



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Alfenas. UNIFAL-MG

Campus Avançado de Poços de Caldas
Rodovia José Aurélio Vilela, 11999 – Cidade Universitária – Poços de Caldas, MG –
CEP 37714-500 – Telefone: (35) 3697-4600



PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE MINAS



Engenharia de Minas
UNIFAL-MG

Poços de Caldas
Agosto de 2016

Aprovado pela Resolução CEPE nº 01/2016, de 03 de dezembro de 2015
Retificado pelas Resoluções PROGRAD nº26/2018, de 11 de junho de 2018, PROGRAD nº 66/2018, de 10 de dezembro de 2018 e PROGRAD nº47/2019, de 04 de novembro de 2019

Missão Institucional

Promover a formação plena do ser humano, gerando, sistematizando e difundindo o conhecimento, comprometendo-se com a excelência no ensino, na pesquisa e na extensão, com base nos princípios da reflexão crítica, da ética, da liberdade de expressão, da solidariedade, da justiça, da inclusão social, da democracia, da inovação e da sustentabilidade.

Visão Institucional

Ser conhecida por sua excelência acadêmica, científica, cultural e social nos cenários nacional e internacional.

Valores Institucionais

- Ética
- Excelência
- Eficiência
- Inovação
- Sustentabilidade
- Pluralidade
- Transparência

DADOS INSTITUCIONAIS

Fundação

A Escola de Farmácia e Odontologia de Alfenas (EFOA) foi fundada no dia 03 de abril de 1914, por João Leão de Faria.

Federalização

A federalização ocorreu com a publicação, no DOU de 21 de dezembro de 1960, da lei nº 3.854/60. A transformação em Autarquia de Regime Especial efetivou-se através do Decreto nº 70.686 de 07 de junho de 1972.

Transformação em Universidade

Transformação em Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) ocorreu pela lei nº 11.154 em 29 de julho de 2005.

Endereços

Sede

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 - Centro

CEP: 37 130-000 - Alfenas-MG

Tel: (35) 3299-1000

Home Page: <http://www.unifal-mg.edu.br>

Campus Avançado de Poços de Caldas

Rodovia José Aurélio Vilela, 11.999, BR 267,

Km 533

Cidade Universitária, Poços de Caldas-MG

CEP 37715-400

Tel: (35) 3697-4600

Unidade II

Av. Jovino Fernandes Sales, 2.600

Santa Clara – Alfenas-MG

CEP: 37130-000

Tel: (35) 3291-4009

Campus Avançado de Varginha

Avenida Celina Ferreira Ottoni, 4.000

Padre Vitor – Varginha-MG

CEP: 37048-395

Tel: (35) 3219-8640

Reitor

Prof. Dr. Paulo Márcio de Faria e Silva

Vice-Reitora

Prof^a. Dr^a. Magali Benjamim de Araújo

Pró-Reitora de Graduação

Prof^a. Dr^a. Lana Ermelinda da Silva dos Santos

Pró-Reitora de Pós-Graduação e Pesquisa

Prof^a. Dr^a. Eva Burger

Pró-Reitora de Extensão

Prof^a. Dr^a. Eliane Garcia Rezende

Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis

Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima Sant'Anna

Diretor do Campus Avançado de Poços de Caldas

Prof. Dr. Mayk Vieira Coelho

Diretor do Instituto de Ciência e Tecnologia - ICT

Prof. Dr. Cássius Anderson Miquele de Melo

COLEGIADO DE CURSO

(Portaria Prograd nº 2055, de 01.09. 2014)

Coordenadora de Curso

Profa. Dra. Carolina Del Roveri

Vice Coordenador de Curso

Prof. Me. Edmo da Cunha Rodovalho

Membros Docentes

Prof. Me. Tiago Antônio Magalhães Filho

Profa. Dra. Ana Olívia Barufi Franco de Magalhães

Membro Discente

Rafael Azevedo da Cunha

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO CURSO

(Portaria PROGRAD nº 602 de 08.04.2016)

Presidente

Profa. Dra. Sylma Carvalho Maestrelli

Membros Docentes

Profa. Dra. Carolina Del Roveri

Profa. Dra. Daniela Gomes Horta

Prof. Dr. Fabiano Cabañas Navarro

Prof. Me. Tiago Antônio Magalhães Filho

Prof. Dr. Luiz Carlos Rusilo

Profa. Ma. Thammiris Mohamad El Hajj

ASSESSORIA PEDAGÓGICA

Ma. Amanda Rezende Costa Xavier – *Pedagoga*

MEMORIAL DO PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DO CURSO

Órgão	Documento	Descrição
CONSUNI	Resolução 037/2008	Aprova o Projeto de Implantação do BCT e Engenharias Ambiental e Urbana, de Minas e Química
CONSUNI	Ata 89ª reunião	Altera o Projeto de Implantação do BCT e Engenharias Ambiental e Urbana, de Minas e Química
CONSUNI	Resolução 006/2010	Altera a dinâmica curricular do Projeto de Implantação do BCT e Engenharias Ambiental e Urbana, de Minas e Química
CEPE	Resolução 016/2011	Aprova as regras de transição do BCT e ingresso nos cursos de Engenharia
CEPE	Resolução 029/2011	Aprova a alteração no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Minas
CONSUNI	Resolução 50/2011	Rerratificar a Resolução nº 37/2008 e aprovar os Cursos de Engenharia Ambiental e Urbana, Engenharia de Minas e Engenharia Química, <i>campus</i> de Poços de Caldas
CEPE	Resolução 59/2011	Aprovar a alteração na dinâmica curricular do Curso de Engenharia de Minas
MEC/SERES	Portaria 174/2013	Autoriza o funcionamento da Engenharia de Minas
CEPE	Resolução 036/2014	Aprova a retificação do PPC da Engenharia de Minas
MEC/SERES	Portaria 44/2015	Publica o reconhecimento da Engenharia de Minas
MEC/SERES	Processo 201306748	Renova o reconhecimento do curso de Engenharia de Minas
NDE ENGMINAS	Processo 23087.006797/2016-17	Solicita aprovação do PPC de reestruturação da Engenharia de Minas
CEPE	Resolução 01/2016	Aprova a alteração no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Minas
PROGRAD	Resolução 26/2018	Aprova retificação no PPC da Engenharia de Minas
PROGRAD	Resolução 66/2018	Aprova retificação no PPC da Engenharia de Minas
PROGRAD	Resolução 47/2019	Aprova alteração no PPC da Engenharia de Minas

IDENTIFICAÇÃO E CONDIÇÕES DE OFERTA DO CURSO

Curso	Graduação em Engenharia de Minas
Modalidade de Grau	Bacharelado
Título acadêmico	Bacharel em Engenharia de Minas
Modalidade de ensino	Presencial
Regime de Matrícula	Semestral
Regime Curricular	Créditos
Tempo de Integralização	Mínimo de 10 semestres (sendo 6 semestres cursados no BCT); Máximo de 15 semestres (sendo até 9 semestres cursados no BCT; o tempo não utilizado na integralização do BCT poderá ser utilizado para integralização da Engenharia de Minas)
Carga Horária Total	4044 horas
Regime de Ingresso	Semestral
Número de Vagas Para Ingresso	40 vagas por semestre, No período integral
Forma de Ingresso	Edital Interno de Transição
Turno de Funcionamento	Integral (Vespertino e Noturno)
Local de Funcionamento	<i>Campus</i> Avançado de Poços de Caldas: Rodovia José Aurélio Vilela, 11.999, BR 267, Km 533 Cidade Universitária Poços de Caldas. MG CEP 37715-400 Tel: (35) 3697-4600

