baseadas em competências, com domínio técnico dos conteúdos, atuando de forma inovadora e mediando os processos de ensino-aprendizagem com empatia, criatividade, flexibilidade e entusiasmo.

#### **4.6.6 Núcleo de Acessibilidade e Apoio à Inclusão (NAAI)**

O Núcleo de Acessibilidade e Apoio à Inclusão (NAAI) criado em 18 agosto de 2022, através da Portaria DIR n.º 530/2022. É a unidade responsável por desenvolver, executar e avaliar os planos institucionais de desenvolvimento estudantil, bem como promover as condições necessárias para o acesso, a permanência, a participação, o desenvolvimento da aprendizagem, a eliminação de barreiras de acessibilidade e a inclusão plena de estudantes com deficiência e/ou necessidades educacionais específicas, no âmbito do respectivo campus.

### **4.7 Turno de implantação do curso**

O Projeto Pedagógico foi reestruturado de forma tal que a estrutura curricular seja implantada em período integral, com aulas de segunda a sexta-feira, atendendo as normas vigentes no CEFET-MG.

Justifica-se a escolha desse turno de implantação por:

- proporcionar aos alunos maior interação com os docentes e discentes dos demais cursos ofertados no Campus, o que impacta de maneira positiva a formação profissional;
- possibilitar aos alunos um melhor aproveitamento dos serviços oferecidos pelo Campus no período diurno;
- permitir a realização de projetos integradores, projetos de pesquisa e de extensão e horas complementares;

- favorecer a matrícula dos discentes em disciplinas obrigatórias e/ou optativas ofertadas nos demais cursos do Campus, quais sejam: Graduação em Engenharia de Automação Industrial, os quais também são ofertados em período integral;

Salienta-se que os dois últimos períodos (9º e 10º) poderão ser ofertados no turno noturno, de tal forma a viabilizar a carga horária de estágio obrigatória à integralização do currículo dos discentes.

As informações sobre quadros de horários de disciplinas, informações sobre professores serão publicizadas a cada semestre na internet e em quadro de avisos segundo as diretrizes da Lei 13.168/2015:

§ 1º As instituições informarão aos interessados, antes de cada período letivo, os programas dos cursos e demais componentes curriculares, sua duração, requisitos, qualificação dos professores, recursos disponíveis e critérios de avaliação, obrigando-se a cumprir as respectivas condições, e a publicação deve ser feita, sendo as 3 (três) primeiras formas concomitantemente:

I - em página específica na internet no sítio eletrônico oficial da instituição de ensino superior, obedecido o seguinte:

a) toda publicação a que se refere esta Lei deve ter como título “Grade e Corpo Docente”;

b) a página principal da instituição de ensino superior, bem como a página da oferta de seus cursos aos ingressantes sob a forma de vestibulares, processo seletivo e outras com a mesma finalidade, deve conter a ligação desta com a página específica prevista neste inciso;

c) caso a instituição de ensino superior não possua sítio eletrônico, deve criar página específica para divulgação das informações de que trata esta Lei;

d) a página específica deve conter a data completa de sua última atualização;

II - em toda propaganda eletrônica da instituição de ensino superior, por meio de ligação para a página referida no inciso I;

III - em local visível da instituição de ensino superior e de fácil acesso ao público;



IV - deve ser atualizada semestralmente ou anualmente, de acordo com a duração das disciplinas de cada curso oferecido, observando o seguinte:

a) caso o curso mantenha disciplinas com duração diferenciada, a publicação deve ser semestral;

b) a publicação deve ser feita até 1 (um) mês antes do início das aulas;

c) caso haja mudança na grade do curso ou no corpo docente até o início das aulas, os alunos devem ser comunicados sobre as alterações;

V - deve conter as seguintes informações:

a) a lista de todos os cursos oferecidos pela instituição de ensino superior;

b) a lista das disciplinas que compõem a grade curricular de cada curso e as respectivas cargas horárias;

c) a identificação dos docentes que ministrarão as aulas em cada curso, as disciplinas que efetivamente ministrará naquele curso ou cursos, sua titulação, abrangendo a qualificação profissional do docente e o tempo de casa do docente, de forma total, contínua ou intermitente.

#### **4.8 Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta**

A admissão dos alunos no curso de Graduação em Engenharia de Minas do CEFET-MG, Campus Araxá, ocorre, conforme a Lei 9.394/96 e a Resolução CEPE-08/15, de 06 de maio de 2015, mediante inscrição e seleção pelo SISU (Sistema de Seleção Unificada), disponibilizando, por meio desse processo seletivo, 100% das vagas de ingresso no curso. Salienta-se que essas vagas são distribuídas atendendo a Lei nº 12.711/2012, a qual prevê a reserva de 50% das vagas para estudantes de escolas públicas, para autodeclarados pretos, pardos e indígenas e/ou para candidatos com renda familiar bruta igual ou inferior a um salário mínimo e meio per capita. Dessa forma, são selecionados para o curso de Graduação em Engenharia de Minas os candidatos com melhor classificação para a vaga a que concorre de acordo com as notas obtidas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Outras possíveis formas de ingresso ao curso se dão por meio de Processos Seletivos para Vagas Remanescentes, nas modalidades: (i) Obtenção de Novo Título,

destinada a alunos que já possuem um curso de graduação; (ii) Reingresso e Reopção de Curso, para alunos que cursam outra graduação no CEFET-MG; e (iii) Transferência Externa, por meio de avaliação específica realizada pelo CEFET-MG.

No que tange ao número de vagas e à periodicidade da oferta, levando em consideração a estrutura física disponível de salas de aula e de laboratórios, bem como o corpo docente que atua, o número de vagas ofertado, anualmente, à comunidade, é de 40 (quarenta) vagas, em período integral, com regime acadêmico semestral. A opção pela oferta do curso em período integral, em regime semestral, se deve ao perfil de egressos pretendido, qual seja: engenheiros de minas com sólida formação científica, ética, humanística e interdisciplinar.

## 5 MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

Para elaboração da reestruturação de todo o Projeto Político-Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Minas, buscou-se manter conformidade com as propostas de Projetos Político-Pedagógicos das novas estruturas dos cursos de Engenharia do CEFET-MG. Dessa forma, o monitoramento deverá ser instituído de forma permanente deve atender aos seguintes itens:

- Priorizar a autoavaliação interna do curso, abrangendo avaliação da estrutura, do currículo e das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes, dando um caráter mais de acompanhamento e correção de rumos a todo esse sistema de avaliação;
- Considerar propostas de nivelamento, com acompanhamento mais cuidadoso dos alunos dos primeiros períodos, garantindo a construção das habilidades básicas de um estudante de ensino superior de engenharia;
- Acompanhar o sistema de avaliação do aluno, estabelecendo critérios e normas;
- Apontar possíveis mecanismos de recuperação, por meio de acompanhamento mais próximo das disciplinas, alunos e professores que tenham sentido dificuldades nos semestres anteriores;
- Propor qualificação pedagógica de docentes, com participação em cursos, oficinas, seminários relativos à elaboração de planejamento de atividades diversas de avaliação e de dinamização da sala de aula, de técnicas diversas como a de aula expositiva, projetos, tutoria, uso de ferramentas digitais, etc.

### 5.1 Autoavaliação institucional e avaliação externa do curso

O monitoramento do curso deverá ser realizado pelo Colegiado do Curso e pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), com o uso de informações provenientes de:

- avaliação do curso, das disciplinas, dos docentes, da coordenação e da infraestrutura pelos alunos;
- autoavaliação dos alunos;
- acompanhamento dos alunos egressos no mercado de trabalho;

- identificação de eventuais dificuldades encontradas pelos alunos em disciplinas, dentro dos Eixos de conhecimento, apontadas pelos professores e pelos coordenadores de Eixo.

As informações obtidas serão discutidas no Colegiado do Curso, com o objetivo de identificar, propor e implementar eventuais medidas de melhoria.

Ademais, acresce-se aos itens anteriores outros aspectos importantes que serão considerados para o acompanhamento e a avaliação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Minas, a saber:

- focar a autoavaliação interna do curso, abrangendo avaliação da estrutura, do currículo e das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes, visando a correção de rumos e a possibilidade de melhorias e de avanços a partir do debate entre os sujeitos do processo educativo;

- considerar propostas de nivelamento dos ingressantes e monitorar os alunos desde o processo seletivo, particularmente, nos primeiros períodos, de forma a contribuir para o desenvolvimento de habilidades básicas necessárias ao estudante de ensino superior de engenharia;

- estabelecer parâmetros e instrumentos de avaliação da aprendizagem do aluno;

- estabelecer procedimentos de acompanhamento das disciplinas, por meio, por exemplo, da implementação de mecanismos de recuperação dos alunos e de revisão dos processos de ensino-aprendizagem, com base na avaliação dos semestres anteriores;

- definir a orientação metodológica e as ações pedagógicas a serem implementadas, por meio de atividades de educação continuada, como cursos, oficinas, seminários interdisciplinares etc. Tais ações devem buscar atender às necessidades dos docentes e dos técnicos-administrativos envolvidos com o curso no que se refere à elaboração de: instrumentos de avaliação, planejamento de atividades avaliação, estratégias dinamização da sala de aula, além de técnicas de ensino, projetos e tutoria;

- planejar a realização sistemática e periódica de eventos, como semana da engenharia, feiras, mostras de trabalhos de alunos e seminários temáticos, com o objetivo de fornecer uma aprendizagem significativa e de incentivar a atuação dos discentes, tendo em vista as práticas de ensino, na pesquisa e na extensão.

## 5.2 Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) de um curso de graduação constitui-se, de acordo com o MEC (2010), de um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, de consolidação e de contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso. No âmbito institucional, a normatização da Resolução CGRAD n° 20, de 31 de julho de 2013, define o NDE como órgão consultivo de apoio ao Colegiado de Curso em todas as atividades de implantação, implementação, desenvolvimento, consolidação e reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso e de assessoramento sobre matérias de natureza acadêmica. Suas atribuições, conforme Art. 3º desta Resolução, são:

I - contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;

II - propor a integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes na matriz curricular;

III - indicar 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;

IV - zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.

Assim procedendo, a atuação do NDE deve primar pelo constante desenvolvimento e aprimoramento curricular do curso.

No âmbito do curso de Engenharia de Minas, a composição do NDE, no período de reestruturação do PPC do curso é definida pela Portaria DIRGRAD n° 103/21:

- Leandro Henrique Santos – DMCAx (Presidente)

- Aline Fernanda Bianco Mattioli – DFGAX

- Álvaro Francisco de Britto Júnior – DFGAX

- Delma Pereira Caixeta – DMCAx

- Francisco de Castro Valente Neto – DMCAx

- Hildor José Seer – DMCAx

- Michelly dos Santos Oliveira – DMCAx

- Allan Erlichman Medeiros Santos – DMCAx

### 5.3 Atuação do Coordenador do Curso

Segundo a Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior (ABMES), o coordenador de curso é, por vezes, tomado como o gerente ou o dono do curso (ABMES, s/d). Segundo essa perspectiva, o coordenador é o “responsável pela gestão e pela qualidade intrínseca do curso, no mais amplo sentido” do que seja qualidade (ABMES, s/d, p. 3) .

No entanto, o coordenador é responsável pela continuidade das atividades do curso, assim como por coordenar e facilitar processos de mudança no curso. Dessa forma, suas funções podem ser categorizadas em três áreas que englobam funções políticas, administrativas e institucionais, e acadêmicas.

De acordo com a Resolução CEPE-21/09, de 9 de julho de 2009, que “aprova o Regulamento dos Colegiados de Cursos de Graduação.” SEÇÃO II – Do Coordenador de Curso Art. 5º, o Coordenador de Curso de Graduação tem as seguintes atribuições:

- I – Convocar e presidir as reuniões do Colegiado de Curso de Graduação;
- II – Cumprir e fazer cumprir, no âmbito de sua competência, as determinações contidas no Estatuto, no Regimento Geral, bem como as normas editadas pelos Órgãos Colegiados Superiores, pelos Órgãos Colegiados Especializados e pelo Colegiado de Curso de Graduação;
- III – Tomar decisões ad referendum do Colegiado de Curso, em situações de emergência;
- IV – Apoiar, coordenar e supervisionar a realização das atividades administrativas e acadêmicas do Curso;
- V – Encaminhar aos órgãos competentes as propostas e solicitações que dependerem de aprovação dos mesmos;
- VI – Acompanhar e tomar as medidas necessárias para assegurar a elaboração e posterior encaminhamento às instâncias competentes, do relatório de atividades acadêmicas do Curso;

VII – Remeter à Diretoria de Graduação relatórios e informações sobre as atividades do Curso, de acordo com as instruções daquele órgão;

VIII – Tornar públicas as deliberações e resoluções emanadas pelo Colegiado de Curso, os relatórios de acompanhamento e avaliação emitidos por órgãos externos e demais informações relativas ao Curso de Graduação;

IX – Supervisionar as atividades relativas ao registro e controle acadêmico dos alunos do Curso de Graduação;

X – Tomar as providências necessárias para a recomposição do Colegiado de Curso;

XI – Propor à Diretoria do Campus e/ou Diretoria de Graduação medidas necessárias ao bom desenvolvimento do Curso;

XII – Representar o Colegiado de Curso de Graduação perante órgãos internos e externos ao CEFET-MG;

XIII – Exercer outras atribuições explicitamente delegadas pelo Colegiado de Curso de Graduação ou por outros órgãos e instâncias competentes.

Parágrafo único – As atribuições relacionadas nesse artigo deverão ser exercidas de forma complementar e subsidiária às deliberações do Colegiado de Curso e nunca de forma competitiva ou substitutiva a tais deliberações.

Art. 6º – O Coordenador de Curso de Graduação é o responsável formal pelo Curso perante o CEFET-MG.

Art. 7º – Das decisões do Coordenador de Curso de Graduação caberá recurso ao Colegiado de Curso de Graduação.

### SEÇÃO III – Do Sub-Coordenador de Curso

Art. 8º – O Sub-Coordenador de Curso de Graduação tem as seguintes atribuições:

I – Substituir o Coordenador de Curso de Graduação em seus impedimentos eventuais ou legais;

II – Atuar como membro suplente do Coordenador de Curso de Graduação no Colegiado de Curso de Graduação;

III – Auxiliar o Coordenador de Curso de Graduação na consecução de suas tarefas e no desenvolvimento de ações;

IV – Cumprir e fazer cumprir, no âmbito de sua competência, as determinações contidas no Estatuto, no Regimento Geral, bem como as normas editadas pelos Órgãos Colegiados Superiores, pelos Órgãos Colegiados Especializados e pelo Colegiado de Curso de Graduação;

V – Cumprir as demais atribuições explicitamente delegadas pelo Colegiado de Curso de Graduação ou pelo Coordenador de Curso de Graduação.

O plano de trabalho da coordenação de curso (coordenador e subcoordenador) do curso de Engenharia de Minas prevê:

1) Atendimento a alunos:

- ajuste de matrícula, matrícula especial, trancamento, quebra de pré-requisitos, prováveis formandos;

- abertura e distribuição de processos de dispensa de disciplina.

- Aproveitamento de estudos;

- Mobilidade acadêmica.

2) Atendimento a docentes;

3) Atualização do *site* do Curso, utilizado como ferramenta de informação aos discentes;

4) Aprovação do calendário escolar semestral;

5) Distribuição de aulas e elaboração de horários semestralmente, em conjunto com o Departamento de Minas e Construção Civil;

6) Implementação de ações para o ENADE e outras avaliações externas;

7) Aprovações no Colegiado do Curso:

- Cronograma de apresentação e bancas de TCC I e II;

- Disciplinas optativas a serem ofertadas semestralmente;

- Equivalência de disciplinas com o curso de Engenharia de Automação Industrial;

- Requerimentos de alunos (aproveitamento de estudos, pré-requisito, convalidação de estágio).

- Levantamento de vagas remanescentes;

- Estabelecimento de critérios para realização de entrevistas no processo de seleção de candidatos à obtenção de novo título.

8) Elaboração e publicação de Resoluções emendas do Colegiado do Curso;



9) Elaboração em conjunto com o Departamento de Minas e Construção Civil de editais de monitoria;

10) Recomposição do NDE com inclusão de novos membros;

11) Recomposição dos Coordenadores de Eixo;

12) Participação em *workshop* da graduação e no fórum de coordenadores do CEFET-MG, órgão colegiado consultivo e de aprimoramento da prática da coordenação;

13) Convocação e coordenação de reuniões periódicas com:

- Colegiado do Curso
- Coordenação do Curso
- Coordenadores de Eixo
- NDE

## 6 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

A reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Minas considera a realidade atual do Departamento de Minas Construção Civil (DMCAX), do Departamento de Eletromecânica (DELMAX) e do Departamento de Formação Geral (DFGAX) do Campus Araxá, bem como as necessidades futuras para manutenção do curso nos âmbitos de gestão acadêmica, administrativa e de infraestrutura. Os departamentos envolvidos na oferta de disciplinas e atividades relacionadas ao curso apresentaram Termos de Ciência e Conformidade em relação à reestruturação apresentada (ANEXO II).

### 6.1 Pessoal docente e técnico-administrativo

O corpo docente do Curso de Graduação em Engenharia de Minas é constituído por professores do quadro permanente da Unidade de Araxá, com titulação mínima de especialista ou, preferencialmente, mestres e doutores, em regime de dedicação exclusiva. Os docentes podem também estar envolvidos com atividades de pesquisa, pós-graduação e extensão, concomitantemente às atividades didáticas no curso.

As aulas de laboratório acontecem com máximo de alunos em função da capacidade de cada laboratório envolvido. Assim, a carga horária de aulas de laboratório são replicadas, visto que cada turma de teoria se desdobra em subturmas de laboratório. Portanto, a demanda por professores se mantém ao longo do período de cinco anos.

O Corpo Docente efetivo atualizado do Curso de Engenharia de Minas da Unidade de Araxá, com sua respectiva titulação, pode ser conferido no site do curso, bem como a equipe de servidores técnico-administrativos em educação que atendem ao curso (<https://www.eng-minas.araxa.cefetmg.br/>). O quadro de professores do curso é composto por docentes lotados nos Departamentos de Mins e Construção Civil (DMCAX), Formação Geral (DFGAX) e Eletromecânica (DELMAX). Em relação à titulação a equipe docente engloba doutores (66%), mestres (31%, sem 56% destes sob o status de doutorando) e especialista (3%).

A nova versão do PPC do curso de Engenharia de Minas, agora com 3.600 horas, apresenta pequena redução de 30 horas em relação ao PPC anterior. Entretanto, a

estrutura curricular passou por uma ampla reformulação, incorporando as atividades de extensão, como rege a legislação. Atualmente, o curso conta com um quadro limitado de docentes, já amplamente envolvidos com atividades administrativas. Ainda, a metodologia proposta para a curricularização da Extensão nos cursos de Engenharia do CEFET-MG prevê a criação de novos encargos didáticos para os Coordenadores de Programa de Extensão do curso, além de Coordenadores e Orientadores das atividades de extensão a serem propostas. Diante disso, a ampliação do corpo docente se faz urgente para que a execução das atividades de pesquisa e extensão, além das atividades didáticas sejam realizadas com qualidade e excelência, sem que estas sejam comprometidas pelas demandas administrativas, como ocorre atualmente. Nesse âmbito, o aumento expressivo das atividades de extensão, somadas às atividades de pesquisa crescentes com a implantação do Mestrado Profissional em Engenharia de Minas no Campus, demandarão de forma mais efetiva atividades nos laboratórios, é imprescindível a contratação de três técnicos administrativos em educação (TAE) nas áreas de conhecimento do curso para atender as demandas de ensino, pesquisa e extensão dando o suporte necessário aos docentes e discentes.

O corpo docente com média de 16 horas/aula/semana precisa de ajustes e da ampliação em seu número, seja na área das disciplinas básicas, seja na área das disciplinas específicas. Sugerimos mais quatro vagas, duas para o DMC-AX, uma para o DFG-AX, e uma para o DELM-AX, tendo em vista as demandas dos cursos técnicos e do mestrado que também são atendidas pelos docentes que atuam no curso de Engenharia de Minas.

O quadro 10 apresenta a composição atual do Núcleo Docente Estruturante (NDE) da Engenharia de Minas, destacando os docentes e suas respectivas formações/titulações.

**Quadro 10 – Composição do NDE do curso de Engenharia de Minas**

<b>DOCENTE</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO</b>
Leandro Henrique Santos (DMCAX)	Graduado em Engenharia de Minas Mestre em Tecnologia Mineral – Hidrometalurgia Doutor em Tecnologia Mineral – Flotação
Aline Fernanda Bianco Mattioli (DFGAX)	Graduada em Matemática Mestre em Engenharia Elétrica Doutora em Engenharia Elétrica
Álvaro Francisco de Britto Júnior (DFGAX)	Graduado em Administração de Empresas Mestre em Administração
Delma Pereira Caixeta (DMCAX)	Graduada em Engenharia Civil Mestre em Engenharia Civil na área de concentração em Estruturas Doutora em Engenharia Mecânica na área de concentração em Comportamento Mecânico dos Materiais
Francisco de Castro Valente Neto (DMCAX)	Graduado em Geologia Especialista em Metodologia de Ensino Mestrando em Engenharia de Minas
Hildor José Seer (DMCAX)	Graduado em Geologia Mestre em Geologia Doutor em Geologia
Michelly dos Santos Oliveira (DMCAX)	Graduada em Engenharia Química. Mestre em Engenharia Química - Desenvolvimento de Processos Químicos Doutora em Engenharia Metalúrgica e de Minas - Tecnologia Mineral
Allan Erlichman Medeiros Santos (DMCAX)	Graduado em Engenharia de Minas Mestre em Engenharia Mineral - Lavra de Minas Doutor em Engenharia Mineral - Mecânica de Rochas

Alexander Martin Silveira Gimenez (DMCAX)	Graduado em Geociências e Educação Ambiental Mestre em Ciências - Mineralogia experimental e aplicada Doutor em Ciências - Mineralogia experimental e aplicada
--	--

## 6.2 Infraestrutura

Apesar do incentivo para a verticalização e expansão do ensino no Campus, como a implantação do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas, a infraestrutura ainda é semelhante à proposta para a criação do curso, em 2010. Essa infraestrutura é compartilhada com outros cursos em funcionamento no Campus, sendo estes: (i) técnicos em Edificações, em Mecânica, em Eletrônica e em Mineração; (ii) Graduação em Engenharia de Minas e em Engenharia de Automação Industrial; e (iii) Mestrado Profissional em Engenharia de Minas. Todos estes cursos utilizam dos mesmos laboratórios, projetados inicialmente para atender as atividades didáticas. Entretanto, precisam atender também às atividades de pesquisa e extensão, que ficam prejudicadas pela inadequação dos espaços em relação às especificidades destas atividades.

Portanto, para o funcionamento pleno e aperfeiçoamento do curso, há a necessidade tanto da criação de novos espaços, laboratórios e salas de aula, com os respectivos mobiliários, quanto da aquisição de equipamentos, instrumentos didáticos e de pesquisa; tecnologias digitais de apoio, entre outros. Além disso, para que a atividade docente seja desempenhada de forma a atender ao tripé indissociável do ensino superior (ensino, pesquisa e extensão), é necessário uma infraestrutura mínima de espaços individualizados onde o docente possa exercer sua atividade laboral de maneira adequada (atendimento aos discentes, desenvolvimento de pesquisas, preparação de aulas, atividades de extensão).

Para o cumprimento da proposta apresentada neste projeto com a excelência reconhecida nos cursos do CEFET-MG se faz necessária a criação dos seguintes laboratórios:

- geologia estrutural, rochas ornamentais e minerais industriais;

- mecânica de rochas e geotecnia;
- tratamento de minérios voltado para a P&D
- atualização do laboratório de geoinformática.

Além disso, a construção de pelo menos 15 gabinetes, de forma a atender dois professores em cada um deles, e a ampliação em pelo menos mais 2 salas de aula para atender as disciplinas e atividades do curso. Se faz necessária a construção de uma sala adequada para a realização de reuniões, 4 salas adequadas e equipadas para a alocação das entidades estudantis (DA, Empresa Júnior, Atlética e PET) e um auditório adequado para a realização de eventos e encontros científicos.

Se faz também necessária a abertura de compras em fluxo contínuo para que as demandas de insumos sejam atendidas de forma eficiente.

### **6.3 Monitoramento da implantação da proposta**

Para elaboração da reestruturação de todo o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Minas, buscou-se manter conformidade com as propostas de Projetos Político-Pedagógicos das novas estruturas dos cursos de Engenharia no país. Dessa forma, o monitoramento do projeto deverá ser normalizado pelo Colegiado e Núcleo Docente Estruturante do Curso. Nesta normatização devem constar, em especial, os seguintes itens:

- Priorizar a autoavaliação interna do curso, abrangendo avaliação da estrutura, do currículo e das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes, dando um caráter mais de acompanhamento e correção de rumos a todo esse sistema de avaliação;
- Considerar propostas de nivelamento, com acompanhamento mais cuidadoso dos alunos dos primeiros períodos, garantindo a construção das habilidades básicas de um estudante de ensino superior de engenharia;
- Acompanhar o sistema de avaliação do aluno, estabelecendo critérios e normas;
- Apontar possíveis mecanismos de recuperação, por meio de acompanhamento mais próximo das disciplinas, alunos e professores que tenham sentido dificuldades nos semestres anteriores;

- Propor qualificação pedagógica de docentes, com participação em cursos, oficinas, seminários relativos à elaboração de planejamento de atividades diversas de avaliação e de dinamização da sala de aula, de técnicas diversas como a de aula expositiva, projetos, tutoria, uso de ferramentas digitais, etc.

Com a implantação do novo PPC do curso de Engenharia de Minas, discentes e docentes conviverão com duas grades curriculares simultâneas durante as atividades didáticas. Ainda sim, os atuais alunos do curso serão auxiliados nessa fase de transição. Para isso será proposta uma reformulação na matriz de equivalências entre a nova grade e a anterior, realizada por comissão a ser nomeada pela chefia do DMCA, além do trabalho de orientação dos discentes, já realizado pela coordenação.

## 7 REFERÊNCIAS DO PROJETO

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES n° 2/2019**, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES n° 7/2018**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei n° 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014/24, e dá outras providências.

BRASIL. Lei n° 13.005/14, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm). Acesso em: 30 ago. 2021.

CEFET-MG. **Resolução CEPE n° 24/2008**. Estabelece normas e diretrizes para os cursos superiores de graduação do CEFET-MG e dá outras providências. Belo Horizonte, 2008.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS - CEFET-MG. Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2017.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS - CEFET-MG. Conselho de Graduação. Resolução CGRAD n° 29/21, 10 de junho de 2021. Regulamenta as diretrizes para integrar as ações de extensão nos cursos de graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Disponível em: <https://www.dirgrad.CEFET-MGmg.br/wp-content/uploads/sites/81/2021/06/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CGRAD-29-2021-Regulamenta-as-diretrizes-para-integrar-as-a%C3%A7%C3%B5es-de-extens%C3%A3o-nos-cursos-de-gradua%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2022.

CUNHA, Flávio Macedo; BURNIER, Suzana. Estrutura curricular por eixos de conteúdos e atividades. XXXIII COBENGE: Promovendo e valorizando a engenharia em um cenário de constantes mudanças. **Anais...** Campina Grande-PB: ABENGE, 2005.

CUNHA, Flávio Macedo; SCHROEDER, Marco Aurélio de Oliveira. Projeto pedagógico do curso de Engenharia Elétrica do CEFET-MG. XXXV COBENGE: Novos paradigmas da educação em engenharia. **Anais...** Curitiba-PR, ABENGE, 2007.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2004.



MANFREDI, Sílvia Manfredi. **Metodologia do ensino**: diferentes concepções (versão preliminar), 1993.

RAMOS, Marise Nogueira. Implicações políticas e pedagógicas da EJA integrada à Educação Profissional. **Educação e Realidade**. Porto Alegre. n. 35. v. 1. p. 65-85. jan./abr. 2010.

## APÊNDICE I – LISTA DE BIBLIOGRAFIA POR DISCIPLINA

### EIXO 01: MATEMÁTICA

<b>Disciplina:</b> Cálculo com Funções de uma Variável Real
<b>Bibliografia básica</b>
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2007.
STEWART, J. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.
WEIR, M. D.; HASS, J.; GIORDANO, F. R. Cálculo George B. Thomas. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley: Pearson, 2009. v. 1.
<b>Bibliografia complementar</b>
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 1.
DEMANA, F. D. Pré-cálculo. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
MUNEM, M. A. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, c1982.
SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica: São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1987.
LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. v. 2.

<b>Disciplina:</b> Geometria Analítica e Álgebra Linear
<b>Bibliografia básica</b>
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.
CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. [rev. e ampl.]. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.
BOLDRINI, J. L. Álgebra linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1986.
<b>Bibliografia complementar</b>
WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Person Education do Brasil, 2000.
SANTOS, N. M. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
SANTOS, R. J. Matrizes, vetores e geometria analítica. Belo Horizonte: Imprensa Universitária UFMG, 2007.
SANTOS, R. J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2010. Disponível em: <a href="https://www.dropbox.com/s/v89pgn05kg79iet/gaalt0.pdf?dl=0">https://www.dropbox.com/s/v89pgn05kg79iet/gaalt0.pdf?dl=0</a> .
WEIR, M. D.; HASS, J.; GIORDANO, F. R. Cálculo. George B. Thomas. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley: Pearson, 2009. v. 2.

<b>Disciplina:</b> Integração e Séries
<b>Bibliografia básica</b>
STEWART, J. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.
STEWART, J. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2.
<b>Bibliografia complementar</b>
WEIR, M. D.; HASS, J.; GIORDANO, F. R. Cálculo George B. Thomas. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley: Pearson, 2009. v. 1.
WEIR, M. D.; HASS, J.; GIORDANO, F. R. Cálculo George B. Thomas. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley: Pearson, 2009. v. 2.
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 1.
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2.
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 4.

<b>Disciplina:</b> Cálculo com Funções de Várias Variáveis I
<b>Bibliografia básica</b>
GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007.
STEWART, J. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v.2.
WEIR, M. D.; HASS, J.; GIORDANO, F. R. Cálculo George B. Thomas. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley: Pearson, 2009. v.2
<b>Bibliografia complementar</b>
ÁVILA, G. Variáveis complexas e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2000.
MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, c1982. v. 2
EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. Cálculo com geometria analítica: volume 3. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. v. 2.
SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987. v. 2.

<b>Disciplina:</b> Cálculo com Funções de Várias Variáveis II
<b>Bibliografia básica</b>
GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007.
STEWART, J. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v.2.
WEIR, M. D; HASS, J.; GIORDANO, F. R. Cálculo George B. Thomas. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley: Pearson, 2009. v. 2.
<b>Bibliografia complementar</b>
MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, c1982. v. 2
EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. Cálculo com geometria analítica: volume 3. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. v. 2.
SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1987. v. 2.
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.3.

<b>Disciplina:</b> Equações Diferenciais Ordinárias
<b>Bibliografia básica</b>
CASSAGO JÚNIOR, H.; LADEIRA, L. A. C. Equações diferenciais ordinárias: notas de aulas. São Carlos: ICMC/USP, 2011.
ZILL, D. G.; CULLEN, M. I. R. Equações diferenciais. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. v. 1.
WEIR, M. D.; HASS, J.; GIORDANO, F. R. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley: Pearson, 2009. v. 2.
<b>Bibliografia complementar</b>
BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
GOLDSTEIN, L. J.; LAY, D. C.; SCHNEIDER, D. I. Cálculo e suas aplicações. São Paulo: Hemus, 1981.
SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica: volume 2. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987.
STEWART, J. Cálculo: volume II. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2.
KAPLAN, W. Cálculo avançado: volume II. São Paulo: E. Blucher, 1972. v. 2.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Matemática: Equações Diferenciais Parciais
<b>Bibliografia básica</b>
KAPLAN, W. Cálculo Avançado. São Paulo: E. Blucher, 1972. v. 2.
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1988. v. 4.
ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Equações diferenciais. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. v.2.
<b>Bibliografia complementar</b>
MORETTIN, P. A. Ondas e ondaletas: da análise de Fourier à análise de ondaletas. São Paulo: EDUSP, 1999.
BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2015.
CASSAGO JÚNIOR, H.; LADEIRA, L. A. C. Equações diferenciais ordinárias: notas de aulas. São Carlos: ICMC/USP, 2011.
EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. Cálculo com geometria analítica. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. v. 2.
LOPES, A. O. Introdução à mecânica clássica. São Paulo: EDUSP, 2006.



<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Matemática: Álgebra Linear
<b>Bibliografia básica</b>
BOLDRINI, J. L. Álgebra linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1986.
CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H. Álgebra linear e aplicações. 6. ed. reformulada. São Paulo: Atual, 1990.
LIPSCHUTZ, S. Teoria e problemas de álgebra linear. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2004.
<b>Bibliografia complementar</b>
ANTON, H. Álgebra linear com aplicações. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
LANG, S. Álgebra linear. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2003.
KOLMAN, B. Introdução à álgebra linear: com aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
STRANG, G. Álgebra linear e suas aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
LEON, S. J. Álgebra linear com aplicações. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

**EIXO 02: FÍSICA E QUÍMICA**

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Mecânica
<b>Bibliografia básica</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R. Fundamentos de física: mecânica. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1.
CHAVES, A.; SAMPAIO, J. L. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica 1: mecânica. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2002.
<b>Bibliografia complementar</b>
KITTEL, C.; RUDERMAN, M. A.; KNIGHT, W. D. Curso de física de Berkeley. São Paulo: E. Blucher, 1973.
SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física 1: mecânica da partícula e dos corpos rígidos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1
FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. Lições de Física Feynman: the Feynman lectures on physics. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
ROBORTELLA, J. L. C.; ALVES FILHO, A. Mecânica: cinemática: teoria e exercícios. São Paulo: Ática, 1982.

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)
<b>Bibliografia básica</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky física II: termodinâmica e ondas. 14. ed São Paulo: Pearson, 2016.
TIPLER, P. A; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 1.
<b>Bibliografia complementar</b>
BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. Física para universitários: relatividade, oscilações, ondas e calor. São Paulo: AMGH, 2013. v. 2.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.
HEWITT, P. G.; SUCHOCKI, J.; HEWITT, L. A. Conceptual physical science. 5. ed. Boston: Pearson, 2012.
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: ondas, óptica e termodinâmica. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2014. v. 2.
RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. v. 2.

<b>Disciplina:</b> Física Experimental - MOFT
<b>Bibliografia básica</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
TIPLER, P. A; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
<b>Bibliografia complementar</b>
BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. Física para universitários: mecânica. São Paulo: AMGH, 2012. v. 1.
CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física experimental básica na univesidade. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: mecânica. 5. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2013. v. 1.
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears e Zemansky física I: mecânica. 14. ed São Paulo: Pearson, 2016.
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears e Zemansky física II: termodinâmica e ondas. 14. ed São Paulo: Pearson, 2016.

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Eletromagnetismo
<b>Bibliografia básica</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; Walker, J. Fundamentos de física: eletromagnetismo. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. v. 3.
CHAVES, A. Física básica: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica 3: eletromagnetismo. São Paulo: Blucher, c1997.
<b>Bibliografia complementar</b>
WENTWORTH, S. M. Fundamentos de eletromagnetismo: com aplicações em engenharia. Rio de Janeiro: LTC, c2006.
FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B. Lições de Física Feynman: the Feynman lectures on physics. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
MACHADO, K. D. Teoria do eletromagnetismo. Ponta Grossa, PR: UEPG, 2006.
MACHADO, K. D. Teoria do eletromagnetismo. 2. ed. Ponta Grossa, PR: UEPG, 2002. v. 2
SERWAY, R. A.; JEWETT JR., John W. Princípios de física: eletromagnetismo. São Paulo: Cengage Learning, 2015. v. 3.

<b>Disciplina:</b> Física Experimental - EOFM
<b>Bibliografia básica</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: óptica e física moderna. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 4.
TIPLER, P. A; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
<b>Bibliografia complementar</b>
BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. Física para universitários: eletricidade e magnetismo. São Paulo: AMGH, 2012. v. 3.
CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física experimental básica na universidade. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.
TIPLER, P.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: física moderna. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears e Zemansky física III: eletromagnetismo. 14. ed São Paulo: Pearson, 2016.
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears e Zemansky física IV: ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2009.

<b>Disciplina:</b> Química
<b>Bibliografia básica</b>
ATKINS, P. W; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. Química geral e reações químicas. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. v. 1.
KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M. Química geral e reações químicas. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. v. 2.
RUSSELL, J. B. Química geral. 2. ed. Rio de Janeiro: Pearson Education do Brasil, 1994. v.1.
RUSSELL, J. B. Química geral. 2. ed. Rio de Janeiro: Person Education do Brasil, 1994. v.2.
<b>Bibliografia complementar</b>
BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química geral. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v.1.
BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química geral. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v.2.
MAHAN, B. M.; MYERS, R.J. Química: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.
SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. Química inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
ATKINS, P. W.; PAULA, J. de. Físico-química: fundamentos. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Química
<b>Bibliografia básica</b>
ATKINS, P. W.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
RUSSEL, J. B. Química geral. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1994. v. 1.
RUSSEL, J. B. Química geral. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1994. v. 2.
BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química geral. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v.1.
BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química geral. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v.2.
<b>Bibliografia complementar</b>
ATKINS, P. W.; PAULA, J. Físico-química: fundamentos. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
MAHAN, B. M.; MYERS, R.J. Química: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.
BROWN, L.S.; HOLME, T. A. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M. Química geral e reações químicas. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. v. 1.
KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M. Química geral e reações químicas. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. v. 2.