Sumário

I. APRESENTAÇÃO.....	10
1. Introdução.....	10
1.1 Histórico do curso.....	12
1.2 Justificativa da reestruturação.....	13
1.3 Condições de migração e adaptação curricular.....	13
2. Justificativa de oferta do curso.....	14
3. Objetivos Gerais e Específicos.....	17
3.1 Objetivos Gerais.....	17
3.2 Objetivos Específicos.....	18
4. Identificação e condições de oferta do curso.....	18
II. CONCEPÇÃO DO CURSO.....	20
5. Fundamentação Filosófica e Pedagógica.....	20
5.1. Fundamentação Legal.....	22
6. Linhas de Formação: Habilitações e Ênfases.....	24
7. Perfil do Egresso.....	24
7.1. Competências e Habilidades.....	26
7.2 Área de atuação.....	27
III. CURRÍCULO.....	28
8. Organização Curricular: eixos, módulos, núcleos e disciplinas.....	28
8.1. Atividades Acadêmicas curriculares.....	42
8.1.1. Atividades Complementares.....	42
8.1.2. Trabalho de Conclusão de Curso.....	42
8.1.3. Programa Tutorial Acadêmico.....	43
8.1.4. Estágio Obrigatório.....	44
8.1.5. Estágio Não Obrigatório.....	44
8.2. Perfil gráfico do curso.....	45
8.3 Dinâmica Curricular.....	45
8.4 Ementas.....	49
8.4.1. Ementas das Unidades Curriculares Obrigatórias do primeiro ciclo.....	49
8.4.2. Ementas das Unidades Curriculares Eletivas do primeiro ciclo.....	56
8.4.3. Ementas das Unidades Curriculares Diretivas do primeiro ciclo.....	61
8.4.4. Ementas das Unidades Curriculares Obrigatórias do segundo ciclo.....	62
8.4.5. Ementas das Unidades Curriculares Diretivas do segundo ciclo.....	69
8.4.6. Ementas das Unidades Curriculares Eletivas do segundo ciclo.....	70
IV. DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO DO CURSO.....	73
9. Metodologia de Ensino.....	73
10. Metodologia de Avaliação.....	74
10.1. Avaliação do Projeto Político-Pedagógico.....	74
10.2 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem.....	75
10.3 Avaliação Interna do Curso.....	76
10.4 Avaliação Externa do Curso.....	77
V. ESTRUTURA DE FUNCIONAMENTO DO CURSO.....	78
11. Recursos Físicos, tecnológicos e outros.....	78
11.1 Biblioteca.....	78
11.2. Informatização.....	79
11.3. Infraestrutura do <i>campus</i> de Poços de Caldas.....	80
12. Corpo docente e Pessoal técnico-administrativo.....	81

12.1. Demonstrativo do corpo docente	82
12.2. Demonstrativo do pessoal técnico-administrativo	82
13. Bibliografia Básica e Complementar – Descrição de critérios e parâmetros de escolha	83
Referências	84
APÊNDICE A – Tabela de Equivalências PPC 2011 x PPC 2016	87
APÊNDICE B – Relação de Bibliografias Básica e Complementar das Unidades Curriculares Obrigatórias do primeiro ciclo do curso de Engenharia de Minas.	89
APÊNDICE C – Relação de Bibliografias Básica e Complementar das Unidades Curriculares Eletivas do primeiro ciclo do curso de Engenharia de Minas.	100
APÊNDICE D – Relação de Bibliografias Básica e Complementar das Unidades Curriculares Diretivas do primeiro ciclo do curso de Engenharia de Minas.	108
APÊNDICE E – Relação de Bibliografias Básica e Complementar das Unidades Curriculares Obrigatórias do segundo ciclo do curso de Engenharia de Minas.	112
APÊNDICE F – Relação de Bibliografias Básica e Complementar das Unidades Curriculares Diretivas do segundo ciclo do curso de Engenharia de Minas.	125
APÊNDICE G – Relação de Bibliografias Básica e Complementar das Unidades Curriculares Eletivas do segundo ciclo do curso de Engenharia de Minas.	127

I. APRESENTAÇÃO

Este documento é resultado da proposta de reestruturação do Curso de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), *campus* avançado de Poços de Caldas, apresentado pelo Núcleo Docente Estruturante do curso.

Esta revisão vem dar ao curso maior flexibilidade, possibilitando aos alunos a definição de seu percurso formativo, adaptando-o ao longo dos semestres de formação, conforme seus interesses, necessidades e aptidões.

Este Projeto Político-Pedagógico (PPC) de Reestruturação é expressão do amadurecimento e evolução das práticas pedagógicas desenvolvidas no curso e da experiência acumulada pela comunidade acadêmica com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Cursos de Engenharia (RESOLUÇÃO CNE/CES 11, 2002).

1. Introdução

A expansão do ensino superior no Brasil, além de atender a um legítimo desejo da sociedade, é uma condição *sine qua non* para a sustentabilidade do desenvolvimento do país, tornando imperativo para as Universidades Públicas elevar, de forma acentuada, suas taxas de crescimento de matrículas, seja na graduação, seja na pós-graduação.

Para fazer frente aos desafios deste novo milênio e às crescentes e diversas necessidades da sociedade moderna e do mundo do trabalho contemporâneo surge, também, a necessidade de propostas pedagógicas inovadoras que contemplem flexibilidade curricular e adoção de metodologia que compatibilizem recursos públicos disponíveis com elevado incremento de matrículas e excelência da qualidade do ensino.

Esse projeto está inserido no Programa de Expansão e Reestruturação das Universidades Federais - REUNI (BRASIL-DECRETO Nº 6.096, 2007) que, após amplo debate ocorrido em todos os segmentos da comunidade universitária e aprovação pelo Conselho Superior, pela Resolução nº 056, de 7/12/2007, resultou na adesão da UNIFAL-MG que, em contrapartida, assumiu compromissos dentre os quais:

- Implantação de currículos arrojados, consistentes e enxutos, incorporando atividades acadêmicas de cunho multidisciplinar;
- Flexibilização curricular;
- Criação de novos cursos, voltados para a inovação;

- Adoção de metodologias de ensino mais aptas ao trabalho com turmas de tamanho variado, com formação de equipes didáticas mistas, integradas por docentes, estudantes de pós-graduação, monitores e bolsistas;
- Direcionamento de parte significativa da expansão das vagas de graduação para cursos que tenham maior potencial de contribuição para o desenvolvimento sustentado e para a equidade social;
- Aprimoramento dos processos seletivos de ingresso, de modo a reduzir sua seletividade social;
- Fortalecimento das políticas de apoio a alunos oriundos das camadas mais empobrecidas da sociedade;
- Expansão de vagas prioritariamente dirigidas ao turno noturno.

Neste contexto surgiu a criação dos cursos de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BCT), e das Engenharias Ambiental, de Minas e Química para o *campus* de Poços de Caldas.

O presente documento é o resultado da reestruturação do PPC do curso de Engenharia de Minas da UNIFAL-MG. Esta reestruturação foi realizada pelo Núcleo Docente Estruturante do Curso, após a condução de estudos, análises de documentos, pesquisas, e consultas a profissionais e docentes da UNIFAL-MG e de outras instituições. O objetivo inicial foi reafirmar o perfil desejado do profissional de Engenharia de Minas, ou seja, os objetivos do curso, competências e habilidades dos egressos.

De forma geral, o trabalho foi executado por meio das seguintes etapas: a) estudo e discussão do possível perfil profissional desejado do egresso; b) estabelecimento de grandes Áreas de Formação; c) revisão e reestruturação da dinâmica curricular vigente; d) elaboração e redação final da reestruturação do PPC. Assim, este documento sintetiza as discussões e trabalhos relacionados à reestruturação curricular da Engenharia de Minas e será o instrumento norteador do itinerário formativo do curso.

O curso de Engenharia de Minas na UNIFAL-MG é realizado em dois ciclos. O primeiro ciclo de formação dos discentes se dá pelo Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BCT), em que deverá ser garantida uma formação geral na grande área de concentração do curso, possibilitando o prosseguimento dos estudos em níveis de graduação profissionalizantes (segundo ciclo) (MEC, 2010). O segundo ciclo, denominado Engenharia de Minas, engloba parte dos conteúdos básicos e grande parte dos conteúdos profissionalizantes apresentados nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

Para melhor situar os elementos que compõem a reestruturação do PPC da Engenharia de Minas, são adiante expostos o histórico do curso, as causas que determinaram o trabalho de reestruturação, bem como as condições de migração e adaptação curricular entre o projeto anterior e o presente.

1.1 Histórico do curso

Atendendo às tendências de expansão das Instituições Federais de Ensino Superior, foi aprovada pelo Conselho Superior da UNIFAL-MG, a criação dos *campi* nas cidades de Varginha e Poços de Caldas e, de outro, em Alfenas. No campus de Poços de Caldas, em 2008, foi aprovado o projeto de implantação dos cursos de BCT, Engenharia Ambiental, Engenharia de Minas, e Engenharia Química. O BCT teve início no primeiro semestre de 2009. No início de 2012 houve o primeiro ingresso, via edital interno de transição, para os cursos de segundo ciclo, como o de Engenharia de Minas.

O curso de Engenharia de Minas foi constituído com duração de quatro semestres letivos. Durante este período a prioridade é a formação profissionalizante específica da área, contemplando ainda o desenvolvimento de atividades complementares, trabalho de conclusão de curso e estágio obrigatório supervisionado. O PPC da Engenharia de Minas passou por alterações aprovadas pelo CEPE em 2011, para adequação e atualização de sua dinâmica curricular

A autorização de funcionamento concedida pelo MEC ocorreu em 2013, e em 2014 o curso recebeu avaliação *in loco*, para obter seu ato de reconhecimento, que foi publicado em janeiro de 2015. Nesta ocasião o curso recebeu nota cinco (nota máxima), em sua avaliação. Ainda no ano de 2014, os discentes do curso passaram por avaliação do ENADE, onde obtiveram desempenho dentro do aguardado pela instituição. O Memorial deste Projeto Pedagógico apresenta em detalhes esse histórico legal do curso.

Desde sua implantação, o curso recebeu 167 ingressantes e formou 70 egressos. A conclusão de curso da primeira turma de Bacharéis em Engenharia de Minas ocorreu em dezembro de 2014. Com isso, o curso teve a realização de sua primeira cerimônia de Colação de Grau em 14 de março de 2015.

Como confirmação do desenvolvimento satisfatório do curso, os alunos têm participado, com resultados relevantes, de programas de estágio em empresas da área de mineração, competições internacionais da área, eventos técnico-científicos, entre outros. Os egressos se colocaram no mercado de maneira diversificada: como profissionais em empresas do setor mineral; como docentes

em instituições de ensino públicas e privadas; como pós-graduandos, dando continuidade à sua vida acadêmica e como empreendedores.

1.2 Justificativa da reestruturação

A reestruturação do PPC da Engenharia de Minas é justificada pelo alinhamento do curso ao panorama atual dos modelos de ensino no Brasil. Este alinhamento é essencial junto ao BCT, que passou por reestruturação no ano de 2015, com retificações de projeto em 2016 (UNIFAL, 2016). Além disso, as próprias demandas do mercado de mineração estimularam os debates que culminaram na necessidade de revisão e reestruturação do PPC da Engenharia de Minas.

Nesse sentido, os principais temas da reestruturação são:

- Construção de identidade própria para o BCT, figurando não apenas como primeiro ciclo formativo, mas também importante estágio de formação de um perfil profissional interdisciplinar e generalista que auxiliará na formação do Engenheiro de Minas;
- Fortalecimento da identidade da Engenharia de Minas, buscando flexibilização do currículo para seu aprimoramento à tendência atual do mercado e dos cursos de ensino superior;
- Introdução de alterações na dinâmica curricular do segundo ciclo, visando abranger conteúdos que não haviam sido contemplados no PPC anterior, e que são essenciais para o exercício da profissão de Engenheiro de Minas;
- Compatibilização entre o curso de Engenharia de Minas oferecido na UNIFAL-MG e os demais oferecidos em outras universidades pelo país. Essa compatibilização é peça fundamental para aumentar a mobilidade estudantil entre as universidades e os cursos.

1.3 Condições de migração e adaptação curricular

A equivalência de Unidades Curriculares (UC) se dará conforme a Tabela de Equivalências, apresentada no APÊNDICE A, que relaciona as unidades curriculares do PPC Resolução CEPE nº 29/2011 e aquelas constantes deste PPC de Reestruturação (2016),

As UC do PPC Resolução CEPE nº 29/2011 (vigência anterior a este PPC de Reestruturação) que não tiverem UC equivalentes dentre o rol das UC deste PPC de Reestruturação (2016), conforme Apêndice A, serão computadas e registradas no histórico do estudante como UC Optativas.

Este PPC de Reestruturação do Curso de Engenharia de Minas entrará em vigência em 2017-1. No entanto, a migração para o PPC de Reestruturação (2016) abrangerá todos os estudantes que ingressaram no curso de Engenharia de Minas a partir de 2016-2, inclusive. Os estudantes que

ingressaram no curso de Engenharia de Minas até 2016-1 poderão fazer opção, via processo ao Colegiado de Curso, de permanecer no PPC Resolução CEPE nº 29/2011 ou migrar para o PPC de Reestruturação (2016). Caso o estudante não formalize sua opção, via processo ao Colegiado do Curso, em conformidade às orientações deste órgão, tal estudante será automaticamente migrado para o PPC de Reestruturação (2016).

A opção dos estudantes que ingressaram no curso até 2016-1 é irreversível. Desta forma, uma vez realizada a opção, pelo estudante matriculado no curso, via processo ao Colegiado, esta não poderá ser alterada, devendo o estudante integralizar o curso em conformidade ao PPC da opção formalizada.

2. Justificativa de oferta do curso

Esse projeto está inserido no Programa de Expansão e Reestruturação das Universidades Federais - REUNI (DECRETO Nº 6.096, 2007) que após amplo debate ocorrido em todos os segmentos da comunidade universitária e aprovação pelo Conselho Superior, pela Resolução nº 056/2007, de 7/12/2007, resultou na adesão da UNIFAL-MG.

O REUNI é uma das ações integrantes do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) em reconhecimento ao papel estratégico das universidades federais para o desenvolvimento econômico e social.

A necessidade de expansão da Educação Superior em nosso país é premente, visto que de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) - Indicadores Sociais 2012, em média nacional, apenas 24,31% dos jovens brasileiros, com idade entre 18 e 24 anos, têm acesso ao ensino superior.

O Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014-2024 é o documento que organiza prioridades e propõe metas a serem alcançadas em dez anos. A meta era triplicar as vagas nas universidades para atingir 36% da população com idade entre 18 e 24 anos.

Em sua formulação, o REUNI teve como principais objetivos: garantir às universidades as condições necessárias para a ampliação do acesso e permanência na educação superior; assegurar a qualidade por meio de inovações acadêmicas; promover a articulação entre os diferentes níveis de ensino, integrando a graduação, a pós-graduação, a educação básica e a educação profissional e tecnológica; e otimizar o aproveitamento dos recursos humanos e da infraestrutura das instituições federais de educação superior.