<b>Disciplina:</b> Química Inorgânica
<b>Bibliografia básica</b>
LEE, J. D. Química Inorgânica não tão concisa. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.
KLEIN, C.; DUTROW, B.; Manual de ciência dos minerais. 23. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W.; OVERTON, T. L.; ROURKE, J. P.; WELLER, M. T.; ARMSTRONG, F. A. Química inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
<b>Bibliografia complementar</b>
GREENWOOD, N. N.; EARNSHAW, A. Chemistry of the elements. 2nd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1997.
HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A. L. Química inorgânica. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. V.1
ATKINS, P. W.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
ATKINS, P. W.; PAULA, J. de. Físico-química: fundamentos. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
MAHAN, B. M.; MYERS, R.J. Química: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

<b>Disciplina:</b> Química Analítica
<b>Bibliografia básica</b>
DIAS, S. L. P. et al. Química analítica: teoria e prática essenciais. Porto Alegre: Bookman, 2016.
SKOOG, D. A. et al. Fundamentos de Química Analítica. 9 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
BACCAN, N.; DE ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S. E BARONE, J.S., Química Analítica Qualitativa Elementar. 3 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
<b>Bibliografia complementar</b>
VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa. 5 ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.
DIAS, S. L. P. et al. Análise qualitativa em escala semimicro. Porto Alegre: Bookman, 2016.
ATKINS, P. W; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
BASSET, Jennifer et al. Vogel: análise química quantitativa. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
HARRIS, Daniel C. Análise química quantitativa. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

<b>Disciplina:</b> Físico-Química
<b>Bibliografia básica</b>
MOORE, W. J. Físico-Química. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v.1.
ATKINS, P.W.; PAULA, J. de. Físico-química. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v.1.
CASTELLAN, G. W. <b>Fundamentos de físico-química</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1986.
<b>Bibliografia complementar</b>
CEMIC, L. Thermodynamics in mineral sciences: an introduction. Berlin: Springer, 2005.
NOVAIS, V.L.D. Físico-química. São Paulo: Atual, 1982.
USBERCO, J.; SALVADOR, E. Química. 10 ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
LUIZ, A. M. <b>Termodinâmica</b> : teorias e problemas. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
LEVENSPIEL, O. <b>Termodinâmica amistosa para engenheiros</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

<b>Disciplina:</b> Química Orgânica
<b>Bibliografia básica</b>
MCMURRY, J. Química orgânica. São Paulo: Cengage Learning, 2011..
SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C.B. Química Orgânica. 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Vol. 1.
SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C.B. Química Orgânica. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Vol. 2.
CAREY, F. A. Química Orgânica. 7ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. Vol. 1.
CAREY, F. A. Química Orgânica. 7ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. Vol. 2
<b>Bibliografia complementar</b>
USBERCO, J.; SALVADOR, E. Química. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.V.3.
BARBOSA, L. C. A. Introdução à Química Orgânica. 2ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
ATKINS, P. W; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
BROWN, L. S., HOLME, T. A. Química Geral Aplicada à Engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
NOVAIS, V.L.D. Química Orgânica. São Paulo: Atual, 1985.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Física: Fundamentos de Física Moderna
<b>Bibliografia básica</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: óptica e física moderna. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 4.
SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W. Física IV: ótica e física moderna. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2016.
TIPLER, P.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: física moderna. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.
<b>Bibliografia complementar</b>
RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 4.
TIPLER, P. A; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, óptica. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: ótica, relatividade, física quântica. São Paulo: Edgar Blucher, 1988. v. 4.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 4.
HEWITT, P. G.; SUCHOCKI, J.; HEWITT, L. A. Conceptual physical science. 5. ed. Boston: Pearson, 2012.

**EIXO 03: COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA APLICADA**

<b>Disciplina:</b> Programação de Computadores I
<b>Bibliografia básica</b>
DAMAS, L. Linguagem C. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. C: como programar. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
MEDINA, M.; FERTIG, C. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2006.
MUNIZ, A. et al. Jornada Python. Editora Brasport, 2022. E-book.
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados com aplicações em Python. São Paulo: Pearson Grupos, 2022. E-book.
<b>Bibliografia complementar</b>
MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. Estudo dirigido de algoritmos. 13. ed., rev. atual. e ampl. São Paulo: Érica, 2010.
MANZANO, J. A. N. G. Estudo dirigido de linguagem C. 13. ed. rev. São Paulo: Érica, 2010.
SENNE, E. L. F. Primeiro curso de programação em C. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009.
Python Foundation. O tutorial de Python. Disponível em: <a href="https://docs.python.org/pt-br/3/tutorial/">https://docs.python.org/pt-br/3/tutorial/</a> .
ALURA. Python e orientação a objetos. Disponível em: <a href="https://www.alura.com.br/apostila-python-o-rientacao-a-objetos/">https://www.alura.com.br/apostila-python-o-rientacao-a-objetos/</a> .
SEVERANCE, C. R. Python para todos: Explorando Dados com Python 3. Disponível em: <a href="http://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/PT_br/pythonlearn.pdf">http://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/PT_br/pythonlearn.pdf</a> .

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Programação de Computadores I
<b>Bibliografia básica</b>
DAMAS, L. Linguagem C. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. C: como programar. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
MEDINA, M.; FERTIG, C. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2006.
MUNIZ, A. et al. Jornada Python. Editora Brasport, 2022. E-book.
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados com aplicações em Python. São Paulo: Pearson GrupoA, 2022. E-book.
<b>Bibliografia complementar</b>
MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. Estudo dirigido de algoritmos. 13. ed., rev. atual. e ampl. São Paulo: Érica, 2010.
MANZANO, J. A. N. G. Estudo dirigido de linguagem C. 13. ed. rev. São Paulo: Érica, 2010.
SENNE, E. L. F. Primeiro curso de programação em C. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009.
Python Foundation. O tutorial de Python. Disponível em: <a href="https://docs.python.org/pt-br/3/tutorial/">https://docs.python.org/pt-br/3/tutorial/</a> .
ALURA. Python e orientação a objetos. Disponível em: <a href="https://www.alura.com.br/apostila-python-o-rientacao-a-objetos/">https://www.alura.com.br/apostila-python-o-rientacao-a-objetos/</a> .
SEVERANCE, C. R. Python para todos: Explorando Dados com Python 3. Disponível em: <a href="http://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/PT_br/pythonlearn.pdf">http://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/PT_br/pythonlearn.pdf</a> .

<b>Disciplina:</b> Estatística
<b>Bibliografia básica</b>
DEVORE, J. L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. 6. ed. São Paulo: Thomson, c2006.
MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
TRIOLA, M. F. Introdução à estatística. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008.
<b>Bibliografia complementar</b>
LARSON, R.; FARBER, E. Estatística aplicada. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
HINES, William W. et al. Probabilidade e estatística na engenharia. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
SOARES, J. F.; FARIAS, A. A. de; CÉSAR, C. C. Introdução à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
MONTGOMERY, D. C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. E.; BRUNS, R. E. Como fazer experimentos: aplicações na ciência e na indústria. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.



<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Computação: Programação de Computadores II
<b>Bibliografia básica</b>
MUNIZ, A. et al. Jornada Python. Editora Brasport, 2022. E-book.
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados com aplicações em Python. São Paulo: Pearson GrupoA, 2022. E-book.
PILGRIM, M. Dive Into Python 3. Apress, 2009. Disponível em: <a href="http://www.diveintopython3.net">http://www.diveintopython3.net</a> .
<b>Bibliografia complementar</b>
PYTHON FOUNDATION. O tutorial de Python. Disponível em: <a href="https://docs.python.org/pt-br/3/tutorial/">https://docs.python.org/pt-br/3/tutorial/</a> .
ALURA. Python e Orientação a Objetos. Disponível em: <a href="https://www.alura.com.br/apostila-python-or-ientacao-a-objetos/">https://www.alura.com.br/apostila-python-or-ientacao-a-objetos/</a> .
RANGEL, P.; CARVALHO JUNIOR, J. G. Sistemas Orientados a Objetos. Editora Brasport, 2021. E- book.
SEVERANCE, C. R. Python para Todos: Explorando Dados com Python 3. Disponível em: <a href="http://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/PT_br/pythonlearn.pdf">http://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/PT_br/pythonlearn.pdf</a> . Acesso em: 31 ago. 2022.
SINTES, A. Aprenda Programação Orientada a Objetos em 21 dias. [S.l.]: Editora Pearson, 2002. Disponível em: <a href="https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/CEFET-MG/9788534614610">https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/CEFET-MG/9788534614610</a> .

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Computação: Lab. de Programação de Computadores II
<b>Bibliografia básica</b>
MUNIZ, A. et al. Jornada Python. Editora Brasport, 2022. E-book.
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados com aplicações em Python. São Paulo: Pearson GrupoA, 2022. E-book.
PILGRIM, M. Dive Into Python 3. Apress, 2009. Disponível em: <a href="http://www.diveintopython3.net">http://www.diveintopython3.net</a> .
<b>Bibliografia complementar</b>
PYTHON FOUNDATION. O tutorial de Python. Disponível em: <a href="https://docs.python.org/pt-br/3/tutorial/">https://docs.python.org/pt-br/3/tutorial/</a> .
ALURA. Python e Orientação a Objetos. Disponível em: <a href="https://www.alura.com.br/apostila-python-orientacao-a-objetos/">https://www.alura.com.br/apostila-python-orientacao-a-objetos/</a> .
RANGEL, P.; CARVALHO JUNIOR, J. G. Sistemas Orientados a Objetos. Editora Brasport, 2021. E- book.
SEVERANCE, C. R. Python para Todos: Explorando Dados com Python 3. Disponível em: <a href="http://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/PT_br/pythonlearn.pdf">http://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/PT_br/pythonlearn.pdf</a> . Acesso em: 31 ago. 2022.
SINTES, A. Aprenda Programação Orientada a Objetos em 21 dias. [S.l.]: Editora Pearson, 2002. Disponível em: <a href="https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/CEFET-MG/9788534614610">https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/CEFET-MG/9788534614610</a> .

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Computação: Computação Aplicada à Mineração
<b>Bibliografia básica</b>
WILLIAM A. H, KUCHTA, M., RANDALL K. M. Open pit mine planning and design. 3. ed. Fundamentals, 2013.
KENNEDY, B. A. Surface Mining. New York, SME: 1990.
VALADÃO, G. E. S.; ARAUJO, A. C. Introdução ao tratamento de minérios. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.
<b>Bibliografia complementar</b>
HARTMAN, H. L.; MUTMANSKY, J. M. Introductory mining engineering. Wiley, 2002.
DARLING, P. <b>SME Mining Engineering Handbook</b> . 3. ed. SME, 2011, 2 v.
YAMAMOTO, J.K., LANDIM, P.M.B., Geoestatística: Conceitos e Aplicações, São Paulo: Oficina de Textos, 2013.
HUSTRULID, W. A., KUCHTA, M.; MARTIN, R. K. Open pit mining: planning and design. 3 ed. Orlando, USA: CRC Press LLC, 2013, v.1.
HUSTRULID, W. A., KUCHTA, M.; MARTIN, R. K. Open pit mining: planning and design. 3 ed. Orlando, USA: CRC Press LLC, 2013, v.2.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Computação: Desenvolvimento de Aplicações Computacionais para a Mineração
<b>Bibliografia básica</b>
MUNIZ, Antônio et al. Jornada Python. Editora Brasport, 2022. E-book. (552 p.). ISBN 9786588431511. Disponível em: <a href="https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/CEFET-MG/9786588431511">https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/CEFET-MG/9786588431511</a> . Acesso em: 31 ago. 2022
ORBELLONE, André Luiz Villar; Eberspacher, Henri Frederico. Lógica de programação: A construção de algoritmos e estruturas de dados com aplicações em Python. Pearson_GrupoA, 2022. E-book. (331 p.). ISBN 9788582605721. Disponível em: <a href="https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/CEFET-MG/9788582605721">https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/CEFET-MG/9788582605721</a> . Acesso em: 31 ago. 2022.
PILGRIM, Mark. Dive Into Python 3. [S.I.]: Apress, 2009. 495p. Disponível em: <a href="http://www.diveintopython3.net">http://www.diveintopython3.net</a> . Acesso em: 31 ago. 2022.
<b>Bibliografia complementar</b>
Python Foundation. O tutorial de Python. Disponível em: <a href="https://docs.python.org/pt-br/3/tutorial/">https://docs.python.org/pt-br/3/tutorial/</a> . Acesso em: 31 ago. 2022
Alura. Python e Orientação a Objetos. Disponível em: <a href="https://www.alura.com.br/apostila-python-orientacao-a-objetos/">https://www.alura.com.br/apostila-python-orientacao-a-objetos/</a> . Acesso em: 31 ago. 2022.
RANGEL, Pablo. CARVALHO JUNIOR, José Gomes de. Sistemas Orientados a Objetos. Editora Brasport, 2021. E-book. (304 p.). ISBN 9786588431412. Disponível em: <a href="https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/CEFET-MG/9786588431412">https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/CEFET-MG/9786588431412</a> . Acesso em: 31 ago. 2022.
SEVERANCE, Charles R. Python para Todos: Explorando Dados com Python 3. Disponível em: <a href="http://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/PT_br/pythonlearn.pdf">http://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/PT_br/pythonlearn.pdf</a> . Acesso em: 31 ago. 2022.
VALADÃO, G. E. S.; ARAÚJO, A. C. Introdução ao tratamento de minérios. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.
FIORI, A. P., CARMIGNANI, L. Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de taludes. 2 ed. Curitiba; São Paulo: Ed. UFPR: Oficina de Textos, 2009.

**EIXO 04: CARTOGRAFIA E TOPOGRAFIA**

<b>Disciplina:</b> Geometria Descritiva Aplicada à Mineração
<b>Bibliografia básica</b>
SILVA, A. RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L.. Desenho técnico moderno. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
RIBEIRO, C. P. B. do V.; PAPAZOGLU, R. S. Desenho técnico para engenharias. Curitiba: Juruá, 2008.
MICELI, M.T.; FERREIRA, P. Desenho técnico básico. 4 ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.
<b>Bibliografia complementar</b>
LEAKE, J. M.; BORGERSON, J. L. Manual de Desenho Técnico para Engenharia: desenho, modelagem e visualização. Tradução e Revisão Técnica Ronaldo Sérgio de Biasi. Rio de Janeiro: LTC, 2010
RIBEIRO, A. C. Curso de Desenho Técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
WAGNER, E. Uma Introdução às Construções Geométricas. Disponível em: < <a href="http://www.obmep.org.br/docs/apostila8.pdf">http://www.obmep.org.br/docs/apostila8.pdf</a> >. Acesso em 27 abr 2021.
SILVA, A. RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L.. Desenho técnico moderno. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
MONTENEGRO, G. A. Geometria descritiva. São Paulo: Edgard Blucher, 1991. v.1.

<b>Disciplina:</b> Desenho Assistido Aplicado
<b>Bibliografia básica</b>
BALDAM, R. L. COSTA, L. AutoCAD 2011: utilizando totalmente. São Paulo: Érica, 2010.
GIESECKE, F. E.; MITCHELL, A.; SPENCER, H.C.; HILL, I. L.; DYGDON, J.T.; NOVAK, J.E; LOCKHART, S. Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre: Bookman, 2002.
SILVA, A. RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L. Desenho técnico moderno. 4 ed. Rio de Janeiro, LTC, 2006.
<b>Bibliografia complementar</b>
CARBONI, M. AutoDesk AUTOCAD 2014. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2015. Disponível em: <a href="http://www.exatas.ufpr.br/portal/degraf_marciocarboni/wp-content/uploads/sites/19/2015/02/CEG211-Apostila-AutoCAD-2014-prof-Marcio-Carboni.pdf">http://www.exatas.ufpr.br/portal/degraf_marciocarboni/wp-content/uploads/sites/19/2015/02/CEG211-Apostila-AutoCAD-2014-prof-Marcio-Carboni.pdf</a>
MICELI, M. T.; FERREIRA,P. Desenho técnico: básico. 4 ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milenio, 2010.
NICHOLAS, A.M. & VALLE, R.M. Apostila de AUTOCAD. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2011. Disponível em: <a href="http://www.ufjf.br/petcivil/files/2009/02/Autocad-apostila.pdf">http://www.ufjf.br/petcivil/files/2009/02/Autocad-apostila.pdf</a>
RIBEIRO, C. P B do V.; PAPAZOGLU, R.S. Desenho técnico para engenharias. Curitiba, Juruá, 2008.
VENDITTI, M. V. dos R. Desenho técnico sem prancheta com AutoCAD 2010. Florianópolis: Visual Books, 2010.

<b>Disciplina:</b> Cartografia Aplicada à Mineração
<b>Bibliografia básica</b>
FITZ, P.R. Cartografia básica. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
MENEZES, P.M.L.; FERNANDES, M.C. Roteiro de cartografia. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.
CASTRO, J.F.M. História da cartografia e cartografia sistemática. Belo Horizonte: PUCMINAS, 2012.
<b>Bibliografia complementar</b>
ZUQUETTE, L. V. Cartografia geotécnica. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.
LIU, W.T.H. Aplicações de sensoriamento remoto. Campo Grande: Editora da UNIDERP, 2007.
FLORENZANO, T.G. Iniciação em sensoriamento remoto. 3 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
SPRING 5.1.2. Disponível em: <a href="http://www.mundogeomatica.com.br/spring5x.htm">www.mundogeomatica.com.br/spring5x.htm</a>
Noções Básicas de Cartografia. Disponível em: <a href="http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/5901.pdf">http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/5901.pdf</a>

<b>Disciplina:</b> Topografia Aplicada
<b>Bibliografia básica</b>
McCORMAC, J. Topografia. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
CASACA, J. M.; MATOS, J. L. de; DIAS, J. M B. Topografia geral. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
TULER, M. & SARAIVA, S. Fundamentos de topografia. Porto Alegre: Bookman, 2014.
<b>Bibliografia complementar</b>
BORGES, A.C. Topografia aplicada à engenharia civil. São Paulo: Edgard Blucher, 1977. v. 1.
COSTA, A. A. Topografia. Editora LT. Curitiba, 144p. 2011.
VEIGA, L. A. K. Noções de Topografia de Mina Subterrânea. Levantamentos topográficos. Engenharia cartográfica, UFPR 2007. Disponível em: <a href="https://www.ufpe.br/latop/images/pdf/topo_sub.pdf">https://www.ufpe.br/latop/images/pdf/topo_sub.pdf</a>
ESPARTEL, L. Curso de topografia. Porto Alegre: Globo, 1978. 655p.
TULER, J. C. (autor). Topografia: altimetria. 3. ed. Viçosa (MG): UFV, 1999. 200 p. ISBN 9788572690355 (broch.)



**EIXO 05: GEOCIÊNCIAS**

<b>Disciplina:</b> Geologia
<b>Bibliografia básica</b>
TEIXEIRA, W. et al. Decifrando a terra. 2.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.
PRESS, F. et al. Para entender a terra. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
WICANDER, R.; MONROE, J.S. Fundamentos de geologia. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
<b>Bibliografia complementar</b>
LEINZ, V.; AMARAL, S.E. Geologia geral. 14 ed. São Paulo: Editora Nacional, 2005.
POPP, J.H. Geologia geral. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1987.
POMEROL, C. et al. Princípios de geologia: técnicas, modelos e teorias. 14 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
ESCP/FUNBEC. Investigando a terra. São Paulo: McGraw Hill, 1973. V. 1.
Geologia. Disponível em: <a href="http://www.ecivilnet.com/apostilas/apostilas_geologia.htm">http://www.ecivilnet.com/apostilas/apostilas_geologia.htm</a>

<b>Disciplina:</b> Mineralogia
<b>Bibliografia básica</b>
DANA, J. D. Manual de Mineralogia. Rio de Janeiro: LTC, 1976. v.1.
DANA, J. D. Manual de Mineralogia. Rio de Janeiro: LTC, 1976. v.2.
KLEIN, C. Manual of Mineralogy: (after James D. Dana). 21 st. ed. New York: John Wiley & Sons, 1993.
LEINZ, V. Guia para determinação de Minerais. São Paulo: Nacional, 1977.
<b>Bibliografia complementar</b>
DEER, W.A. Minerais constituintes das rochas. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.1966.
LIMA, P.R.A. dos S. Minerais em grãos: técnica de coleta, preparação e identificação. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
KLEIN, C.; DUTROW, B. Manual de ciências dos minerais. 23 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
CRUZ, T. Minerais ao alcance de todos. São Paulo: BEI Comunicação, 2004.
KRAUS, E. H. Mineralogy: an introduction to the study of minerals and crystals. 15. th. ed. New York: McGraw Hill, 1959.