O Programa REUNI também elencou como principais metas: a elevação gradual da taxa de conclusão média dos cursos de graduação presenciais para 90%; elevação gradual da relação aluno/professor para 18 alunos para 1 professor; o aumento mínimo de 20% nas matrículas de graduação e o prazo de cinco anos, a partir de 2007 – ano de início do Programa – para o cumprimento das metas.

Para que um país tenha desenvolvimentos sociais, humanos e econômicos torna-se imperativo investir em educação e, em particular, em uma sólida cultura científica da sua juventude, de modo a reverter algumas estatísticas que colocam o País em desvantagem com relação às sociedades mais desenvolvidas, conforme apresentado pela UFBA (2010), a saber:

- Na avaliação comparativa internacional de desempenho de estudantes do Ensino Fundamental de 41 países (PISA, 2005), o Brasil ficou em 39º lugar em Matemática e Ciências, com média de 396, em escala de 0 a 800;

- Mais de 70% dos professores de Matemática e Ciências Naturais que atuam na Educação Básica no Brasil não possuem licenciatura nas áreas específicas;

- No Brasil, de cada 100 titulados, apenas 7 são em engenharia, enquanto na Coreia do Sul este número salta para 22 engenheiros. Na China, o percentual de matrículas em cursos superiores de ciência e tecnologia é da ordem de 50%;

- As engenharias representam apenas 11% da pós-graduação brasileira;

- O Brasil tem apenas 12 mestres em engenharia por cada grupo de 100.000 habitantes, enquanto nos EUA este número é de 160.

- O Brasil possui apenas 4 doutores em engenharia em cada grupo de 100.000 habitantes, enquanto na Alemanha este número é 30;

- A participação do setor de alta tecnologia na produção de países como os EUA e a Coreia do Sul varia entre 20 e 35%. No Brasil, somente 100 empresas das 30.000 que dispõem de setores de PD (Pesquisa e Desenvolvimento) introduziram inovações. A área de PD destas empresas é 4 vezes menor que a aquisição de máquinas, só 7% delas mantém relação com Universidades e Institutos de Pesquisa e 70% atribuem uma baixa importância a essa relação.

Estes dados estatísticos evidenciam as deficiências da educação científica no Brasil e colocam em risco o “projeto de nação”, as expectativas de desenvolvimento econômico e tecnológico e a consequente superação da pobreza e das desigualdades sociais. Atualmente formam-se, no Brasil, cerca de 20.000 engenheiros por ano, enquanto que nos demais países em desenvolvimento, tais

como China e Índia, o número ultrapassa os 200.000. Além disso, cerca de 70% dos programas de pós-graduação nestes últimos está voltada para as áreas das Engenharias.

De acordo com as estatísticas apresentadas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), formam-se anualmente no Brasil cerca de 10.000 doutores e 30.000 mestres.

De acordo com Silva (2008) no texto de referência “A Nova Formação em Engenharia Frente aos Desafios do Século XXI”, apresentado no III Seminário Nacional do REUNI, a Engenharia está presente em todas as ações, planos governamentais e institucionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), quer seja no desenvolvimento econômico e social propriamente dito ou na geração de tecnologias avançadas que permitirão uma maior competitividade do país no mercado internacional, constituindo seu valor e importância em fato incontestável. Por outro lado, é registrada a falta de engenheiros em número e qualidade suficientes para suprir as demandas atuais e futuras, sobretudo no que concerne às tecnologias inovadoras.

Segundo estatísticas do CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia), a quantidade de engenheiros em 2008 era de 620.000 em todo o país, uma proporção de 6 para 1.000 pessoas economicamente ativas, número significativamente inferior ao de países desenvolvidos como EUA e Japão, que apresentam uma relação de 25:1.000. A China e a Índia formam, respectivamente, 300.000 e 200.000 engenheiros por ano, contra menos de 30.000 engenheiros formados no Brasil. Há, portanto, bastante espaço para a expansão da oferta de vagas em cursos de engenharia, sobretudo em áreas de alta tecnologia. Segundo a Federação Nacional dos Engenheiros, para que o Brasil mantenha seu ritmo de crescimento, o número de engenheiros formados deve ser dobrado nos próximos 10 anos.

Em relação à tecnologia, cabe resgatar dados divulgados pelo MEC sobre CT&I em que as empresas no Brasil não têm tradição de investimento, com participação inferior a 16%, enquanto que nos EUA e Coreia do Sul, por exemplo, tal valor é 80%, e na França é 53%. Dos 84% não oriundos da iniciativa privada no Brasil, 97% são da produção científica das universidades, em sua grande maioria, feita em áreas básicas, não dirigidas a inovação tecnológica que transforma conhecimentos em produtos ou ferramentas produtivas.

Ainda, segundo Silva (2008), não somente pela argumentação do MEC, mas também a de inúmeras opiniões de especialistas e pesquisadores de outros órgãos do setor produtivo e da ciência e tecnologia, é preciso que se coloque, com urgência, o ensino de engenharia na perspectiva de uma formação mais abrangente, global, interdisciplinar, com visão holística do meio, considerando não

somente os aspectos técnicos da produção e produtividade, mas sobretudo, os impactos da engenharia, tornando-a mais socialmente justa. Assim, a UNIFAL-MG busca integrar e contribuir com o incremento da inovação tecnológica, pesquisa científica, educação científica e tecnológica com a formação de profissionais qualificados para o mundo do trabalho.

No que concerne à Engenharia de Minas, de acordo com o estudo elaborado pelo Ministério de Minas e Energia (BRASIL, 2010a), no ano de 2008 o Brasil possuía 6.148 engenheiros de minas, sendo que de acordo com a previsão para 2030, o país necessitará de 19.416 profissionais da área. No período de 1999 a 2008, o País formou menos de 100 engenheiros de minas a cada ano, o que implica em grande dificuldade para suprir a demanda projetada para os próximos anos.

Assim, torna-se evidente a necessidade da criação de novos cursos de Engenharia de Minas no país, e o aprimoramento dos cursos existentes de modo a minimizar o problema apontado. Nesse sentido, a alocação do curso de Engenharia de Minas da UNIFAL-MG na cidade de Poços de Caldas se apresenta ainda mais importante, pois a mineração tem um papel crucial na economia do município, com a extração de bauxita, urânio, molibdênio, tório, argila, feldspatos e terras raras, além das fontes de águas frias e termais.

3. Objetivos Gerais e Específicos

3.1 Objetivo Geral

O curso tem por objetivo formar profissionais capacitados para atuar nas várias áreas do setor da mineração e industrial, que incluem a pesquisa mineral, lavra de minas, mecânica de rochas, geologia de engenharia, beneficiamento de minérios, desenvolvimento de tecnologias a partir de pesquisas, além de formar profissionais capacitados para atuarem nos estudos de impactos ambientais, mitigação e controle na mineração, abordando sempre os aspectos envolvendo a segurança ocupacional.

3.2 Objetivos Específicos

O Curso visa formar profissionais altamente qualificados para atuarem nas diversas atividades do campo da Engenharia de Minas, aptos a:

- Planejar e supervisionar a exploração de minérios;
- Desenvolver novas tecnologias para prospecção, lavra, beneficiamento mineral, meio ambiente e saúde ocupacional;

- Desenvolver tecnologias minerais;
- Executar planos de otimização e de descomissionamento de jazidas;
- Caracterizar e empregar técnicas de avaliação de impactos ambientais em projetos de empreendimentos de mineração;
- Prever os danos causados pela extração mineral e recuperar estas áreas degradadas;
- Desenvolver tecnologias para o tratamento e aplicação dos resíduos da mineração e do beneficiamento de minérios;
- Avaliar os instrumentos jurídicos e econômicos para a gestão da exploração mineral;
- Valorizar experiências multi, trans e interdisciplinares;
- Enfatizar os valores éticos, cívicos e de solidariedade para uma formação cidadã e humanista do Engenheiro de Minas;
- Estimular o desenvolvimento da capacidade crítica e do espírito científico;
- Incentivar a pesquisa, visando ao desenvolvimento da ciência e tecnologia no nosso país.