<b>Disciplina:</b> Petrografia
<b>Bibliografia básica</b>
SGARBI, G. N. C. Petrografia macroscópica das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2008.
SIAL, A. N. Petrologia ígnea: os fundamentos e as ferramentas de estudo. Salvador. SBG; CNPq; Bureau, 1984. v.1.
SUGUIO, K. Rochas sedimentares: propriedades, gênese e importância econômica. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.
WINKLER, H. G. F. Petrogênese das rochas metamórficas. São Paulo: Edgard Blucher. Porto Alegre. UFRGS, 1977.
MENEZES, S. de O. Rochas: manual fácil de estudo e classificação. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.
<b>Bibliografia complementar</b>
TEIXEIRA, W. et al (Orgs). Decifrando a terra. São Paulo: Oficinas de Textos, 2009.
SOUZA, E.C.; MARTINS, A.O.; BRANCO, P.C.M.A. Glossário de rochas graníticas. Rio de Janeiro: DNPM, CPRM, DOCEGEO, 1987.
BARBOSA, A.L.M. Petrografia macroscópica. Ouro Preto: UFOP, 1974.
SUGUIO, K. Dicionário de geologia sedimentar e áreas afins. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

<b>Disciplina:</b> Geologia Estrutural
<b>Bibliografia básica</b>
FOSSSEN, H. Geologia estrutural. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.
MOHRIAK, W.; SZATMARI, P.; ANJOS, S. M. C. Sal: geologia e tectônica: exemplos de bacias Brasileiras. São Paulo: BECA, 2008.
LOCZY, L. de; LADEIRA, E. A. Geologia Estrutural e Introdução à Geotectônica. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.
<b>Bibliografia complementar</b>
RAGAN, D.M. Structural geology: an introduction to geometrical techniques. London: Cambridge University Press, 2009.
SILVA, F. C. A. da 2018. Atlas de Geologia Estrutural: exemplos brasileiros. Natal: EdUFRN, 182p. Disponível em: <a href="https://repositorio.ufrn.br › jspui › handle › 123456789 › 26536?locale=pt_BR">https://repositorio.ufrn.br › jspui › handle › 123456789 › 26536?locale=pt_BR</a>
TEIXEIRA, W. et al. Decifrando a terra. 2.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.
PRESS, F. et al. Para entender a terra. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
WICANDER, R.; MONROE, J.S. Fundamentos de geologia. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

<b>Disciplina:</b> Gênese de Depósitos Minerais
<b>Bibliografia básica</b>
BIONDI, J. C. Processos metalogenéticos e os depósitos minerais brasileiros. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.
DARDENNE, M. A.; SCHOBENHAUS, C. Metalogênese do Brasil. Brasília: Editora da UnB, 2001.
EVANS, A. M. An introduction to ore geology. Oxford: Blackwell Science, 1980.
<b>Bibliografia complementar</b>
BRITO, R. S. C.; SILVA, M. G.; KUYUMJIAN, R. M. Modelos de depósitos de cobre do Brasil e sua resposta ao intemperismo. Brasília: CPRM, 2010.
ADIMB/DNPM. Caracterização de depósitos minerais em distritos mineiros da Amazônia. Brasília: DNPM; ADIMB, 2005. Disponível em: <a href="http://www.adimb.com.br/publicacoes_amazonia/index.htm">http://www.adimb.com.br/publicacoes_amazonia/index.htm</a> The Open University. Os recursos físicos da Terra. Bloco 1: Recursos, economia e geologia: uma introdução. Campinas: Editora Unicamp, 2003.
The Open University. Os recursos físicos da Terra. Bloco 2: Materiais de construção e outras matérias brutas. Campinas: Editora Unicamp, 1995.
The Open University. Os recursos físicos da Terra. Bloco 3: Depósitos minerais 1: origem e distribuição. Campinas: Editora Unicamp, 1997.
BRITO, R. S. C.; SILVA, M. G.; KUYUMJIAN, R. M. Modelos de depósitos de cobre do Brasil e sua resposta ao intemperismo. Brasília: CPRM, 2010.

<b>Disciplina:</b> Pesquisa de Depósitos Minerais
<b>Bibliografia básica</b>
PEREIRA, R. M. Fundamentos de prospecção mineral. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
MARJORIBANKS, R. Geological methods in mineral exploration and mining. 2. ed. New York: Springer, 2010.
HALDAR, S. K. Mineral exploration: principles and applications. Elsevier, 2013.
<b>Bibliografia complementar</b>
DARLING, P. SME. Mining engineering handbook . SME, 2011. v.1.
DARLING, P. SME. Mining engineering handbook . SME, 2011. v.2.
SINCLAIR, J.A; BLACKWELL, G.H. Applied mineral inventory estimation. Cambridge, 2002.
KREITER, V.M. Geological prospecting and exploration. University Press Of the Pacif, 2004.
EVANS, A.M. Introduction to mineral exploration. London: Blackwell Science, 1995.

<b>Disciplina:</b> Geologia e Política dos Recursos Minerais
<b>Bibliografia básica</b>
FAORO, R.; Andrade, J.. Assembleia constituinte : a legitimidade recuperada. São Paulo: Brasiliense, 1985.
The Open University. Os recursos físicos da terra. Bloco 6: O futuro dos recursos; previsão e influência. Campinas: Editora Unicamp, 2003.
SCLIAR, C. Geopolítica das minas do Brasil: a importância da mineração para a sociedade. Belo Horizonte: Instituto de Geociências /UFMG, 1994.
<b>Bibliografia complementar</b>
BARRETO, M. L. Mineração e desenvolvimento sustentável: desafios para o Brasil. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001. Disponível: <a href="http://www.cetem.gov.br/livros/item/19-mineracao-e-desenvolvimento-sustentavel">www.cetem.gov.br/livros/item/19-mineracao-e-desenvolvimento-sustentavel</a>
RODRIGUES, A. F. S (Coord). Economia mineral do Brasil: DNPM. Brasília: DNPM/MME, 2009. Disponível em: <a href="https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?idbancoarquivoarquivo=39">https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?idbancoarquivoarquivo=39</a>
DARLING, P. SME Mining engineering handbook. SME,Society for Mining Metallurgy & Exploration. v.1, 2011.
DARLING, P. SME Mining engineering handbook. SME Society for Mining Metallurgy & Exploration), v.2, 2011.
Código de Mineração. Disponível em: <a href="http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00000756.pdf">http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00000756.pdf</a>
SHINTAKU, I. Aspectos Econômicos da Exploração Mineral. Dissertação de Mestrado. Campinas: UNICAMP, 1998. Disponível em: <a href="http://www.cprm.gov.br/publique/media/isao_shintaku.pdf">http://www.cprm.gov.br/publique/media/isao_shintaku.pdf</a>

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Geociências: Geologia do Brasil
<b>Bibliografia básica</b>
PETRI, S.; FULFARO, V. J. Geologia do Brasil (Fanerozóico). São Paulo: T. A. Queiroz Universidade de São Paulo, 1983.
HASUI, Y. et al. (Orgs.) Geologia do Brasil. São Paulo: Beca, 2012.
SCHOBENHAUS, C. (Coord.) Geologia do Brasil: texto explicativo do mapa geológico do Brasil e da área oceânica adjacente, incluindo depósitos minerais, escala 1:2.500.000. Brasília: Departamento Nacional da Produção Mineral, 1984.
<b>Bibliografia complementar</b>
ALMEIDA, F. F. M. (Coord.). O pré-cambriano do Brasil. São Paulo: Edgard Blucher, 1984.
BIZZI, L. A. (Coord.). Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil. Brasília: CRPM, 2003. <a href="http://www.crpm.gov.br/">http://www.crpm.gov.br/</a>
NUNES, E.; NÓBREGA JÚNIOR, O. B. da. Geologia histórica e do Brasil. João Pessoa: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Universidade Estadual do Paraíba, 2009. <a href="http://ead.uepb.edu.br/ava/arquivos/cursos/geografia_fisica_i/geofisaula6.pdf">http://ead.uepb.edu.br/ava/arquivos/cursos/geografia_fisica_i/geofisaula6.pdf</a>
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Análise da informação geológica do Brasil: Informação geológica do Brasil. Brasília: MME. 2009. <a href="http://www.mme.gov.br/documents/1138775/1256660/P04_RT10_Informaxo_Geolxgic_a_do_Brasil.pdf/41f84ab2-8d1b-431a-85db-99294453bec6">http://www.mme.gov.br/documents/1138775/1256660/P04_RT10_Informaxo_Geolxgic_a_do_Brasil.pdf/41f84ab2-8d1b-431a-85db-99294453bec6</a>
SILVA, C. R. da. <b>Geodiversidade do Brasil</b> : conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. Disponível em: <a href="http://www.cprm.gov.br/publique/media/geodiversidade_brasil.pdf">http://www.cprm.gov.br/publique/media/geodiversidade_brasil.pdf</a> .



<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Geociências: Hidrogeologia
<b>Bibliografia básica</b>
CUSTÓDIO, E.; LLAMAS, M.R. Hidrologia subterrânea. Barcelona: Omega, 1976.
ANA; IBRAN. A Gestão dos recursos hídricos e a mineração. Brasília: ANA, 2006.
FETTER, C. W. Applied Hydrogeology. 20.ed. New Jersey: Prentice Hall, 2001
FEITOSA, F. A. C.et al. Hidrogeologia: Conceitos e aplicações. 3ª ed. Rio de Janeiro: CPRM, 2008.
<b>Bibliografia complementar</b>
GIAMPÁ, C. E. Q.; GONÇALVES, V. G. Águas subterrâneas e poços tubulares profundos. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.
MARKOWICZ JÚNIOR, F. et al. Perfuração de poços artesianos e semi-artesianos. Viçosa: CPT, 2006.
MERKEL, B. J.; PLANER-FRIEDRICH, B. Geoquímica de águas subterrâneas. Campinas: Editora Unicamp, 2012.
READ, J.; STACEY, P. Guidelines for open pit slope design. New Zealand: CSIRO publishing, 2010
STERRETT, R. J. Groundwater and Wells. 3. ed. United States of America: Johnson Screens, 2007

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Geociências: Geologia Estrutural Aplicada
<b>Bibliografia básica</b>
FOSSSEN, H. Geologia estrutural. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.
MOHRIAK, W.; SZATMARI, P.; ANJOS, S. M. C. Sal: geologia e tectônica: exemplos de bacias Brasileiras. São Paulo: BECA, 2008.
LOCZY, L. de; LADEIRA, E. A. Geologia Estrutural e Introdução à Geotectônica. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.
<b>Bibliografia complementar</b>
RAGAN, D.M. Structural geology: an introduction to geometrical techniques. London: Cambridge University Press, 2009.
HATCHER, R.D. Structural geology: principles, concepts and problems. San Francisco: Prentice Hall, 1995.
FOSSSEN, H. Structural Geology. Disponível em: <a href="http://folk.uib.no/nglhe/StructuralGeoBook.html">http://folk.uib.no/nglhe/StructuralGeoBook.html</a> PINHEIRO, R.V.L. Elementos de geologia estrutural. Belém: UFPA, Apostila. <a href="http://www.gesufpa.com/p/livros-apostilas-programas.html">http://www.gesufpa.com/p/livros-apostilas-programas.html</a>
STEPHEN J. M. Structural geology. Manoa: University of Hawaii, 2015. Disponível em: <a href="http://www.soest.hawaii.edu/martel/Courses/GG303">http://www.soest.hawaii.edu/martel/Courses/GG303</a>
RAGAN, D.M. Structural geology: an introduction to geometrical techniques. London: Cambridge University Press, 2009.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Geociências: Fundamentos da Engenharia do Petróleo
<b>Bibliografia básica</b>
THOMAS, J. E. (orgs). Fundamentos de engenharia de petróleo. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
FARIAS, R. F. Introdução à química do petróleo. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
MARIANO, J. B. Impactos ambientais do refino de petróleo. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.
BALTAR, C.A.M; LUZ, A.B. Insumos minerais para perfuração de poços de petróleo. Recife: CETEM/UFPE, 2003.
MOURA, P. D.; CARNEIRO, F. Em busca do petróleo brasileiro. Ouro Preto: Fundação Gorceix, 1976.
<b>Bibliografia complementar</b>
MORAIS, J.M. de. Petróleo em águas profundas: Uma história tecnológica da Petrobras na exploração e produção offshore. Brasília: IPEA: Petrobras. 2013.
<a href="http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_petrobras_aguas_profundas.pdf">http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_petrobras_aguas_profundas.pdf</a> .
ROSA, A.J.; CARVALHO, R.de. S.; XAVIER, J.A.D.; Engenharia de reservatório de petróleo. Rio de Janeiro:
SZKLO, A.S. Fundamentos do refino de petróleo – Tecnologia e Economia. 2 ed. Rio
PRESS, F. et al. Para entender a terra. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Geociências: Rochas Ornamentais
<b>Bibliografia básica</b>
SGARBI, Geraldo Norberto Chaves (org.). Petrografia macroscópica das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2012. 626 p., il. (Didática).
FRAGA, Marco Aurélio (autor). Rochas ornamentais. Brasília: MEC, 2007. 27 p., il.
MENEZES, Sebastião de Oliveira. Rochas: manual fácil de estudo e classificação. São Paulo: Oficina de Textos, c2013. 112 p., il.
<b>Bibliografia complementar</b>
ALENCAR, Carlos Rubens Araujo, INSTITUTO EUVALDO LODI, 1969. Manual de caracterização, aplicação, uso e manutenção das principais rochas comerciais no Espírito Santo: rochas ornamentais / Instituto Euvaldo Lodi - Regional do Espírito Santo. Cachoeiro de Itapemirim/ES: IEL, 2013. 242p Disponível em <a href="https://www.sindirochas.com/arquivos/manual-rochas.pdf">https://www.sindirochas.com/arquivos/manual-rochas.pdf</a>
VIDAL, F. W. H.; PAZETO, A. A.; CASTRO, N. F. (Orgs.). Livro de Resumos do X Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste, Fortaleza, novembro de 2019. Rio de Janeiro: CETEM/MCTIC, 2019. 140p. Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/2328/1/LivroXSRONE.pdf">http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/2328/1/LivroXSRONE.pdf</a>
TEIXEIRA, W. et al. Decifrando a terra. 2.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.
PRESS, F. et al. Para entender a terra. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
WICANDER, R.; MONROE, J.S. Fundamentos de geologia. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Geociências: Geoquímica Ambiental
<b>Bibliografia básica</b>
BAIRD, C. & CANN, M. Química Ambiental. 2ª. Ed. Reverté, 2014, 850p.
ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. Introdução à Química Ambiental. 2ª. Ed. Bookman, 2009, 256 p.
RANGEL, M. B. A. & NOWACKI, C. de C. B. Química Ambiental. Conceitos, Processos e Estudo dos Impactos ao Meio Ambiente. Editora Erica, 2014, 136p.
<b>Bibliografia complementar</b>
ALBARÈDE, F. Geoquímica. Uma Introdução. 1ª Ed. Oficina de Textos, 2011, 400p.
LICHT, O. B.; MELLO, C. S. B.; SILVA, C. R. Prospecção Geoquímica. Depósitos Minerais Metálicos, Não-metálicos, Óleo e Gás. Rio de Janeiro: Editores SBGq/CPRM, 2007, 788p.
MANAHAN, S. Química Ambiental. 9ª Ed. Bookman, 2012, 944 p.
ROHDE, G. M. Geoquímica Ambiental e Estudos de Impacto. 4ª Ed. Oficina de Textos. 2013, 159p.
PRESS, F. et al. Para entender a terra. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Geociências: Geofísica Aplicada à Engenharia de Minas
<b>Bibliografia básica</b>
MARJORIBANKS, Roger W. Geological methods in mineral exploration and mining. 2nd ed Berlin: Springer - Verlag, c2010. xv, 238 p., il.
GIAMPÁ, Carlos Eduardo Quaglia; GONÇALVES, Valter Galdiano (org.). Águas subterrâneas e poços tubulares profundos. 2. ed. rev. e atualizada São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 496 p., il
DE OLIVEIRA BRAGA, Antonio Celso. Geofísica aplicada: métodos geoeletricos em hidrogeologia. Oficina de textos, 2016.
<b>Bibliografia complementar</b>
ERNESTO, Marcia; USSAMI, Naomi. Introdução à geofísica. Departamento de Geofísica IAG/USP, 2002.
ALVAREZ-MANILLA ACEVES, A. Geofísica aplicada en los proyectos básicos de ingeniería civil. Publicación Técnica, n. 229, 2003. Disponível em: <a href="https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt229.pdf">https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt229.pdf</a>
TEIXEIRA, W. et al. Decifrando a terra. 2.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.
PRESS, F. et al. Para entender a terra. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
WICANDER, R.; MONROE, J.S. Fundamentos de geologia. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

**EIXO 06: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**

<b>Disciplina:</b> Introdução à Sociologia
<b>Bibliografia básica</b>
ARON, R. As etapas do pensamento sociológico. 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.
CASTRO, A. M.; DIAS, E. F. (orgs.). Introdução ao pensamento sociológico: Durkheim; Weber; Marx; Parsons. 18 ed. São Paulo: Centauro, 2005.
DURKHEIM, É. As regras do método sociológico. São Paulo: Martin Claret, 2001.
QUINTANEIRO, T. Um toque de clássicos: Marx, Durkheim, Weber. 2 ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.
<b>Bibliografia complementar</b>
BRASIL. Lei nº 10.639/2003. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura AfroBrasileira", e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF. 9 jan. 2003.
BRASIL. Lei nº 11.645/2012. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 10 mar. 2008.
BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Orientações e Ações para a Educação das Relações Étnico-Raciais. Brasília: SECAD, 2006
MOORE, C. Racismo e sociedade: novas bases epistemológicas para entender o racismo. Belo Horizonte: Mazza Edições, 2007.
SANTOS, S. A. (org.). Ações afirmativas e combate ao racismo nas Américas. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005.

<b>Disciplina:</b> Leitura e Produção de Textos Acadêmicos
<b>Bibliografia básica</b>
COSTA, D. C. L.; SALCES, C. D. Leitura e produção de textos na Universidade. Campinas-SP: Alínea, 2013.
THEREZO, G. P. Redação e leitura para universitários. 2. ed. Campinas, SP: Alínea, 2008.
VIEIRA; F. E.; FARACO, C. Alberto. Escrever na universidade: fundamentos. São Paulo: Parábola, 2019.
<b>Bibliografia complementar</b>
ANTUNES, I. Muito além da gramática: por um ensino de línguas sem pedras no caminho. 4. ed. São Paulo: Parábola, 2009. 166 p.
FIORIN, J. L. Para entender o texto: leitura e redação. 10. ed. São Paulo: Ática, 1995. 431 p.
GARCIA, O. M. Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 27. ed. Rio de Janeiro: Ed. da Fundação Getúlio Vargas, 2010. 548 p.
MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. Português instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT. 29. ed. São Paulo: Altas, 2010. 560 p.
MOTTA-ROTH, D.; HENDGES, G. R. Produção textual na universidade. São Paulo: Parábola, 2010.



<b>Disciplina:</b> Gestão Organizacional
<b>Bibliografia básica</b>
CARVALHO, A. V. Administração de recursos humanos. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
OLIVEIRA, D. P. Rebouças de. Fundamentos da administração: conceitos e práticas essenciais. São Paulo: Atlas, 2009.
CHIAVENATO, I. Administração nos novos tempos. 2. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2005.
<b>Bibliografia complementar</b>
MORGAN, G. Imagens da Organização. São Paulo: Atlas, 2009.
SOBRAL, F.; PECI, A. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson, 2008.
MARION, J. C. Contabilidade empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
MORAES, A. M. P. Introdução à administração. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.
MARTINS, E. Contabilidade de custos. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

<b>Disciplina:</b> Filosofia da Tecnologia
<b>Bibliografia básica</b>
GALIMBERTI, U. Psiche e techne: o homem na idade da técnica. São Paulo: Paulus, 2006.
PINTO, A. V. O conceito de tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. v.1.
HEIDEGGER, M. Ensaios e conferências. São Paulo/Rio de Janeiro: Universitária e Vozes, 2008.
<b>Bibliografia complementar</b>
NEWTON, F. M. A ciência por dentro. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 2007.
MARX, K. O capital: crítica da economia política. São Paulo: Nova Cultural, 1985.
OLIVEIRA, N. F.; SOUZA, R. T. Fenomenologia hoje III: bioética, biotecnologia, biopolítica. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.
ROSSI, P. Francis Bacon: da magia à ciência. Londrina, Curitiba: ED UEL e UFPR, 2006
CUNHA, J. A. Filosofia: iniciação à investigação filosófica. São Paulo: Atual, 1992

<b>Disciplina:</b> Introdução à Engenharia de Segurança
<b>Bibliografia básica</b>
Segurança e medicina do trabalho. 73. ed. São Paulo: Atlas, 2014. (Manuais de legislação Atlas).
ARAÚJO, G. M. de. Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas: legislação de segurança e saúde no trabalho. 9.ed. Rio de Janeiro: GVC, 2013.
SAMPAIO, J. C. de A. Manual de aplicação da NR18 . São Paulo: PINI, 1998.
MOURA, R.A. Segurança na movimentação de materiais São Bernardo do Campo: Ivan Rossi, 1978.
OLIVEIRA, J.C. de. Gestão de riscos no trabalho : uma proposta alternativa. FUNDACENTRO, 1999.
<b>Bibliografia complementar</b>
SILVA, D.C. Um sistema de gestão da segurança do trabalho alinhado à produtividade e à integridade dos colaboradores. Juiz de Fora: ufjf, 2006. Disponível em: <a href="http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2006_3_Diogo-Cortes.pdf">http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2006_3_Diogo-Cortes.pdf</a>
PAOLESCHI, B. CIPA-Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: guia prático de segurança do trabalho. São Paulo: Érica, 2009.
Segurança e Saúde no Trabalho. Coleção Cadernos de EJA. Disponível em: <a href="http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/10_cd_al.pdf">http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/10_cd_al.pdf</a>
Introdução à saúde e segurança no trabalho. Bureau Internacional do Trabalho. Disponível em: <a href="http://www.ilo.org/public/portugue/region/eurpro/lisbon/pdf/pub_modulos2.pdf">http://www.ilo.org/public/portugue/region/eurpro/lisbon/pdf/pub_modulos2.pdf</a>

<b>Disciplina:</b> Psicologia Aplicada às Organizações
<b>Bibliografia básica</b>
<p>FIGLIANI, J. O. Psicologia para administradores: razão e emoção no comportamento organizacional. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2018.</p>
<p>ZANELLI, J. C.; BORGES-ANDRADE, J. E.; BITTENCOURT, A. V. B. Psicologia, organizações e trabalho no Brasil. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.</p>
<p>CHIAVENATO, I. Gestão de pessoas: um novo papel dos recursos humanos nas organizações. 3. ed. Rio de Janeiro: Unirio, 2010.</p>
<b>Bibliografia complementar</b>
<p>DAVEL, E.; VERGARA, S. C. Gestão de pessoas e subjetividade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.</p>
<p>CHIAVENATO, I. Gestão de pessoas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.</p>
<p>SPECTOR, P. E. Psicologia nas organizações. 2. ed. São Paulo, Saraiva, 2005.</p>
<p>KARDEC, A.; ZEN, M. Gestão estratégica e fator humano. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. v. 5.</p>
<p>CHIAVENATO, I. Recursos humanos: o capital humano das organizações. 9. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.</p>

<b>Disciplina:</b> Fundamentos da Gestão da Qualidade
<b>Bibliografia básica</b>
CAMPOS, V. F. TQC: Controle da qualidade total (no estilo japonês). 8. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2004. 256 p., il. ISBN 8598254134 (broch.).
DA SILVA, L. C. Gestão e Melhoria de Processos: Conceitos, Técnicas e Ferramentas. Editora Brasport, 2015. E-book. (0 p.). ISBN 9788574527567. Disponível em: <a href="https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9788574527567">https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9788574527567</a> . Acesso em: 19 nov. 2022.
LÉLIS, E. C (Organizadora). Gestão da qualidade, 2ª ed.. Editora Pearson, 2018. E-book. (194 p.). ISBN 9788543025667. Disponível em: <a href="https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9788543025667">https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9788543025667</a> . Acesso em: 19 nov. 2022.
<b>Bibliografia complementar</b>
FUNDAÇÃO CHRISTIANO OTTONI. Casos reais de implantação de TQC. Contagem, MG: Littera Maciel, 1994. 335 p., il. (1). ISBN (Broch.).
GIL, A. L. Qualidade total nas organizações: indicadores de qualidade, gestão econômica da qualidade, sistemas especialistas de qualidade. São Paulo: Atlas, 1992.
MELLO, C. H. P. ISO 9001 : 2008: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo, SP: Atlas, 2009. xvi, 239 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788522454655 (broch.).
MONTGOMERY, D. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
SCHONBERGER, R. Técnicas industriais japonesas: nove lições ocultas sobre a simplicidade. Tradução de Osvaldo Chiquetto. 4. ed. rev. São Paulo: Pioneira, 1993. 200 p. (Coleção novos umbrais).
CARVALHO, T. C. Fundamentos da qualidade. Belo Horizonte: Literal, 1997.
SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. Administração da produção. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018. xxx, 833 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788597014075 (broch.).

<b>Disciplina:</b> Legislação Minerária e Ambiental
<b>Bibliografia básica</b>
LYRA FILHO, R. O que é Direito. São Paulo: Nova Cultural: Brasiliense, 1985. 1ex
MARTINS, S. P. Instituições de direito público e privado. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 4ex
SERRA, S.H. Direitos minerários: formação, condicionamentos e extinção São Paulo: Signus, 2000. 1ex
BRASIL Consolidação das leis do trabalho; Código de processo civil; Constituição Federal; Legislação trabalhista e processual trabalhista; Legislação previdenciária. 14. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2013. 1ex
ANDREOTTI NETO, N. Direito comercial. São Paulo: Rideel. 3ex
<b>Bibliografia complementar</b>
BARRETO, M.L. Mineração e Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro: CETEM, 2001. Disponível em: <a href="http://www.cetem.gov.br/livros">http://www.cetem.gov.br/livros</a>
SAMPAIO, R. Direito Ambiental. São Paulo: FGV, 2015. Disponível em: <a href="https://diretorio.fgv.br/sites/diretorio.fgv.br/files/u100/direito_ambiental_2015-2.pdf">https://diretorio.fgv.br/sites/diretorio.fgv.br/files/u100/direito_ambiental_2015-2.pdf</a>
BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em: <a href="https://www.google.com.br/webhp?sourceid=chrome-nstant&amp;ion=1&amp;espv=2&amp;ie=UTF-#q=BRASIL.+Constitui%C3%A7%C3%A3o+(1988).+Constitui%C3%A7%C3%A3o+da+Rep%C3%BAblica+Federativa+do+Brasil.+Bras%C3%ADlia%2C+DF:+Senado%2C1988.">https://www.google.com.br/webhp?sourceid=chrome-nstant&amp;ion=1&amp;espv=2&amp;ie=UTF-#q=BRASIL.+Constitui%C3%A7%C3%A3o+(1988).+Constitui%C3%A7%C3%A3o+da+Rep%C3%BAblica+Federativa+do+Brasil.+Bras%C3%ADlia%2C+DF:+Senado%2C1988.</a>
VILLAS BÔAS, H.C. Mineração em Terras Indígenas: a procura de um marco legal. Rio de Janeiro: CETEM, 2005. Disponível em: <a href="http://www.cetem.gov.br/livros">http://www.cetem.gov.br/livros</a>
Código de Mineração-IBRAM. Disponível em: <a href="http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00000756.pdf">http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00000756.pdf</a>

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Relações Étnico-raciais, Gênero e Diversidade
<b>Bibliografia básica</b>
LOURO, G. L.; GOELLNER, S. V.; NECKEL, J. F. (Orgs). Corpo, gênero e sexualidade: um debate contemporâneo. 9. ed. São Paulo: Vozes, 2013.
FURLANI, J. Educação sexual na sala de aula: relações de gênero, orientação sexual e igualdade étnico-racial. São Paulo: Autêntica, 2011.
SANTOS, R. E. dos. (Org.) Diversidade, espaço e relações étnico-raciais: o negro na geografia do Brasil. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
SANTOS, S. A. dos. Ações afirmativas e combate ao racismo nas Américas. Brasília: SECAD, 2005.
<b>Bibliografia complementar</b>
HALL, S. A Identidade cultural na pós-modernidade. Tradução de Tomaz Tadeu da Silva. 12. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2015.
VALENTIM, S. S; PINHO, Vilma A. de; GOMES, Nilma L. (Org.) Relações étnico-raciais, educação e produção do conhecimento: 10 anos do GT 21 da Anped. Belo Horizonte: Nandyala, 2012.
PEREIRA, A.A. Educação das relações étnico-raciais no Brasil: trabalhando com histórias e culturas africanas e afro-brasileiras nas salas de aula. Brasília: Fundação Vale, 2014. Disponível em: <a href="http://www.unesco.org/new/pt/brasil/abou-this-office/single-view/news/educacao_das_relacoes_etnico_raciais_no_brasil_trabalhando_com_historias_e_culturas_africanas_e_afro_brasileiras_nas_salas_de_aula/#.VvsGK1WANHw">http://www.unesco.org/new/pt/brasil/abou-this-office/single-view/news/educacao_das_relacoes_etnico_raciais_no_brasil_trabalhando_com_historias_e_culturas_africanas_e_afro_brasileiras_nas_salas_de_aula/#.VvsGK1WANHw</a>
SILVA, A. L. da; FERREIRA, M. K. L. (Org.) Antropologia, história e educação: a questão indígena e a escola. 2. ed. São Paulo: FAPESP: Global, 2001.
BRASIL.Índice de vulnerabilidade juvenil à violência e desigualdade racial. Brasília: Presidência da República, 2015. Disponível em: <a href="http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002329/232972POR.pdf">http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002329/232972POR.pdf</a>
MUNANGA, K. (Org.) Superando o racismo na escola. 2. ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: História da Mineração
<b>Bibliografia básica</b>
ALVES, M.S.; Carneiro, K.G.; De Souza, T.R.; Trocate, C.; Zonta, M. (Orgs.). 2020. Mineração: Realidades e Resistências. Ed. Expressão Popular, São Paulo. 448p.
DORNAS FILHO, J. 1957. O ouro das Gerais e a civilização da capitania. Companhia Ed. Nacional, São Paulo. Disponível em <a href="http://bdor.sibi.ufrj.br/bitstream/doc/65/1/293%20PDF%20-%20RED.pdf">http://bdor.sibi.ufrj.br/bitstream/doc/65/1/293%20PDF%20-%20RED.pdf</a>
ESCHWEGE, W.L.V. 2011. Pluto Brasiliensis. (1ª edição em alemão, 1833). Brasília; Senado Federal.
MACHADO, I.F.; Figueirôa, S. 2020. História da Mineração Brasileira; Ed.CRV, Curitiba. 730p.
<b>Bibliografia complementar</b>
TEIXEIRA, I.1993.Uma pequena História da Mineração Brasileira. Conjuntura Econômica; p 16-17.
LINS, F.A.F. Lápido Loureiro, F.E.V. Albuquerque, G.A.A.S.C. 2000. Brasil 500 anos – a construção do Brasil e da América Latina: histórico, atualidade e perspectivas. Rio de Janeiro – CETEM / MCT, 254p. ISBN 85-7227-138-4
VASCONSELOS, A.L.1998. Ouro: conquistas, tensões, poder, mineração e escravidão: Bahia do século XVIII. Mestrado, UNICAMP. <a href="http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/281464">http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/281464</a>
SCHWARCZ, L . M.; Starling, H. M. 2015. Brasil: uma biografia; Companhia das Letras.
DIAMOND, J. 2005. Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso. Tradução de Alexandre Raposo; Ed. Record



<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Libras I
<b>Bibliografia básica</b>
QUADROS, R. M. de. Educação de surdos: aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
SANTANA, A.P. Surdez e linguagem : aspectos e implicações neurolinguísticas. São Paulo: Plexus, 2007.
SKLIAR, C. A Surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 2013.
<b>Bibliografia complementar</b>
FERREIRA BRITO, L. Por uma gramática das línguas de sinais: tempo brasileiro. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2010.
SILVA, V. Aprendendo língua brasileira de sinais como segunda língua. Santa Catarina: CEFET-MG-SC, Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação de Surdos, 2007. Disponível em: <a href="http://www.unifalmg.edu.br/acessibilidade/system/files/anexos/apostia_libras_basico.pdf">http://www.unifalmg.edu.br/acessibilidade/system/files/anexos/apostia_libras_basico.pdf</a>
QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.
SOUZA, R. M. de. Que palavra que te falta? Linguística, educação e surdez. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
FADERS. Dicionário de Libras. Porto Alegre: Fundação de articulação e desenvolvimento de políticas públicas para pessoas com deficiência e altas habilidades no Rio Grande do Sul. Disponível em: <a href="http://www.faders.rs.gov.br/uploads/Dicionario_Libras_CAS_FADERS1.pdf">http://www.faders.rs.gov.br/uploads/Dicionario_Libras_CAS_FADERS1.pdf</a>

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Libras II
<b>Bibliografia básica</b>
QUADROS, R. M. de. Educação de surdos: aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
SANTANA, A.P. Surdez e linguagem : aspectos e implicações neurolinguísticas. São Paulo: Plexus, 2007.
SKLIAR, C. A Surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 2013.
<b>Bibliografia complementar</b>
FERREIRA BRITO, L. Por uma gramática das línguas de sinais: tempo brasileiro. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2010.
SILVA, V. Aprendendo língua brasileira de sinais como segunda língua. Santa Catarina: CEFET-MG-SC, Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação de Surdos, 2007. Disponível em: <a href="http://www.unifalmg.edu.br/acessibilidade/system/files/anexos/apostia_libras_basico.pdf">http://www.unifalmg.edu.br/acessibilidade/system/files/anexos/apostia_libras_basico.pdf</a>
QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.
SOUZA, R. M. de. Que palavra que te falta? Linguística, educação e surdez. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
FADERS. Dicionário de Libras. Porto Alegre: Fundação de articulação e desenvolvimento de políticas públicas para pessoas com deficiência e altas habilidades no Rio Grande do Sul. Disponível em: <a href="http://www.faders.rs.gov.br/uploads/Dicionario_Libras_CAS_FADERS1.pdf">http://www.faders.rs.gov.br/uploads/Dicionario_Libras_CAS_FADERS1.pdf</a>

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Inglês Instrumental I
<b>Bibliografia básica</b>
MURPHY, R. Essential grammar in use: a self-study reference and practice book for elementary students of English, with answers. 3. ed. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press, 2007.
HOLLAENDER, A.; SANDERS, S. Keyword: a complete English course. São Paulo: Moderna, 1995.
KONDER, R. W. Longman English dictionary for Portuguese speakers. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1992.
<b>Bibliografia complementar</b>
SIQUEIRA, F.A.M. Inglês criativo. 2 ed. IUPI, 2015. Disponível em: <a href="http://materiais.inglescriativo.com.br/e-book-book-one-iupi-gratis">http://materiais.inglescriativo.com.br/e-book-book-one-iupi-gratis</a>
DOW, A. R. Pro-English learning system: conversational English. Atlanta: International Horizons, 1977. v.1.
DOW, A. R. Pro-English learning system: conversational English. Atlanta: International Horizons, 1977. v.2.
DOW, A. R. Pro-English learning system: conversational English. Atlanta: International Horizons, 1977. v.3.
SANTOS, A. R. Inglês instrumental. Alegre: UFES, 2013. Disponível em: <a href="http://docslide.com.br/education/apostila-totalinglesinstrumental.html">http://docslide.com.br/education/apostila-totalinglesinstrumental.html</a>

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Inglês Instrumental II
<b>Bibliografia básica</b>
MURPHY, R. Essential grammar in use: a self-study reference and practice book for elementary students of English, with answers. 3. ed. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press, 2007.
HOLLAENDER, A.; SANDERS, S. Keyword: a complete English course. São Paulo: Moderna, 1995.
KONDER, R. W. Longman English dictionary for Portuguese speakers. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1992.
<b>Bibliografia complementar</b>
SIQUEIRA, F.A.M. Inglês criativo. 2 ed. IUPI, 2015. Disponível em: <a href="http://materiais.inglescriativo.com.br/e-book-book-one-iupi-gratis">http://materiais.inglescriativo.com.br/e-book-book-one-iupi-gratis</a>
DOW, A. R. Pro-English learning system: conversational English. Atlanta: International Horizons, 1977. v.1.
DOW, A. R. Pro-English learning system: conversational English. Atlanta: International Horizons, 1977. v.2.
DOW, A. R. Pro-English learning system: conversational English. Atlanta: International Horizons, 1977. v.3.
SANTOS, A. R. Inglês instrumental. Alegre: UFES, 2013. Disponível em: <a href="http://docslide.com.br/education/apostila-totalinglesinstrumental.html">http://docslide.com.br/education/apostila-totalinglesinstrumental.html</a>