4. Identificação e condições de oferta do curso

O curso de Engenharia de Minas da UNIFAL-MG é formado por dois ciclos: no primeiro ciclo o aluno conclui o BCT, curso este que conduz à obtenção de diploma de nível superior na área da ciência e tecnologia (MEC, 2010). No segundo ciclo, o aluno completa o formativo da Engenharia de Minas, obtendo título equivalente ao curso.

Destaca-se que o caráter diferencial formado por dois ciclos rompe com a concepção curricular fragmentada e precocemente especializada do conhecimento. O BCT não conduz, necessariamente, a um registro específico de conselho ou classe, embora não impeça o egresso de solicitar, a tais órgãos, o registro de atribuições compatíveis com sua formação. Já o curso de Engenharia de Minas possui registro no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia).

Para que o aluno se gradue em Engenharia de Minas, seu ingresso deve ocorrer via BCT, cujo acesso se dá pelo Sistema de Seleção Unificada (SISU), em razão da classificação do candidato no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), de acordo com o limite das vagas do curso de 1º ciclo.

No curso de Engenharia de Minas são oferecidas 40 vagas em período integral (vespertino e noturno) e a forma de ingresso se dá por Edital Interno de Transição, regido por regulamentação específica, após a integralização do BCT.

II. CONCEPÇÃO DO CURSO

Em conformidade ao Plano de Desenvolvimento Institucional (UNIFAL-MG, 2015), o curso de Engenharia de Minas é concebido a partir do entendimento de que o desafio do homem é ser criativo e antecipador de propostas de solução aos problemas sem perder de vista a essência ética e filosófica de sua dimensão humana.

Para atender a essa exigência, o ensino necessita transformar-se no lugar de construção/produção do conhecimento, em que o aluno atue como sujeito da aprendizagem. Deste modo, é preciso buscar novas formas de pensar, analisar, atuar, refletir, criticar e criar.

Nesta perspectiva é que se propõe a construção dos Projetos Político-Pedagógicos dos Cursos de Graduação da UNIFAL-MG, priorizando a formação de profissionais cultural, científica e tecnologicamente competentes, aptos a interpretar e responder às questões advindas do meio social.

Em conformidade, o curso de Engenharia de Minas, enquanto curso integrante de uma proposta curricular estruturada em ciclos formativos, interdisciplinar e flexível, pretende favorecer o desenvolvimento da área de conhecimento do curso, por meio do fortalecimento do ensino, do estímulo à investigação científica, à extensão, à preservação e à difusão dos bens culturais, almejando a promoção do indivíduo e da sociedade.

5. Fundamentação Filosófica e Pedagógica

Em termos filosóficos, o curso de Engenharia de Minas é uma modalidade de educação superior que permite reunir um conjunto de características que têm sido requeridas, pela sociedade moderna, para a formação universitária profissional e cidadã (SOUSA SANTOS; ALMEIDA FILHO, 2008).

A flexibilidade curricular, base do modelo, deve proporcionar aos estudantes a possibilidade de escolha dos próprios itinerários formativos. Nesse sentido, tem vistas a dar condições de alargamento da base dos estudos superiores, permitindo uma ampliação de conhecimentos e competências (SOUSA SANTOS; ALMEIDA FILHO, 2008).

Essa flexibilidade também é percebida na pluralidade de saídas do curso – a saída para o ingresso em cursos de pós-graduação, em nível de especialização, mestrado ou doutorado, a saída para o mercado de trabalho, a saída para a produção empreendedora, entre outras opções de saída que podem surgir. Isso é possível na medida em que o curso contempla distintas competências e perfis, admitindo que cada estudante é um sujeito ativo e autônomo de seu processo formativo.

Com base nesses pilares, o curso rompe com a definição precoce da profissionalização, que acontece, em muitos casos, em face da imaturidade do estudante ao ingressar na vida acadêmica. Esse adiamento traz benefícios para o estudante, pois permite a aquisição de conhecimentos e experiências sobre a vida acadêmico-profissional, que permitem escolhas mais maduras e apropriadas. Esse amadurecimento também beneficia a Instituição, vez que diminuindo a frustração com a escolha profissional e ampliando as possibilidades de formação e de saídas, as taxas de evasão tendem a se reduzir.

O desenvolvimento da nova proposta curricular do curso de Engenharia de Minas condiz com a adoção de práticas pedagógicas interdisciplinares e estratégias metodológicas ativas, para que a construção do conhecimento seja compatível com o modelo proposto e, assim, permita o alcance dos objetivos do curso. Nesse contexto, entende-se a interdisciplinaridade como alicerce do BCT, e que se estende na formação do Engenheiro de Minas.

A concepção epistemológica que se molda em torno da interdisciplinaridade deve ser compreendida como o espaço do diálogo e da argumentação que se constrói entre os diversos saberes especializados, tendo por pressuposto comum a conquista da emancipação (AZEVEDO, ANDRADE, 2007). Ainda segundo as autoras, a interdisciplinaridade não deve ser, portanto, compreendida como mera unificação de conhecimentos ou saberes, como também não deve ser encarada como tentativa de se criar um conhecimento que seja capaz de responder à totalidade do saber. A interdisciplinaridade deve ser concebida como o diálogo entre os campos do saber, alcançado por meio de postura metodológica que supere a visão fragmentada do conhecimento (SOUSA SANTOS, ALMEIDA FILHO, 2008).

Arrematando a fundamentação filosófica, o curso se pauta na concepção pedagógica defendida no PDI 2016-2020 (UNIFAL-MG, Resolução CONSUNI 100/2015), ao prever a adoção de inovações significativas, quanto à flexibilidade dos componentes curriculares; a ampliação da discussão de metodologias ativas e interdisciplinaridade; a oferta de oportunidades diferenciadas de integralização curricular; a incorporação de recursos tecnológicos.

5.1 Fundamentação Legal

I) Normas Nacionais:

- a) Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- b) Parecer CNE/CES nº 1362/2001, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Engenharia;
- c) Resolução CNE/CES nº 11/2002, que dispõe as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Engenharia:

Estrutura do curso de engenharia como sendo composto por três núcleos de conteúdos, a saber:

- Núcleo de conteúdos básicos (30% da carga horária mínima);
- Núcleo de conteúdos profissionalizantes (15% da carga horária mínima); e
- Núcleo de conteúdos específicos, representado por extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo profissionalizante (restante da carga horária).
- Obrigatoriedade de trabalho de conclusão de curso, como atividade de síntese e integração de conhecimentos;
- Carga horária mínima de estágio obrigatório em 160 horas; e
- Estímulo a atividades complementares.

d) Parecer CNE/CES nº 8/2007, que estabelece a carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;

e) Resolução CNE/CES nº 2/2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial:

- A carga horária mínima de integralização de um curso de bacharelado em Engenharia é 3.600 horas;
- O limite mínimo para integralização é de 5 anos;
- Os estágios e as atividades complementares não devem exceder 20% da carga horária total do curso; e
- A carga horária total deve ser dimensionada em, no mínimo, 200 dias de trabalho acadêmico efetivo.

f) Lei nº 5194/66, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências;

g) Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura, SERES: Brasília, 2010; e

h) Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia, SERES: Brasília, s/d.