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas: Mineração e Sociedade no Brasil
<b>Bibliografia básica</b>
MACHADO, I. F.; Figueirôa, S. 2020. História da Mineração Brasileira; Ed.CRV, Curitiba. 730p.
DIAMOND, J. 2005. Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso. Tradução de Alexandre Raposo; Ed. Record
SCHWARCZ, L. M.; Starling, H. M. 2015. Brasil: uma biografia; Companhia das Letras.
<b>Bibliografia complementar</b>
THEODORO, S.H. ; Leonardos, O.H. 2021. The Unsustainable Sustainability. An Acad Bras Cienc (2021) 93(1): e20181226 DOI 10.1590/0001-3765202120181226
VÍDEOS: Antônio Nobre - Corpo Humano e Universo; Hildor Seer - Mudanças na Terra via Google Earth; Marence - O Continente Africano e o Mundo
Relatório de Insustentabilidade 2021 – Produzido pela Articulação Internacional dos Atingidos e Atingidas pela Vale. <a href="http://www.global.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Relatorio-de-Insustentabilidade-da-Vale-2021-_compressed-1.pdf">http://www.global.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Relatorio-de-Insustentabilidade-da-Vale-2021-_compressed-1.pdf</a>
PENKE, M. 2021.Tóxicos e radioativos: os danos da mineração de matérias-primas raras <a href="https://www.dw.com/pt-br/tóxicos-e-radioativos-os-danos-da-mineração-...1">https://www.dw.com/pt-br/tóxicos-e-radioativos-os-danos-da-mineração-...1</a> .
Mines, minerals, green energy reality check MM <a href="https://media4.manhattaninstitute.org/sites/default/files/mines-minerals-green-energy-reality-checkMM.pdf">https://media4.manhattaninstitute.org/sites/default/files/mines-minerals-green-energy-reality-checkMM.pdf</a>

**EIXO 07: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA**

<b>Disciplina:</b> Estática
<b>Bibliografia básica</b>
BEER, F.P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.
HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.
SHAMES, I. H. Estática: mecânica para engenharia. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002. v. 1.
<b>Bibliografia complementar</b>
BEER, F. P. et al. Estática e mecânica dos materiais. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.
BORESI, A. P. Estática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2003. 673 p., il. ISBN 8522102872 (broch.).
BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria Analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.
MAZUREK, D. F. et al. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. xi, 622 p., il. ISBN 9788580550467 (broch.).
MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia: estática. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

<b>Disciplina:</b> Ciência dos Materiais
<b>Bibliografia básica</b>
CALLISTER JUNIOR; W. D.; RETHWISCH, D. G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
PADILHA, A. F. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. São Paulo: Hemus, 2007.
<b>Bibliografia complementar</b>
VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro: Campus, 1984.
HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
DA RÓZ, A. L.; LEITE, F. L.; FERREIRA, M.; OLIVEIRA JUNIOR, O. N. Nanoestruturas princípios e aplicações. Volume 1. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
DA RÓZ, A. L.; LEITE, F. L.; FERREIRA, M.; OLIVEIRA JUNIOR, O. N. Técnicas de Nanocaracterização princípios e aplicações. Volume 3. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

<b>Disciplina:</b> Mecânica dos Fluidos
<b>Bibliografia básica</b>
FOX, R. W., PRITCHARD, P.J., MCDONALD, A. T. Introdução à Mecânica dos Fluidos; Sétima Edição; Editora LTC.
POTTER, M. C., SCOTT, E. P. Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor. São Paulo: Thomson Learning, 2006.
BRUNETTI, F., Mecânica dos Fluidos, Editora Pearson.
<b>Bibliografia complementar</b>
HOUGHTALEN, HWANG, AKAN, Engenharia Hidráulica, 4º Edição, Editora Pearson.
MACINTYRE, A. J.; Bombas e Instalações de Bombeamento; 2º Edição; Editora Guanabara.
WHITE, F. M., Mecânica dos Fluidos, Editora McGraw Hill, 4º Edição
INCROPERA, F. P., D. P. DEWITT, Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, 5º Edição, Editora LTC, 2003.
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. Física. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. V.2. 339p.



<b>Disciplina:</b> Mecânica dos Sólidos
<b>Bibliografia básica</b>
CRAIG, R. R. Mecânica dos materiais. Tradução de José Roberto Moraes d'Almeida, Sidnei Paciornik, Verônica Calado. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
GERE, J. M.; GOODNO, B. J. Mecânica dos materiais. Tradução de Luiz Fernando de Castro Paiva. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
<b>Bibliografia complementar</b>
BEER, F. P. et al. Mecânica dos materiais. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2015.
BEER, F. P. et al. Estática e mecânica dos materiais. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.
BOTELHO, M. H. C. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2008.
NASH, W. A. Resistência dos materiais. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2001.
PINHEIRO, A. C. F. B. Fundamentos de resistência dos materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
POPOV, E. P. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.
PORTO, T. B. Mecânica dos sólidos: módulo 10: métodos de energia. Belo Horizonte: FUMARC, 2017.

<b>Disciplina:</b> Mecânica das Rochas
<b>Bibliografia básica</b>
FIORI, A. P., CARMIGNANI, L. Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de taludes. 2 ed. Curitiba; São Paulo: Ed. UFPR: Oficina de Textos, 2009.
GONZÁLEZ DE VALLEJO, F. M.; FERRER, M.; ORTUÑO, L.; OTEO, C. Ingeniería geológica. Madrid: Pearson Education, 2002.
BRADY, B.H.G; BROWN, E.T. Rock Mechanics: for Underground Mining, 3. ed, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004.
<b>Bibliografia complementar</b>
GOODMAN, R.E. Introduction to Rock Mechanics, 2 ed., New York: Wiley 1989.
WYLLIE, D. C.; MAH, C. W. Rock slope engineering: civil and mining. 4. ed. CRC Press, 2004.
JAEGER, J.G, COOK, N.G.W; ZIMMERMAN, R.W. Fundamentals of Rock Mechanics, 4 ed. Malden: Blackwell, 2007.
LADEIRA, F. L. Elasticidade e resistência das rochas.Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, [19--].
SINGH, B.; GOEL, R.K. <b>Rock mass classification:</b> a practical approach in civil engineering. Amsterdam: Elsevier, 1999.

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Termodinâmica e Transferência de Calor
<b>Bibliografia básica</b>
BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E.; WYLEN V. Fundamentos de termodinâmica. 8°.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
POTTER, M. C., SCOTT, E. P. Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor. São Paulo: Thomson Learning, 2006.
MORAN, M. J. et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
<b>Bibliografia complementar</b>
INCROPERA, F. P.; De WITT, D. P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 698p.
CREDER, H. Instalações elétricas. 15 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
IENO, G.; NEGRO, L. Termodinâmica. São Paulo: Pearson, 2004.
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. Física. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v.2. 339p.
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. v.1.

<b>Disciplina:</b> Mecânica Aplicada
<b>Bibliografia básica</b>
SHIGLEY, JOSEPH EDWARD. Projeto de Engenharia Mecânica. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
NORTON, ROBERT L. Projeto de Máquinas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
PROVENZA, FRANCESCO. Mecânica aplicada. São Paulo: PROVENZA, 1993. 3v.
<b>Bibliografia complementar</b>
BRASIL, HAROLDO VINAGRE. Máquinas de levantamento. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 230 p.
CHIAVERINI, V. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. 7. ed. São Paulo: ABM, 1998.
CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986. v.3.
MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem: fundamentos e tecnologia. 3 ed. Belo Horizonte: UFMG, 2009.
KARDEC, A.; NASCIF, J. Gestão estratégica e técnicas preditivas. Rio de Janeiro: Qualitymark: ABRAMAN, 2002.
MOURA, C.R.S; CARRETEIRO, R.P. Lubrificantes e lubrificação. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

<b>Disciplina:</b> Gestão Ambiental
<b>Bibliografia básica</b>
CURI, D. (org.). Gestão ambiental. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.
DIAS, R. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
SANCHES, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
<b>Bibliografia complementar</b>
BRANCO, S. M. O meio ambiente em debate. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2004.
VEIGA, J. E.; COIMBRA, J. de A. A. Meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo: Senac, 2006.
PHILIPPI JÚNIOR, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. Curso de gestão ambiental. Barueri: Manole, 2004.
REIS, L. F. S. S. D.; QUEIROZ, S. M. P. Gestão ambiental em pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
GIANNETTI, B. F.; ALMEIDA, C. M. V. B. Ecologia industrial: conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

<b>Disciplina:</b> Eletrotécnica Aplicada
<b>Bibliografia básica</b>
COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
CREDER, H. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
<b>Bibliografia complementar</b>
NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. Instalações elétricas. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR5410_2005: Instalações elétricas de baixa tensão.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR5419_2001: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR5471_1986: Condutores elétricos.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR5459_1987: Manobra e proteção de circuitos.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR5413_1992: Iluminância de interiores.

<b>Disciplina:</b> Hidráulica
<b>Bibliografia básica</b>
NETTO, A.; MARTINIANO, J. Manual de hidráulica. 8. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.
CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios: bombeamento de polpa e classificação. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. v. 1.
FOX, R. W.; PRITCHARD, P.J., MCDONALD, A. T. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
<b>Bibliografia complementar</b>
MACINTYRE, A. J. Bombas e instalações de bombeamento. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.
HOUGHTALEN, R. J.; HWANG, N. H. C.; AKAN, A. O. Engenharia hidráulica. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2013.
POTTER, M. C., SCOTT, E. P. Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. v.1.
YOUNG, H. D.; SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W. Física 2: ondas, óptica e termodinâmica. 12.ed. São Paulo: Pearson - Addison Wesley, 2008.
ROTAVA, O. Aplicações práticas em escoamento de fluidos: cálculo de tubulações, válvulas de controle e bombas centrífugas. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

<b>Disciplina:</b> Mineração e Ambiente
<b>Bibliografia básica</b>
THE OPEN UNIVERSITY. Os recursos físicos da terra: o futuro dos recursos; previsão e influência, bloco 6. Geoff Brown et. al. Tradução e adaptação: Saul Suslick. Campinas: Editora da Unicamp, 2003.
NUNES, Paulo H. Faria. Meio ambiente & mineração: o desenvolvimento sustentável. Curitiba: Juruá, 2007.
SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 495p.
<b>Bibliografia complementar</b>
DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 2004.
IBRAM. Mineração e meio ambiente: impactos previsíveis e formas de controle. 2. ed. Belo Horizonte: IBRAM, 1987.
OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A.de. (ed.) Geologia de engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998. 586p.
RIBEIRO, José C. Junqueira. Indicadores ambientais. Belo Horizonte: Semad, 2006.
VEIGA, José Eli da. Meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo: Senac, 2006.



<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Instrumentação e Controle
<b>Bibliografia básica</b>
DIAS, C. A. Técnicas Avançadas de Instrumentação e Controle de Processos Industriais: Ênfase em Petróleo e Gás. 2 ed. São Paulo: Technical, 2012.
OGATA, K. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
SIGHIERI, L.; NISHINARI, A. Controle automático de processos industriais – Instrumentação. 2ed. Ed. Blucher, 1973.
<b>Bibliografia complementar</b>
WILKIE, J.; JOHNSON, M.; KATEBI, R. Control engineering - an introductory course. Ed. Red Globe Press, 2001.
SHINSKEY, F. G. Process control systems – application, design and tuning. 4ed. Ed. McGraw-Hill Professional, 1996.
MACIEJOWSKI, J. M. Multivariable feedback design. Ed. Addison Wesley, 1989.
LEONARDO, M. Sistemas de controle de processos industriais – plantas de tratamento de minérios
MELO, S. F.; C. GIRODO, A. C. Estado da arte e ganhos econômicos com a modelagem matemática, automação e controle de plantas de processamento mineral.
D. HODOUIN, D.; JÄMSÄ-JOUNELA, S. L.; CARVALHO, M.T.; BERGH L. State of the art and challenges in mineral processing control

<b>Disciplina:</b> Mecânica dos Solos
<b>Bibliografia básica</b>
BRAJA, M. das. Fundamentos de engenharia geotécnica. 7. ed. Tradução norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
GUIDICINI, Guido. Estabilidade de taludes naturais e de escavação. 2. ed. São Paulo: Blücher, 1984.
RICARDO, Hélio de Souza; CATALANI, Guilherme. Manual prático de escavação: terraplenagem e escavação de rocha. 3. ed. São Paulo: Pini, 2007.
<b>Bibliografia complementar</b>
CRAIG, R. F. Mecânica dos solos. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
PINTO, C. S. Curso básico de mecânica dos solos. Rio de Janeiro: Oficina de Textos, 2000.
BARDET, J.P. Experimental soil mechanics. São Paulo: Prentice Hall, 1997.
CAPUTO, H. P. Mecânica dos solos e suas aplicações. 6. ed. São Paulo: LTC, 1988. v.1.
CAPUTO, H. P. Mecânica dos solos e suas aplicações. São Paulo, SP: LTC, 1995. v.2.
CAPUTO, H. P. Mecânica dos solos e suas aplicações. São Paulo, SP: LTC, 1994. v.3.
SCHNAID, F. Ensaio de campo e suas aplicações à engenharia de fundações. Rio de Janeiro: Oficina de Textos, 2000.
QUEIROZ DE CARVALHO, J. B. Fundamentos da mecânica dos solos. Campina Grande, PE: Marconi, 1997.
VARGAS, M. Introdução à mecânica dos solos. São Paulo, McGraw Hill, 1978.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Economia Mineral
<b>Bibliografia básica</b>
DARLING, P. SME Mining engineering handbook. New York: SME (Society for Mining Metallurgy & Exploration), 2011. v. 1.
DARLING, P. SME Mining engineering handbook. New York: SME (Society for Mining Metallurgy & Exploration), 2011. v. 2.
SCLIAR, C. Geopolítica das minas do Brasil: a importância da mineração para a sociedade. Belo Horizonte: Instituto de Geociências /UFMG, 1994.
The Open University. Os recursos físicos da terra. Bloco 6: O futuro dos recursos; previsão e influência. Campinas: Editora Unicamp, 2003.
<b>Bibliografia complementar</b>
RODRIGUES, A. F. S (Coord). Economia mineral do Brasil: DNPM. Brasília: DNPM/MME, 2009. Disponível em: <a href="https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?idbancoarquivoarquivo=3966">https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?idbancoarquivoarquivo=3966</a>
Código de Mineração. Disponível em: <a href="http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00000756.pdf">http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00000756.pdf</a>
SHINTAKU, I. Aspectos Econômicos da Exploração Mineral. Dissertação de Mestrado. Campinas: UNICAMP, 1998. Disponível em: <a href="http://www.cprm.gov.br/publique/media/isao_shintaku.pdf">http://www.cprm.gov.br/publique/media/isao_shintaku.pdf</a>
MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C.; HUBELE, N. F. Estatística aplicada à engenharia. Tradução de Verônica Calado. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
WILLIAM A. H, KUCHTA, M., RANDALL K. M. Open pit mine planning and design. 3. ed. Fundamentals, 2013.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Introdução à Energia Nuclear
<b>Bibliografia básica</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016, v. 4.
TIPLER, P. A Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009, v1.
TIPLER, Paul Allen. Física moderna. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 478 p.
<b>Bibliografia complementar</b>
RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física 4. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004, v. 4.
TIPLER, P. A; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Óptica. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.2.
PALANDI, J.; FIGUEIREDO, D.B.; DENARDINI, J.C. e MAGNAGO, P.R. Física Nuclear. UFSM, Dep. de Física, Grupo de Ensino da Física. Santa Maria - RS, 2010. Disponível em: <a href="http://coral.ufsm.br/gef/Cadernos/FisiNuc.pdf">http://coral.ufsm.br/gef/Cadernos/FisiNuc.pdf</a>
TAVOLARO, Cristiane R. C. Física moderna experimental. 2. ed. São Paulo: Manole, 2007. 132 p.
PIRES, Adriano et al. Entrevistas com especialistas: as diferentes visões a respeito da energia nuclear no Brasil. 2019. Disponível em: <a href="https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/27834">https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/27834</a>

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Geotecnia Aplicada à Mineração
<b>Bibliografia básica</b>
BRAJA, M. das. Fundamentos de engenharia geotécnica. 7. ed. Tradução norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
GUIDICINI, Guido. Estabilidade de taludes naturais e de escavação. 2. ed. São Paulo: Blücher, 1984.
RICARDO, Hélio de Souza; CATALANI, Guilherme. Manual prático de escavação: terraplenagem e escavação de rocha. 3. ed. São Paulo: Pini, 2007.
<b>Bibliografia complementar</b>
CRAIG, R. F. Mecânica dos solos. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
PINTO, C. S. Curso básico de mecânica dos solos. Rio de Janeiro: Oficina de Textos, 2000.
BARDET, J.P. Experimental soil mechanics. São Paulo: Prentice Hall, 1997.
CAPUTO, H. P. Mecânica dos solos e suas aplicações. 6. ed. São Paulo: LTC, 1988. v.1.
CAPUTO, H. P. Mecânica dos solos e suas aplicações. São Paulo, SP: LTC, 1995. v.2.
CAPUTO, H. P. Mecânica dos solos e suas aplicações. São Paulo, SP: LTC, 1994. v.3.
SCHNAID, F. Ensaio de campo e suas aplicações à engenharia de fundações. Rio de Janeiro: Oficina de Textos, 2000.
QUEIROZ DE CARVALHO, J. B. Fundamentos da mecânica dos solos. Campina Grande, PE: Marconi, 1997.
VARGAS, M. Introdução à mecânica dos solos. São Paulo, McGraw Hill, 1978.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Acústica Ambiental
<b>Bibliografia básica</b>
GERGES, S. N. Y.; Ruído – Fundamentos e Controle; 2º Edição; Editora NR; Florianópolis, SC, 2000.
BALLOU, G. M.; Handbook for Sound Engineers, Fourth Edition; Elsevier; Focal Press. 2008.
SILVA, P.; Acústica Arquitetônica e Condicionamento do Ar; 3º edição; Editora Termo Acústica Ltda.
<b>Bibliografia complementar</b>
NBR 10.151 “Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento”, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, Junho 2000.
NBR 12179 “Tratamento Acústico em Recintos Fechados”, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, Abril 1992.
NBR 10.152 “Níveis de ruído para conforto acústico”, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, Dezembro 1987.
NBR 7731 “Guia de Medições para medição de Ruído”, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, fevereiro 1983.
OLIVEIRA, A. M. Estudo do Impacto Sonoro em Centros Urbanos Provocado por Ruído de Instalações de Bombeamento Tipo Booster; Dissertação 147 PGDEMEC/UFGM; Belo Horizonte, 2000.
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. Física. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. V.2. 339p.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Mecânica das Rochas Aplicada
<b>Bibliografia básica</b>
FIORI, A. P., CARMIGNANI, L. Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de taludes. 2 ed. Curitiba; São Paulo: Ed. UFPR: Oficina de Textos, 2009.
GONZÁLEZ DE VALLEJO, F. M.; FERRER, M.; ORTUÑO, L.; OTEO, C. Ingeniería geológica. Madrid: Pearson Education, 2002.
<b>Bibliografia complementar</b>
GOODMAN, R.E. Introduction to Rock Mechanics, 2 ed., New York: Wiley 1989.
WYLLIE, D. C.; MAH, C. W. Rock slope engineering: civil and mining. 4. ed. CRC Press, 2004.
JAEGER, J.G, COOK, N.G.W; ZIMMERMAN, R.W. Fundamentals of Rock Mechanics, 4 ed. Malden: Blackwell, 2007
LADEIRA, F. L. Elasticidade e resistência das rochas. Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, [19--].
SINGH, B.; GOEL, R.K. Rock mass classification: a practical approach in civil engineering. Amsterdam: Elsevier, 1999.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Mineração de Agregados para Construção Civil
<b>Bibliografia básica</b>
ALMEIDA, Salvador Luiz Matos.; LUZ, Adão Benvindo. Manual de agregados para construção civil. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2009. Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/2043">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/2043</a> ; <a href="http://livroaberto.ibict.br/handle/1/943">http://livroaberto.ibict.br/handle/1/943</a>
MEHTA, P. Kumar.; MONTEIRI, Paulo J. M. Concreto microestrutura, propriedades e materiais. São Paulo: IBRACON, 2008
FALCÃO BAUER, L. A. Materiais de construção. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. v.1.
<b>Bibliografia complementar</b>
NEVILLE, A. M. Tecnologia do concreto. Porto Alegre: Bookman, 2013.
FALCÃO BAUER, L. A. Materiais de construção. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. v.2.
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Agregados para construção civil: perfil da brita para construção civil. Projeto ESTAL, Brasília, 2009. Disponível em: <a href="http://antigo.mme.gov.br/documents/36108/448620/P22_RT30_Perfil_de_brita_para_construcao_civil.pdf/0b657545-498a-46ee-b836-a974026d435a?version=1.0">http://antigo.mme.gov.br/documents/36108/448620/P22_RT30_Perfil_de_brita_para_construcao_civil.pdf/0b657545-498a-46ee-b836-a974026d435a?version=1.0</a>
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Agregados para construção civil: perfil da areia para construção civil. Projeto ESTAL, Brasília, 2009. Disponível em: <a href="http://antigo.mme.gov.br/documents/36108/448620/P22_RT31_Perfil_de_areia_para_construcao_civil.pdf/2e777d92-aa4d-6304-0b41-b74c12e63d93?version=1.0">http://antigo.mme.gov.br/documents/36108/448620/P22_RT31_Perfil_de_areia_para_construcao_civil.pdf/2e777d92-aa4d-6304-0b41-b74c12e63d93?version=1.0</a>
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Plano Nacional de Mineração 2030: geologia, mineração e transformação mineral. Brasília, 2011. Disponível em: <a href="https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2021/02/pnm_2030.pdf">https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2021/02/pnm_2030.pdf</a>



<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Plan. de Exp. para Otimização Proc. Ind.
<b>Bibliografia básica</b>
BARROS NETO, Benício de; SCARMINIO, Ieda Spacino; BRUNS, Roy Edward. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 4. ed. Campinas, SP: Bookman, 2010.
MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C.; HUBELE, Norma Faris. Estatística aplicada à engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2004.
WALPOLE, Ronald; MYERS, Raymond; MYERS, Sharon; YE, Keying. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. 8. ed. São Paulo: Pearson Education, 2009.
<b>Bibliografia complementar</b>
MONTGOMERY, Douglas C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
LARSON, Ron; FARBER, Betsy. Estatística aplicada. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
MONTGOMERY, Douglas C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
MAGALHÃES, Marcos Nascimento; De LIMA, Antônio Carlos Pedroso. Noções de probabilidade e estatística. 7. ed. São Paulo: EDUSP, 2013.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia: Pesquisa Operacional
<b>Bibliografia básica</b>
LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2009.
PRADO, D. Usando o ARENA em simulação. 2. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2004.
CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H. Álgebra linear e aplicações. 6. ed., reformulada. São Paulo: Atual, c1990.
<b>Bibliografia complementar</b>
STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1987.
BOLDRINI, José Luiz. Álgebra linear. 3. ed., ampliada e revisada. São Paulo: Harbra, c1986.
MACHADO, Antônio dos Santos. Álgebra linear e geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Atual, 1982.
LIPSCHUTZ, S., LIPSON, M. L. Álgebra linear. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011.
SANTOS, R. J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2013. Disponível: <a href="http://www.mat.ufmg.br/~regi/livros.html">http://www.mat.ufmg.br/~regi/livros.html</a>

**EIXO 08: EXTRAÇÃO DE ROCHAS**

<b>Disciplina:</b> Lavra de Mina a Céu Aberto
<b>Bibliografia básica</b>
HARTMAN, H. L., MUTMANSKY, J. M. Introductory mining engineering. 2. ed. S.l.: Wiley Interscience Publication John & Sons, 2002.
CUMMINS, A.B.; GIVEN, I. A. Mining engineering handbook. New York: SME, 1973. v.1.
KENNEDY, B. A. Surface mining. New York: SME, 1990.
DARLING, P. SME Mining engineering handbook. SME: Society for Mining Metallurgy & Exploration, 2.v , set. 2011.
<b>Bibliografia complementar</b>
HUSTRULID, W. A., KUCHTA, M.; MARTIN,R. K. Open pit mining: planning and design. 3. ed. Colorado, USA: CRC Press LLC, 2013.
DHILLON, B.S. Mining equipment reliability, maintainability, and safety. Dordrecht: Springer, 2008.
CZAPLICKI, J.M. Mining equipment and systems: theory and practice of exploitation and reliability. Colorado, USA: CRC Press LLC, 2010.
RICARDO, Hélio de Souza; CATALANI, Guilherme. Manual prático de escavação: terraplenagem e escavação de rocha. 3. ed. São Paulo: Pini, 2007.
MACÊDO, A. J. B.; BAZANTE, A. J.; BONATES, E. J. L. Seleção do método de lavra: arte e ciência. Ouro Preto: REM (Revista Escola de Minas), 2001.

<b>Disciplina:</b> Operações Mineiras
<b>Bibliografia básica</b>
JIMENO, C.L.; JIMENO, E.L. e BERMÚDEZ, P.G. Manual de perforación y voladura de rocas. Gráfica Arias Montano S.A., 2003.
PERSON, P.; HOLMBERG, R. e LEE, J. Rock blasting and explosives engineering. Colorado, USA: CRC Press LLC, 1994.
HUSTRULID, W.A. Blasting principles for open pit mining. Balkema, 1999. v.2.
<b>Bibliografia complementar</b>
RICARDO, H.S e CATALANI, G. Manual prático de escavação. São Paulo: Pini, 1990.
GOKHALE, B.V. Rotary drilling and blasting in large surface mines. Colorado, USA: CRC Press LLC, 2010.
ORIARD, L.L. Explosives engineering, construction vibrations and geotechnology. Intl Society of Explosives, 2002.
DARLING, P. SME Mining engineering handbook . SME, 2011. v.2.
ATLAS COPCO. Compressed air manual. 7. ed.. Disponível em: <a href="http://www.atlascopco.com.br">www.atlascopco.com.br</a> .

<b>Disciplina:</b> Lavra de Mina Subterrânea
<b>Bibliografia básica</b>
HARTMAN, H. L., MUTMANSKY, J. M. Introductory mining engineering. 2. ed. S.l.: Wiley Interscience Publication John & Sons, 2002.
DARLING, P. SME Mining engineering handbook. SME: Society for Mining Metallurgy & Exploration, 2.v , set. 2011.
HOEK, E. Support underground excavations. Rocscience, 2000. Disponível em: <a href="http://www.rocscience.com">www.rocscience.com</a> .
CUMMINS, A. B.; GIVEN, I. A. Mining engineering handbook. New York: SME, 1973. v.2.
<b>Bibliografia complementar</b>
GERTSCH, R. E.; BULLOCK, R. L. Techniques in underground mining: Selections from underground mining methods handbook. SME, 1998.
KRATZSCH, H.; FLEMING, R. F. S. Mining subsidence engineering. Springer, 2011.
RENDU, J. An introduction to cut-off grade estimation. SME (Society for Mining Metallurgy & Exploration), 2008.
AMERICAN GEOLOGICAL INSTITUTE. Dictionary of mining, mineral, and related terms. 2.nd. AMER GEOLOGICAL INST., 1997.
CZAPLICKI, J. M. Mining equipment and systems: theory and practice of exploitation and reliability. Colorado, USA: CRC Press LLC, 2010.

<b>Disciplina:</b> Geoestatística
<b>Bibliografia básica</b>
CLARK, Isobel. Practical Geostatistics. Applied Science Publishers, 1979.
SINCLAIR, A. J.; BLACKWELL, G. H. Applied mineral inventory estimation. Cambridge University Press, 2002.
YAMAMOTO, Y. K.; LANDIM, P. M. B. Geoestatística: Conceitos e aplicações. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.
<b>Bibliografia complementar</b>
LANDIM, P. M. B. Análise estatística de dados geológicos multivariados. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C.; HUBELE, N. F. Estatística aplicada à engenharia. Tradução de Verônica Calado. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
LANDIM, P.M.B. Análise estatística de dados geológicos. 2 ed. São Paulo: UNESP, 2003.
ISAAKS, E.H. & SRIVASTAVA, M.R. 1989. An Introduction to Applied Geostatistics, Oxford University Press, New York, 1989.
BASSANI, M. A. A. & COSTA J. F. C. L. Geostatistics with Data of Different Support Applied to Mining Engineering. Springer International Publishing, 2022.

<b>Disciplina:</b> Planejamento de Lavra
<b>Bibliografia básica</b>
WILLIAM A. H, KUCHTA, M., RANDALL K. M. Open pit mine planning and design. 3. ed. Fundamentals, 2013.
DARLING, P. SME Mining engineering handbook. Nova Iorque: SME, 2011. v. 1.
DARLING, P. SME Mining engineering handbook. Nova Iorque: SME, 2011. v. 2.
<b>Bibliografia complementar</b>
GUIDICINI, G. e NIEBLE, C.M. Estabilidade de taludes naturais e de escavação. São Paulo: Edgard Blucher, 1984.
AMERICAN GEOLOGICAL INSTITUTE. Dictionary of mining, mineral, and related terms. 2nd. AMER GEOLOGICAL INST.: 1997.
RICARDO, Hélio de Souza; CATALANI, Guilherme. Manual prático de escavação, 3. ed. São Paulo: Pini, 2007.
HARTMAN, H. L.; MUTMANSKY, J. M. Introductory mining engineering. Wiley, 2002.
KRATZSCH, H.; FLEMING, R. F. S. Mining subsidence engineering. Springer, 2011.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Extração de Rochas: Prática em Geoestatística
<b>Bibliografia básica</b>
CLARK, I.; WILLIAN, V. H. Practical Geostatistics 2000. Scotland: Geostokos, 2007.
LANDIM, P. M. B. Análise estatística de dados geológicos multivariados. São Paulo:
<b>Bibliografia complementar</b>
TRIOLA, M. F. Introdução à estatística. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
CAMARGO, E.C.G. Geoestatística: fundamentos e aplicações. São José dos Campos: INPE, 2000. Disponível em: <a href="http://www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/gis_ambiente/5geoest.pdf">http://www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/gis_ambiente/5geoest.pdf</a>
LANDIM, P.M.B. Sobre geoestatística e mapas. TERRÆ DIDÁTICA 2(1):19-33, 2006. Disponível em: <a href="http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/terraedidatica/article/viewFile/1008/442">http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/terraedidatica/article/viewFile/1008/442</a>
MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C.; HUBELE, N. F. Estatística aplicada à engenharia. Tradução de Verônica Calado. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
LANDIM, P.M.B. Análise estatística de dados geológicos. 2 ed. São Paulo: UNESP, 2003.



<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Extração de Rochas: Estabilidade de Escavações Subterrâneas
<b>Bibliografia básica</b>
HARTMAN, H. L., MUTMANSKY, J. M. Introductory mining engineering. 2. ed. S.l.: Wiley Interscience Publication John & Sons, 2002.
DARLING, P. SME Mining engineering handbook. SME: Society for Mining Metallurgy & Exploration, 2.v , set. 2011.
HOEK, E. Support underground excavations. Rocscience, 2000. Disponível em: <a href="http://www.rocscience.com">www.rocscience.com</a> .
CUMMINS, A. B.; GIVEN, I. A. Mining engineering handbook. New York: SME, 1973. v.2.
<b>Bibliografia complementar</b>
GERTSCH, R. E.; BULLOCK, R. L. Techniques in underground mining: Selections from underground mining methods handbook. SME, 1998.
KRATZSCH, H.; FLEMING, R. F. S. Mining subsidence engineering. Springer, 2011.
RENDU, J. An introduction to cut-off grade estimation. SME (Society for Mining Metallurgy & Exploration), 2008.
AMERICAN GEOLOGICAL INSTITUTE. Dictionary of mining, mineral, and related terms. 2.nd. AMER GEOLOGICAL INST., 1997.
CZAPLICKI, J. M. Mining equipment and systems: theory and practice of exploitation and reliability. Colorado, USA: CRC Press LLC, 2010.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Extração de Rochas: Ventilação de Mina Subterrânea
<b>Bibliografia básica</b>
HARTMAN, H. L., MUTMANSKY, J. M. Introductory mining engineering. 2. ed. S.l.: Wiley Interscience Publication John & Sons, 2002.
DARLING, P. SME Mining engineering handbook. SME: Society for Mining Metallurgy & Exploration, 2.v , set. 2011.
HOEK, E. Support underground excavations. Rocscience, 2000. Disponível em: <a href="http://www.rocscience.com">www.rocscience.com</a> .
CUMMINS, A. B.; GIVEN, I. A. Mining engineering handbook. New York: SME, 1973. v.2.
<b>Bibliografia complementar</b>
GERTSCH, R. E.; BULLOCK, R. L. Techniques in underground mining: Selections from underground mining methods handbook. SME, 1998.
KRATZSCH, H.; FLEMING, R. F. S. Mining subsidence engineering. Springer, 2011.
RENDU, J. An introduction to cut-off grade estimation. SME (Society for Mining Metallurgy & Exploration), 2008.
AMERICAN GEOLOGICAL INSTITUTE. Dictionary of mining, mineral, and related terms. 2nd. AMER GEOLOGICAL INST., 1997.
CZAPLICKI, J. M. Mining equipment and systems: theory and practice of exploitation and reliability. Colorado, USA: CRC Press LLC, 2010.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Extração de Rochas: Avaliação de Depósitos Minerai
<b>Bibliografia básica</b>
SINCLAIR A.J., BLACKWELL G. H. Applied Mineral Inventory Estimation. Cambridge, Cambridge University Press. 381p. 2002.
YAMAMOTO, Y. K.; LANDIM, P. M. B. Geoestatística: Conceitos e aplicações. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.
LANDIM, P. M. B. Análise estatística de dados geológicos multivariados. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
<b>Bibliografia complementar</b>
CBRR. Comissão Brasileira de Recursos e Reservas 2016. Guia CBRR para declaração de resultados de exploração, recursos e reservas minerais. Brasília, CBRR. 54p. Disponível em: <a href="http://www.cbrr.org.br/docs/guia_declaracao.pdf">http://www.cbrr.org.br/docs/guia_declaracao.pdf</a> .
JORC. Joint Ore Reserves Committee of The Australasian Institute of Mining and Metallurgy. The JORC code. AusIMM – The Minerals Institute. 44p. 2012. Disponível em: <a href="https://www.jorc.org/docs/JORC_code_2012.pdf">https://www.jorc.org/docs/JORC_code_2012.pdf</a> .
SAMREC. The South African Code for the Reporting of Exploration Results, Mineral Resources and Mineral Reserves. 88p. 2016. Disponível em: <a href="https://www.samcode.co.za/samcode-ssc/samrec">https://www.samcode.co.za/samcode-ssc/samrec</a> .
SOCIETY FOR MINING, METALLURGY AND EXPLORATION – SME. The SME guide for reporting exploration results, mineral resources and mineral reserves. Englewood, SME. 65p. 2014.
LANDIM, P.M.B. Sobre geoestatística e mapas. TERRÆ DIDÁTICA 2006. Disponível em: <a href="https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/">https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/</a>

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Extração de Rochas: Sequenciamento e Op. de Cavas
<b>Bibliografia básica</b>
WILLIAM A. H, KUCHTA, M., RANDALL K. M. Open pit mine planning and design. 3. ed. Fundamentals, 2013.
DARLING, P. SME Mining engineering handbook. Nova Iorque: SME, 2011. v. 1.
DARLING, P. SME Mining engineering handbook. Nova Iorque: SME, 2011. v. 2.
<b>Bibliografia complementar</b>
GUIDICINI, G. e NIEBLE, C.M. Estabilidade de taludes naturais e de escavação. São Paulo: Edgard Blucher, 1984.
AMERICAN GEOLOGICAL INSTITUTE. Dictionary of mining, mineral, and related terms. 2nd. AMER GEOLOGICAL INST.: 1997.
RICARDO, Hélio de Souza; CATALANI, Guilherme. Manual prático de escavação, 3. ed. São Paulo: Pini, 2007.
HARTMAN, H. L.; MUTMANSKY, J. M. Introductory mining engineering. Wiley, 2002.
KRATZSCH, H.; FLEMING, R. F. S. Mining subsidence engineering. Springer, 2011.

**EIXO 09: BENEFICIAMENTO DE MINÉRIOS**

<b>Disciplina:</b> Introdução ao Tratamento de Minérios
<b>Bibliografia básica</b>
CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios: bombeamento de polpa e classificação. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. v. 1.
LUZ, A.B. et al. Tratamento de minérios. 5.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2010. Disponível em <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/476">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/476</a> .
VALADÃO, G. E. S.; ARAÚJO, A. C. Introdução ao tratamento de minérios. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.
<b>Bibliografia complementar</b>
LUZ, A. B. et al. Usinas de beneficiamento de minérios do Brasil. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001. Disponível em <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/2037">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/2037</a>
WILLS, B.A. Mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery. 7th. ed. Amsterdam: Elsevier, 2006.
CHAVES, A.P. Teoria e prática do tratamento de minérios: britagem, peneiramento e moagem. 5. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. v.3.
CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios: separação densitária. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. v. 6.
CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios: desaguamento, espessamento e filtragem. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. v. 2.

<b>Disciplina:</b> Cominuição e Classificação
<b>Bibliografia básica</b>
CHAVES, A.P. Teoria e prática do tratamento de minérios: britagem, peneiramento e moagem. 5. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. v.3.
LUZ, A.B. et al. Tratamento de minérios. 6.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2018.
VALADÃO, G. E. S.; ARAÚJO, A. C. Introdução ao tratamento de minérios. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.
<b>Bibliografia complementar</b>
WILLS, B.A. Mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery. 7th. ed. Amsterdam: Elsevier, 2006.
LUZ, A. B. et al. Usinas de beneficiamento de minérios do Brasil. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001. Disponível em <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/2037">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/2037</a>
BERALDO, J.L. Moagem de minérios em moinhos tubulares. São Paulo: Edgar Blücher, 1987.
CHAVES, A.P. Teoria e prática do tratamento de minérios: bombeamento de polpa e classificação. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. v.1.
METSO OUTOTEC. Basics in Minerals Processing Handbook. 12.ed. Finlândia: METSO Outotec Corporation, 2021. Disponível em <a href="https://www.mogroup.com/insights/e-books/basics-in-minerals-processing-handbook/">https://www.mogroup.com/insights/e-books/basics-in-minerals-processing-handbook/</a> .