II) Legislação sobre o desenvolvimento de temas transversais cobrada em diligências da SERES, e que consta do instrumento de avaliação dos cursos de graduação do MEC:

- a) Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana e Lei nº 11645 de 10 de março de 2008, que altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”, atendidas pela Unidade Curricular “Ética, Ciências e Sociedade”;
- b) Lei nº 9795 de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política de Educação Ambiental e dá outras providências e Resolução CNE/CP nº 2 de 15 de junho de 2012, que estabelece as diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, atendidas pela Unidade Curricular “Ciências Ambientais” e “Noções de Direito Ambiental”;
- c) Resolução CNE/CP nº 1 de 30 de maio de 2012, que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, atendida pela Unidade Curricular “Ética, Ciência e Sociedade”;
- d) Parecer CNE/CP nº 9 de 30 de setembro de 2003, que propõe a formulação de orientações aos sistemas de ensino a respeito da prevenção ao uso e abuso de drogas pelos alunos de todos os graus de ensino, abordado pela Unidade Curricular “Ética, Ciência e Sociedade”; e
- e) Lei nº 10.436/2002 e Decreto Presidencial nº 5.626/2005, que tratam da inserção da matéria de Libras como disciplina curricular optativa nos cursos de educação superior, atendidos pela Unidade Curricular Optativa “Libras”.

III) Normas do Conselho de Classe (Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA)

- a) Resolução Confea nº 218/73, que discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia; e
- b) Resolução Confea nº 1010/2005, que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

IV) Normas Internas da UNIFAL-MG

a) Resolução CEPE nº 015/2016, que aprova o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UNIFAL-MG;

6. Linhas de Formação: Habilitações e Ênfases

A primeira parte do curso de Engenharia de Minas, contemplada pelo BCT, é considerada um curso de primeiro ciclo formativo, com caráter generalista, que não possui habilitações ou ênfases.

O segundo ciclo, que contempla essencialmente os conteúdos profissionalizantes do curso, também apresenta caráter generalista, formando engenheiros de minas para atuarem em várias frentes, conforme a demanda de mercado, com habilitações plenas conferidas pelo CREA.

Desta forma, o curso de Engenharia de Minas não possui habilitações ou ênfases.

7. Perfil do Egresso

O perfil do egresso da UNIFAL-MG – campus Poços de Caldas, está baseado nas atribuições previstas pelo sistema CONFEA/CREA, Resoluções 218/73 e 1010/2005 para o Engenheiro de Minas e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Engenharia, Resolução CNE/CES 11/2002.

No perfil do egresso respeita-se o estabelecido na resolução CNE/CES nº 11 de 11/03//2002, em seu Art. 3º, determina que “o Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade”.

Ainda, a atual proposta define que o egresso será um profissional capaz de:

- Aprender de forma autônoma e contínua;
- Atuar inter/multi/transdisciplinarmente;
- Pautar-se na ética e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional;
- Gerenciar e incluir-se em processos participativos de organização pública ou privada;
- Empreender formas diversificadas de atuação profissional;
- Produzir e divulgar novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos;

- Comprometer-se com a preservação da biodiversidade no ambiente natural e construído; com sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida.

Deste modo, a atual proposta propõe que o egresso do Curso de Engenharia de Minas da UNIFAL-MG deverá ser um engenheiro com sólida formação técnico-científica e profissional que esteja capacitado a desenvolver, aprimorar e difundir desde os conhecimentos básicos da engenharia de minas, incluindo a produção e a utilização de métodos computacionais avançados aplicados, passando por serviços, produtos e processos relativos à mineração e setor industrial a ela ligados, além de novas tecnologias de modo a assegurar a qualidade e proteção à vida humana e ao meio ambiente; que esteja capacitado a julgar e a tomar decisões, avaliando o impacto potencial ou real de suas ações, com base em critérios de rigor técnico-científico e humanitários baseados em referenciais éticos e legais; que esteja habilitado a participar, coordenar ou liderar equipes de trabalho e a comunicar-se com as pessoas do grupo ou de fora dele de forma adequada à situação de trabalho; que esteja preparado para acompanhar o avanço da ciência e da tecnologia em relação à área e a desenvolver ações que aperfeiçoem as formas de atuação do Engenheiro de Minas, que é um profissional de formação generalista, que atua na área de tecnologia mineral, desde a prospecção (procura de depósitos), passando pela exploração e lavra até o beneficiamento (processamento, separação e/ou concentração do material extraído) para adequá-lo às especificações de mercado. Ele é responsável por atividades que envolvem águas subterrâneas, além de atuar na área de geotecnia e de meio ambiente. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres técnicos. Em suas atividades, considera aspectos referentes à ética, à segurança, à segurança e aos impactos ambientais.

7.1 Competências e Habilidades

Em consonância com a Resolução CNE/CES n°11, de 11 de março de 2002, o Engenheiro de Minas formado pela UNIFAL-MG possuirá as seguintes competências e habilidades gerais:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia de Minas;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados dos empreendimentos minerais;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos na área de mineração;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia de Minas;
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia de Minas;

- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas aplicadas à mineração;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas na área de mineração;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas aplicados à mineração;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar à ética e responsabilidade profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades da mineração no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de mineração;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

É importante ressaltar que este conjunto de habilidades e competências pode ser atendido por meio do oferecimento de unidades curriculares específicas presentes na dinâmica curricular. No entanto, alguns itens desse conjunto devem ser entendidos como objetivos presentes na formação para o adequado exercício profissional. Portanto, pressupõe-se que devam ser adquiridas pela aplicação de metodologias, recursos e práticas de ensino que serão adotadas como formas de operacionalização das unidades curriculares previstas na dinâmica curricular.

Dado o exposto, é notável a importância do PPC no sentido de cumprir os objetivos propostos para o curso de Engenharia de Minas. Mais que isso, cabe ressaltar que por trás do PPC estão seus docentes e a atenção constante com sua qualificação, a qual deve ser sempre desenvolvida e aprimorada, além de ressaltar a participação democrática dos alunos no processo de avaliação periódica dos seus membros. Além disso, cabe ressaltar que as atividades complementares se tornam essenciais para alcançar os objetivos propostos à formação do aluno.

7.2 Área de Atuação

Os principais ramos (indústrias) de atuação do engenheiro de minas abrangem indústrias dos setores de mineração, fertilizantes, petróleo, rochas ornamentais, construção, entre outras.

De acordo com os Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado (BRASIL, 2010b), “o Engenheiro de Minas atua em empresas mineradoras em projetos de produção, beneficiamento e comercialização mineral, e na gestão ambiental; em empresas e laboratórios de pesquisa científica e tecnológica. Também pode atuar de forma autônoma, em empresa própria ou prestando consultoria”.

Reforçando esse campo de atuação, os Referenciais Nacionais para os cursos de Engenharia (BRASIL, s/d) explicitam que “o Engenheiro de Minas é habilitado para trabalhar em empresas

mineradoras e em empresas de consultoria e/ou prestação de serviços e em instituições de ensino; em centros de pesquisa científica e/ou tecnologia e em órgãos governamentais”.

III. CURRÍCULO

Currículo é o conjunto de dispositivos – didáticos, políticos, administrativos, ideológicos, educativos – definido pela trajetória e experiência, que se constitui em uma práxis relativa a um modelo de pensar a educação (XAVIER, 2014).

Na organização curricular, todos os elementos – desde a seleção dos conteúdos, o seu agrupamento em unidades curriculares, a articulação entre elas e o dimensionamento de sua carga horária – devem guardar relação com os objetivos do curso, o perfil do egresso, as atribuições profissionais e o próprio ideário do curso.

8. Organização Curricular: eixos, módulos, núcleos e disciplinas

A organização curricular do curso de Engenharia de Minas é dividida de acordo com os ciclos formativos.

Para graduar-se em Engenharia de Minas na UNIFAL–MG, o aluno deverá cumprir os requisitos exigidos para sua graduação no primeiro ciclo, o que significa graduar-se no curso do BCT, para então cursar o segundo ciclo formativo. Cabe salientar que, para ingressar no segundo ciclo, além de graduar-se no BCT, o aluno deverá atender aos critérios estipulados no Edital Interno de Transição, relativos ao curso de Engenharia de Minas.

O segundo ciclo formativo (Engenharia de Minas) está organizado em turmas do período integral, cujas aulas ocorrem nos períodos vespertino e noturnos. São oferecidas 40 vagas semestrais.

O tempo mínimo de integralização do segundo ciclo (Engenharia de Minas) é de 10 semestres, dos quais 6 semestres foram integralizados no BCT. O prazo máximo para conclusão do curso de Engenharia de Minas é de 15 semestres, dos quais até 9 semestres puderam ter sido utilizados para a integralização do BCT. O tempo não utilizado na conclusão do BCT poderá ser utilizado para integralização do curso de Engenharia de Minas.

O regime acadêmico tanto do primeiro como do segundo ciclo é o sistema de créditos. Em ambos o discente pode experimentar a flexibilidade curricular, execução assíncrona das unidades curriculares, integração e interdisciplinaridade dos conteúdos.

Crédito é a unidade que mede o tempo de atividades acadêmicas desenvolvidas pelo discente (UNIFAL-MG, 2016). Os créditos das unidades curriculares são correspondentes às cargas horárias semanais de atividades didático-pedagógicas (aulas teóricas, práticas, atividades laboratoriais,

atividades de campo). No curso de Engenharia de Minas, segundo ciclo do BCT, o crédito equivale a 18 horas.

Em razão da filosofia do modelo curricular adotado para o curso de Engenharia de Minas, reforça-se a viabilidade de serem adotadas metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem, de tal forma que as atividades didático-pedagógicas se desenvolvam coerentemente com os propósitos do curso.

O primeiro ciclo do curso de Engenharia de Minas

O Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BCT) é o primeiro ciclo é dedicado a fornecer aos discentes uma diversificada e sólida formação de conteúdos das ciências básicas, além de possibilitar o ingresso em conhecimentos científicos e tecnológicos em áreas avançadas e de caráter interdisciplinar, e de enriquecer sua formação com conteúdos de caráter humanista e social. Desta forma, o BCT é estruturado em eixos de conhecimento, que são constituídos por unidades curriculares de caracteres distintos:

- **Linguagens Matemáticas e Computacionais** - Agrupam unidades curriculares associadas às áreas da Matemática e Computação, constituindo, assim, uma base teórica e computacional para vários conteúdos científicos e tecnológicos;
- **Ciências Naturais** - Agrupam unidades curriculares associadas às áreas das ciências básicas, como a Química, Física e Biologia, que conduzem a uma ampla formação científica;
- **Conhecimentos Tecnológicos Básicos** - Incluem as unidades curriculares que agregam os conhecimentos introdutórios básicos para o amplo campo das técnicas e tecnologias;
- **Humanidades e Projetos** - Incluem as unidades curriculares de Humanidades e de Projetos Multidisciplinares, que proporcionam conhecimentos humanistas, socioculturais, organizacionais e melhor compreensão do processo científico-tecnológico e sua interação com aspectos do humanismo; e
- **Conhecimentos Tecnológicos Específicos** – Agrupam unidades curriculares de caráter profissionalizante ou de conhecimento específico, que podem subsidiar a formação do discente como Bacharel em Ciência e Tecnologia, assim como serem conteúdos necessários para uma posterior continuação de sua formação acadêmica, em um segundo ciclo de formação.

Para subsidiar a formação do Engenheiro de Minas, no que concerne ao primeiro ciclo, de modo a que desenvolva as habilidades e competências esperadas e se alcance domínio sobre os conteúdos básicos do universo da Ciência e Tecnologia, sem prejuízo da flexibilidade que caracteriza

o modelo dos Bacharelados Interdisciplinares, as unidades curriculares que integralizam o curso foram sistematizadas em três categorias: *unidades curriculares obrigatórias*, *unidades curriculares eletivas* e *unidades curriculares diretivas*. Essa sistematização é importante, na medida em que há conteúdos imprescindíveis à formação no primeiro ciclo, e outros que são desejáveis à formação, dependendo do percurso formativo escolhido pelo discente (Tabela 8.1).

As UC Obrigatórias do BCT (Tabela 8.2) compreendem conteúdos considerados imprescindíveis para a formação do bacharel em Ciência e Tecnologia, e por essa razão, todos os estudantes do curso do primeiro ciclo devem obrigatoriamente cursar estas UC.

Sobre os conteúdos desejáveis à formação, há aqueles que podem ser considerados necessários para determinado percurso formativo e outros complementares para a formação escolhida. Em virtude dessa determinante, serão adotadas UC Eletivas e UC Diretivas.

As UC Eletivas representam os conhecimentos introdutórios das tecnologias. Dentre as UC Eletivas do BCT (Tabela 8.3), o estudante deverá cumprir no mínimo 360 horas, selecionando-as de acordo com seu perfil formativo. Entretanto, ainda que frente a essa liberdade permitida pelo BCT para a escolha das UC Eletivas, caso o estudante já tenha se decidido pela formação de 2º ciclo em Engenharia de Minas, é recomendado que o estudante faça suas opções de UC Eletivas do BCT em conformidade à tabela 8.5, que explicita o rol das UC Eletivas do BCT que é obrigatório para a integralização do curso de Engenharia de Minas. Logo, caso o estudante opte por não cursar as UC Eletivas do BCT obrigatórias para integralização da Engenharia de Minas ainda durante o 1º ciclo, este deverá cursá-las durante o 2º ciclo.

As UC Diretivas representam os conteúdos formativos a serem selecionados pelo discente de maneira autônoma, de tal forma que defina o caráter e o itinerário formativo desejado. Assim, serão oferecidas pelo BCT UC Diretivas do próprio BCT (Tabela 8.4), com conteúdos complementares dos eixos de conhecimento que estruturam o curso. Também serão consideradas como UC Diretivas as UC do rol de eletivas que ultrapassarem as 360 horas estabelecidas na categoria anterior. Além dessas, poderão ser consideradas UC Diretivas as UC que compõem a dinâmica curricular dos cursos de segundo ciclo formativo do *Campus* de Poços de Caldas, opções estas que subsidiam o prosseguimento na formação de segundo ciclo. Nesse caso, a integralização da carga horária cursada nas UC da dinâmica curricular do segundo ciclo é compulsória, não requerendo a aprovação da Coordenação ou do Colegiado do curso. Poderão, ainda, ser consideradas UC Diretivas outras unidades curriculares ou disciplinas concluídas com aproveitamento em outros cursos, seja na UNIFAL-MG ou em outras Instituições de Ensino Superior, desde que cursadas no período de

integralização do BCT . Nesse caso, a integralização da carga horária estará condicionada à apreciação e aprovação pela Coordenação do Curso, mediante processo aberto pelo estudante. Novamente, ainda que frente a essa liberdade permitida pelo BCT para a escolha das UC Diretivas, caso o estudante já tenha se decidido pela formação de 2º ciclo em Engenharia de Minas, é recomendado que o estudante faça suas opções de UC Diretivas em conformidade à tabela 8.6, que explicita o rol das UC Diretivas da Engenharia de Minas, obrigatório para a integralização deste segundo ciclo. Logo, caso o estudante opte por não cursar as UC Diretivas da Engenharia de Minas ainda durante o 1º ciclo, este deverá cursá-las durante o 2º ciclo, haja vista que são obrigatórias para integralização da Engenharia de Minas.