<b>Disciplina:</b> Prática Experimental de Tratamento de Minérios I
<b>Bibliografia básica</b>
SAMPAIO, J. A; FRANÇA, S. C; BRAGA, P. F. A; Tratamento de minérios: práticas laboratoriais. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007. Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/544">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/544</a>
LUZ, A.B. et al. Tratamento de minérios. 5.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2010. Disponível em <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/476">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/476</a>
WILLS, B.A. Mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery. 7th. ed. Amsterdam: Elsevier, 2006.
<b>Bibliografia complementar</b>
VALADÃO, G. E. S.; ARAÚJO, A. C. Introdução ao tratamento de minérios. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.
CHAVES, A.P. Teoria e prática do tratamento de minérios: britagem, peneiramento e moagem. 5. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. v.3.
CHAVES, A.P. Teoria e prática do tratamento de minérios: bombeamento de polpa e classificação. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. v.1.
BERALDO, J.L. Moagem de minérios em moinhos tubulares. São Paulo: Edgar Blücher, 1987.
CASTRO, C. de M. Como redigir e apresentar um trabalho científico. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

<b>Disciplina:</b> Concentração
<b>Bibliografia básica</b>
LUZ, A. B. et al. Tratamento de minérios. 6. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2018.
CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios: separação densitária. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. v. 6.
CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios: a flotação no Brasil. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. v. 4.
<b>Bibliografia complementar</b>
VALADÃO, G. E. S.; ARAUJO, A. C. Introdução ao tratamento de minérios. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.
WILLS, B.A. Mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery. 7th. ed. Amsterdam: Elsevier, 2006.
SAMPAIO, J. A; FRANÇA, S. C; BRAGA, P. F. A; Tratamento de minérios: práticas laboratoriais. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007. Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/544">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/544</a>
ARAÚJO, A. C.; PERES, A. E. C.. Froth flotation: relevant facts and brazilian case. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 1995. Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/130">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/130</a>
OLIVEIRA, J. F. Flotação. In: Tendências tecnológicas Brasil 2015: geociências e tecnologia mineral. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007. p.138-161. Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/1287">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/1287</a>



<b>Disciplina:</b> Separação Sólido-líquido
<b>Bibliografia básica</b>
SVAROVSKI, L. Solid-liquid separation. 3. ed. London: Butterworths Stoneham, 1990. 716p.
CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios: desaguardamento, espessamento e filtragem. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. v. 2.
LUZ, A. B. et al. Tratamento de minérios. 6. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2018.
<b>Bibliografia complementar</b>
OLIVEIRA, C.; RUBIO, J. Mecanismos, técnicas e aplicações da agregação no tratamento mineral e ambiental. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2011. (Série Tecnologia Ambiental, 60). Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br:8080/bitstream/cetem/310/1/sta-60.pdf">http://mineralis.cetem.gov.br:8080/bitstream/cetem/310/1/sta-60.pdf</a>
LINS, F.F.; ADAMIAN, R. Minerais coloidais, teoria DLVO estendida e forças estruturais. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2000. 29p. - (Série Tecnologia Mineral, 78). Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/121">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/121</a>
Study of Tailings Management Technologies. MEND (Mine Environment Neutral Drainage), 2017. Disponível em: <a href="http://mend-nedem.org/wp-content/uploads/2.50.1Tailings_Management_TechnologiesL.pdf">http://mend-nedem.org/wp-content/uploads/2.50.1Tailings_Management_TechnologiesL.pdf</a>
VALADÃO, G. E. S.; ARAUJO, A. C. Introdução ao tratamento de minérios. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.
WILLS, B.A. Mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery. 7th. ed. Amsterdam: Elsevier, 2006.

<b>Disciplina:</b> Prática Experimental de Tratamento de Minérios II
<b>Bibliografia básica</b>
SAMPAIO, J. A; FRANÇA, S. C; BRAGA, P. F. A; Tratamento de minérios: práticas laboratoriais. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007. Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/544">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/544</a>
LUZ, A.B. et al. Tratamento de minérios. 5.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2010. Disponível em <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/476">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/476</a>
WILLS, B.A. Mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery. 7th. ed. Amsterdam: Elsevier, 2006.
<b>Bibliografia complementar</b>
VALADÃO, G. E. S.; ARAÚJO, A. C. Introdução ao tratamento de minérios. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.
CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios: separação densitária. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. v. 6.
CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios: desaguamento, espessamento e filtragem. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. v. 2.
CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios: a flotação no Brasil. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. v. 4.
CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios: bombeamento de polpa e classificação. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. v. 1.

<b>Disciplina:</b> Noções de Metalurgia Extrativa
<b>Bibliografia básica</b>
COLPAERT, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1983.
CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1986. v.1.
CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1986. v.2.
CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1986. v.3
<b>Bibliografia complementar</b>
CHIAVERINI, V. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. 7. ed. São Paulo: ABM, 1998.
LUZ, A. B. et al. Tratamento de minérios. 4. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2004.
MEI, P. R. Aços e ligas especiais. 2. ed. São Paulo: Eletrometal, 1988.
MELLO, L. L. B. de. Metalurgia. São Paulo: Brasiliense, 1982. v.7.
ASKELAND, D. R., PHULÉ, P. P. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

<b>Disciplina:</b> Caracterização Tecnológica de Minérios
<b>Bibliografia básica</b>
HARRIS, D. C. Análise química quantitativa. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
LUZ, A.B. et al. Tratamento de minérios. 5.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2010. Disponível em <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/476">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/476</a>
KLEIN, C.; DUTROW, B. Manual de ciência dos minerais. 23 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
<b>Bibliografia complementar</b>
VALADÃO, G. E. S.; ARAÚJO, A. C. Introdução ao tratamento de minérios. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.
SAMPAIO, J. A; FRANÇA, S. C; BRAGA, P. F. A; Tratamento de minérios: práticas laboratoriais. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007. Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/544">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/544</a>
SALVADOR, FUJIMORI, S., FERREIRA, Y. A. Introdução ao uso do Microscópio Petrográfico. Centro Editorial e Didático da UFBA. 201p. 1987.
DANA, J. D. Manual de Mineralogia. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1976. v.1.
LEINZ, V. Guia para determinação de minerais. São Paulo: Nacional, 1977.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Beneficiamento de Minérios: Flotação de Minérios Fosfatados
<b>Bibliografia básica</b>
LUZ, A. B. et al. Tratamento de minérios. 6. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2018.
SANTOS, E. J. A.; MATIOLO, E. Estudos de concentração de minérios de fosfato brasileiros = Brazilian phosphate ores concentration studies. In: Jornada do Programa de Capacitação Interna do CETEM, 8. Rio de Janeiro: CETEM/MCTIC, 2019. Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/2331">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/2331</a>
CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios: a flotação no Brasil. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. v. 4.
<b>Bibliografia complementar</b>
ARAÚJO, A. C.; PERES, A. E. C.. Froth flotation: relevant facts and brazilian case. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 1995. Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/130">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/130</a>
REIS, Angélica da Silva. Estudo da influência do tamanho de bolha na flotação em coluna para diferentes granulometrias de apatita. 2019. Tese (Pós-Graduação em Engenharia Química) UFU. Disponível em: <a href="https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/24522">https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/24522</a>
OLIVEIRA, M. dos S. Minério fosfático sílico-carbonatado: estudo fundamental. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica e de Minas, Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <a href="http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/MAPO-7REMKR">http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/MAPO-7REMKR</a>
SANTOS, Mariana Alves dos. A flotação por ar dissolvido como alternativa ao tratamento de efluente mineral visando ao reuso da água e à melhoria do processo de flotação de apatita. 2014. 187 f. Tese (Doutorado em Engenharias) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014. Disponível em: <a href="https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/15077">https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/15077</a>
SANTANA, Ricardo Corrêa de. Efeito da Altura da Coluna na Flotação de Minério Fosfático em Diferentes Granulometrias. 2011. 192 f. Tese (Doutorado em Engenharias) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011. Disponível em: <a href="https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/15054">https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/15054</a>
SILVA, F. B. R. Análise das principais variáveis na flotação industrial do complexo de mineração de Tapira - MG. 2016. 198 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016. Disponível em: <a href="https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/17777">https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/17777</a>

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Beneficiamento de Minérios: Projeto de Beneficiamento Mineral
<b>Bibliografia básica</b>
FERREIRA, G. E.; ANDRADE, J. G. Elaboração e avaliação econômica de projetos de mineração. In: Tratamento de minérios, 5.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2010. Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/794">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/794</a>
CALAES, G.D.; NETTO, P. C.; FERREIRA, G. E. Metodologia de avaliação econômica. In: Manual de agregados para a construção civil. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2009. Cap.7. p.161-188. Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/1028">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/1028</a>
SAMPAIO, J.A., LUZ, A.B., LINS, F.F. Usinas de beneficiamento de minérios do Brasil. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001. Disponível em <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/2037">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/2037</a>
<b>Bibliografia complementar</b>
MATHIAS, Washington Franco (autor). Projetos: planejamento, elaboração, análise. São Paulo: Atlas, 1996. 294p., il. Inclui bibliografia.
WILLS, B.A. Mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery. 7th. ed. Amsterdam: Elsevier, 2006.
VALADÃO, G. E. S.; ARAÚJO, A. C. Introdução ao tratamento de minérios. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.
SAMPAIO, J. A; FRANÇA, S. C; BRAGA, P. F. A. Tratamento de minérios: práticas laboratoriais. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007. Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/544">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/544</a> .
GONTIJO, M.D. Desenvolvimento e otimização de projetos para mineração. Goiânia: Ed. Espaço Acadêmico. 2018.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Beneficiamento de Minérios: Hidrometalurgia
<b>Bibliografia básica</b>
COTTRELL, A. H. Introdução à metalurgia. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1975.
BOER, P. Metalurgia prática do cobre e suas ligas. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1979.
LEANDRO, C. A. S. Termodinâmica aplicada à metalurgia: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2013.
<b>Bibliografia complementar</b>
GREENWOOD, N. N., EARNSHAW, A. Chemistry of the elements. 2nd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1997.
HOUSECROFT, C. E., SHARPE, A. L. Química inorgânica. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. V.1
HOUSECROFT, C. E., SHARPE, A. L. Química inorgânica. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. V.1
ATKINS, P. W., JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
ATKINS, P. W., PAULA, J. de. Físico-química: fundamentos. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Beneficiamento de Minérios: Flotação de Minérios Sulfetados
<b>Bibliografia básica</b>
CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios: a flotação no Brasil. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. v. 4.
LUZ, A.B. et al. Tratamento de minérios. 5.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2010. Disponível em <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/476">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/476</a>
WILLS, B.A. Mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery. 7th. ed. Amsterdam: Elsevier, 2006.
<b>Bibliografia complementar</b>
VALADÃO, G. E. S.; ARAÚJO, A. C. Introdução ao tratamento de minérios. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.
LUZ, A.B. et al. Usinas de beneficiamento de minérios do Brasil. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001.
SAMPAIO, J. A; FRANÇA, S. C; BRAGA, P. F. A. Tratamento de minérios: práticas laboratoriais. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007. Disponível em: <a href="http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/544">http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/544</a> .
DE SÃO JOSÉ, F. Estudo da flotação coletiva de sulfetos de chumbo-zinco. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Ouro Preto. Disponível em: <a href="https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/5880/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_EstudoFlota%C3%A7%C3%A3oSulfetos.pdf">https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/5880/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_EstudoFlota%C3%A7%C3%A3oSulfetos.pdf</a>
NOGUEIRA, F. C. Agregação hidrofóbica na flotação seletiva de minério sulfetado de zinco-chumbo. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. Disponível em: <a href="https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/6416/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O_Agrega%c3%a7%c3%a3oHidrof%c3%b3bicaFlota%c3%a7%c3%a3o.pdf">https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/6416/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O_Agrega%c3%a7%c3%a3oHidrof%c3%b3bicaFlota%c3%a7%c3%a3o.pdf</a>



**EIXO 10: PRÁTICA PROFISSIONAL E FORMAÇÃO DIVERSIFICADA**

<b>Disciplina:</b> Contexto Social e Profissional do Engenheiro de Minas
<b>Bibliografia básica</b>
HARTMAN, H. L. & MUTMANSKY, J. M. Introductory mining engineering. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 2002.
TEIXEIRA, W. et al. Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2001.
VALADÃO, G. E.; ARAÚJO, A.C. de. Introdução ao tratamento de minérios. 1ª reimpressão. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012. (coleção didática).
<b>Bibliografia complementar</b>
Revista: Mining Magazine. Disponível em: <a href="http://www.miningmagazine.com/">http://www.miningmagazine.com/</a>
Revista: Brasil Mineral. Disponível em: <a href="http://www.brasilmineral.com.br/bm/">http://www.brasilmineral.com.br/bm/</a>
Revista: Minérios e Minerais. Disponível em: <a href="http://www.revistaminerios.com.br/Edicoes.aspx">http://www.revistaminerios.com.br/Edicoes.aspx</a>
Revista: Brasil InfoMine: Inteligência e tecnologia em mineração. Disponível em: <a href="http://brasil.infomine.com/publications/">http://brasil.infomine.com/publications/</a>
Journal: Engineering & Mining Journal. Disponível em: <a href="http://www.e-mj.com/">http://www.e-mj.com/</a>
HOLTZAPPLE, M. T. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

<b>Disciplina:</b> Metodologia Científica
<b>Bibliografia básica</b>
CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
TOBIAS, J.A. Como fazer sua pesquisa. 3 ed. São Paulo: AM, 1992.
MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
<b>Bibliografia complementar</b>
BARROS, A. J. da S.; LEHFELD, N. Fundamentos da metodologia científica: um guia para a iniciação científica. 2.ed São Paulo: Makron Books, 2000.
CHASSOT, Á. A Ciência através dos tempos. 2.ed. São Paulo: Moderna, 2011.
CASTRO, C. DE M. Como redigir e apresentar um trabalho científico. São Paulo: Pearson, 2011.
RAMPAZZO, L. Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. 7.ed. São Paulo: Edições Loyola, 2013.
SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 15.ed. São Paulo: Cortez, 1989.

<b>Disciplina:</b> Metodologia de Pesquisa
<b>Bibliografia básica</b>
CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2006.
MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
<b>Bibliografia complementar</b>
BARROS, A. J. da S.; LEHFELD, N. Fundamentos da metodologia científica: um guia para a iniciação científica. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
CHASSOT, Á. A Ciência através dos tempos. São Paulo: Moderna, 2004.
RAMPAZZO, L. Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. São Paulo: Loyola, 2013.
ROESCH, S. M. A. Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
TOBIAS, J.A. Como fazer sua pesquisa. 3 ed. São Paulo: AM, 1992.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Prática Profissional e Formação Diversificada: Empreendedorismo e Modelo de Negócios
<b>Bibliografia básica</b>
MAXIMIANO, A. C. A. Administração para empreendedores 2ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
SERAFIM, L. O Poder da Inovação - Como alavancar a inovação na sua empresa. Editora Saraiva, São Paulo/SP, 2011
DOLABELA, F. O Segredo de Luiza. Cultura Editores: São Paulo, 2000.
<b>Bibliografia complementar</b>
AFUAH, Allan. Business Model Innovation: Concepts, Analysis, and Cases. Routledge, 2014.
ACUFF, Frank L. Como negociar qualquer coisa com qualquer pessoa em qualquer lugar do mundo. São Paulo: Senac, 1998.
CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 4. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2012.
COZZI, Afonso. Empreendedorismo de base tecnológica: spin-off: criação de novos negócios a partir de empresas constituídas, universidades e centros de pesquisa. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
PESCE, B. A menina do vale: Como o empreendedorismo pode mudar sua vida. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2012.
MORGAN, Gareth. Imagens da organização/Gareth Morgan; tradução Cecília Whitaker Bergamini, Roberto Coda. – 1 ed. – 13. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2009

## APÊNDICE II – TERMO DE CIÊNCIA DO DEPARTAMENTO DE MINAS E CONSTRUÇÃO CIVIL

DEPARTAMENTO DE MINAS E CONSTRUÇÃO CIVIL – ARAXÁ

Araxá, 21 de novembro de 2022

À Comissão responsável pela Reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Minas – Campus Araxá

Prezados colegas,

Com cordiais cumprimentos, como Chefe do Departamento de Minas e Construção Civil, informo que o corpo docente deste Departamento está ciente da estrutura curricular e ementário das disciplinas obrigatórias e optativas do Curso Superior em Engenharia de Minas e assume o compromisso de compartilhar esforços necessários para a manutenção do referido Curso.

Antecipo agradecimentos e o corpo docente deste curso se coloca à disposição para quaisquer informações necessárias.

Atenciosamente,



---

Prof. Dr. Fábio de São José  
Chefe do Departamento de Minas e Construção Civil  
Campus Araxá – CEFET/MG

## APÊNDICE III – TERMO DE CIÊNCIA DO DEPARTAMENTO DE ELETROMECCÂNICA

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DEPARTAMENTO DE ELETROMECCÂNICA – ARAXÁ

Araxá, 07 de dezembro de 2022

À Comissão responsável pela Reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Minas – Campus Araxá

Prezados colegas,

Com cordiais cumprimentos, como Chefe do Departamento de Eletromecânica, informo que o corpo docente deste Departamento está ciente da estrutura curricular e ementário das disciplinas obrigatórias e optativas do Curso Superior em Engenharia de Minas e assume o compromisso de compartilhar esforços necessários para a manutenção do referido Curso.

Antecipo agradecimentos e o corpo docente deste curso se coloca à disposição para quaisquer informações necessárias.

Atenciosamente,

---

Profa. Dra. Renata Calciolari  
Chefe do Departamento de Eletromecânica  
Campus Araxá – CEFET/MG

**PARECER N° 3/2022 - CEMIAx (11.51.17)**

**(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 07/12/2022 18:14)*

RENATA CALCIOIARI

CHEFE - TITULAR

DELMAX (11.57.05)

Matricula: ###287#3

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **3**, ano: **2022**, tipo: **PARECER**, data de emissão: **07/12/2022** e o código de verificação: **e331f1ca7a**

## APÊNDICE IV – TERMO DE CIÊNCIA DO DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO GERAL

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO GERAL – ARAXÁ

Araxá, 07 de dezembro de 2022

À Comissão responsável pela Reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Minas – Campus Araxá

Prezados colegas,

Com cordiais cumprimentos, como Chefe do Departamento de Formação Geral, informo que o corpo docente deste Departamento está ciente da estrutura curricular e ementário das disciplinas obrigatórias e optativas do Curso Superior em Engenharia de Minas e assume o compromisso de compartilhar esforços necessários para a manutenção do referido Curso.

Antecipo agradecimentos e o corpo docente deste curso se coloca à disposição para quaisquer informações necessárias.

Atenciosamente,

---

Prof. Dr. Josimar dos Reis de Souza  
Chefe do Departamento de Formação Geral  
Campus Araxá – CEFET/MG



**PARECER N° 4/2022 - CEMIAx (11.51.17)**

**(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 08/12/2022 13:37)*

JOSIMAR DOS REIS DE SOUZA

*CHEFE - SUBSTITUTO*

*DFGAX (11.57.03)*

*Matricula: ###219#3*

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: 4, ano: 2022, tipo: **PARECER**, data de emissão: **08/12/2022** e o código de verificação: **02236c69dd**