A disciplina de Libras será periodicamente ofertada, na modalidade optativa do curso, tanto durante o BCT quanto durante o curso de Engenharia de Minas.

Tabela 8.1: Organização das Unidades Curriculares que integralizam o BCT, primeiro ciclo do curso de Engenharia de Minas

Categoria UC	Condição	Carga Horária
Unidades Curriculares Obrigatórias	UC que englobam os conteúdos básicos de todos os eixos de conhecimento do curso e que todo discente necessariamente deverá cursar (Tabela 8.2).	Totalizam 1.260 horas
Unidades Curriculares Eletivas	UC de escolha do discente, dentre as opções do rol de eletivas (Tabela 8.3).	Devem ser cursadas, no mínimo, 360 horas
Unidades Curriculares Diretivas	UC de escolha autônoma do discente, dentre as opções: - UC Diretivas do BCT (Tabela 4); - UC Eletivas do BCT (Tabela 3), desde que além das 360 horas cursadas na categoria anterior; - UC das Dinâmicas Curriculares dos cursos de segundo ciclo formativo do <i>Campus</i> Poços de Caldas; - UC ou disciplinas concluídas em outros cursos, da UNIFAL-MG ou outras instituições de ensino superior, desde que cursadas durante o período de integralização do BCT e submetidas à aprovação da Coordenação do curso (Incluído pela Resolução CEPE nº 12/2016, de 20 de maio de 2016).	Totalizam, no mínimo, 540 horas

Fonte: PPC BCT, Resolução CEPE 32/2015 Retificada pela Resolução CEPE 12/2016.

Tabela 8.2: Unidades curriculares obrigatórias do BCT (1º ciclo do curso de Engenharia de Minas)

Unidades Curriculares Obrigatórias	CH (Teórica/Prática)	Pré-Requisito	Co- Requisito
Álgebra Linear	72 (72/0)	Não há	Não há
Comunicação e Expressão	36 (36/0)	Não há	Não há
Empreendedorismo	36 (36/0)	Não há	Não há
Estatística e Probabilidade	72 (72/0)	Não há	Não há
Estrutura Atômica e Molecular	36 (36/0)	Não há	Não há
Ética, Ciência e Sociedade	36 (36/0)	Não há	Não há
Fenômenos Eletromagnéticos	72 (72/0)	Não há	Não há
Fenômenos Mecânicos	72 (72/0)	Não há	Não há
Fenômenos Térmicos	72 (72/0)	Não há	Não há
Funções de Uma Variável	72 (72/0)	Não há	Não há
Funções de Várias Variáveis	72 (72/0)	Funções de Uma Variável	Não há
Funções e Reações Químicas	36 (36/0)	Não há	Não há
Fundamentos de Biologia	36 (0/36)	Não há	Não há
Introdução à Computação	36 (36/0)	Não há	Não há
Introdução às Carreiras Tecnológicas	36 (36/0)	Não há	Não há
Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	36 (36/0)	Funções de Uma Variável	Não há
Laboratório de Eletricidade	36 (0/36)	Não há	Não há

Laboratório de Mecânica	36 (0/36)	Não há	Não há
Laboratório de Termodinâmica	36 (0/36)	Não há	Não há
Projeto Multidisciplinar I	36 (36/0)	Não há	Não há
Projeto Multidisciplinar II	36 (36/0)	Projeto Multidisciplinar I	Não há
Química Experimental I	36 (0/36)	Não há	Não há
Química Experimental II	36 (0/36)	Química Experimental I	Não há
Recursos Computacionais I	36 (0/36)	Não há	Não há
Recursos Computacionais II	36 (0/36)	Não há	Não há
Recursos Computacionais III	36 (0/36)	Não há	Não há
Transformações Químicas	72 (72/0)	Não há	Não há

Fonte: PPC BCT, Resolução CEPE 32/2015 Retificada pela Resolução CEPE 12/2016.

Tabela 8.3: Unidades curriculares eletivas do BCT (1º ciclo do curso de Engenharia de Minas)

Unidades Curriculares Eletivas	CH (Teórica/Prática)	Pré- Requisito	Co- Requisito
Ciência e Tecnologia de Materiais	72 (72/0)	Não há	Não há
Ciências Ambientais	36 (36/0)	Não há	Não há
Engenharia do Trabalho	36 (36/0)	Não há	Não há
Engenharia Econômica	36 (36/0)	Não há	Não há

Filosofia e Metodologia da Ciência	36 (36/0)	Não há	Não há
Geologia	72 (36/36)	Não há	Não há
Instrumentação Industrial	72 (72/0)	Não há	Não há
Laboratório de Ciência e Tecnologia de Materiais	36 (0/36)	Não há	Não há
Laboratório de Mecânica dos Fluidos	36 (0/36)	Não há	Não há
Laboratório de Operações Unitárias I	36 (0/36)	Não há	Não há
Mecânica dos Fluidos	72 (72/0)	Não há	Não há
Mecânica dos Sólidos	72 (72/0)	Não há	Não há
Modelagem Física e Computacional	72 (72/0)	Não há	Não há
Noções Fundamentais de Direito e Ética Profissional	36 (36/0)	Não há	Não há
Ondas e Óptica	36 (36/0)	Não há	Não há
Operações Unitárias I	72 (72/0)	Não há	Não há
Representação Gráfica	72 (36/36)	Não há	Não há
Transformações Bioquímicas	72 (72/0)	Não há	Não há

Fonte: PPC BCT, Resolução CEPE 32/2015 Retificada pela Resolução CEPE 12/2016.

Tabela 8.4: Unidades curriculares diretivas do BCT (1º ciclo da Engenharia de Minas)

Unidades Curriculares Diretivas	CH (Teórica/Prática)	Pré-Requisito	Co- Requisito
Algoritmos	36 (36/0)	Não há	Não há
Aplicações do Pensamento Crítico	36 (36/0)	Não há	Não há
Energia e Meio ambiente	36 (36/0)	Não há	Não há
Gestão de Produtos	36 (36/0)	Não há	Não há
Gestão de Projetos	36 (36/0)	Não há	Não há
Introdução ao Cálculo Vetorial	36 (36/0)	Funções de Várias Variáveis	Não há
Noções de Direito Ambiental	36 (36/0)	Não há	Não há
Noções de Direito Empresarial	36 (36/0)	Não há	Não há

Fonte: PPC BCT, Resolução CEPE 32/2015 Retificada pela Resolução CEPE 12/2016.

O segundo ciclo do curso de Engenharia de Minas

O segundo ciclo é dedicado a fornecer aos discentes uma diversificada e sólida formação de conteúdos específicos voltadas para o trabalho na área de Engenharia de Minas, em consonância com a Resolução CNE/CES nº11, de 11 de março de 2002, a qual estabelece suas competências e habilidades gerais.

Para obter o título de Bacharel em Engenharia de Minas, o aluno deverá, previamente, cumprir os requisitos exigidos para a conclusão do primeiro ciclo, que correspondem à graduação no BCT.

Ressalta-se, novamente, que algumas UC não obrigatórias para o aluno se graduar no BCT (por serem UC eletivas e diretivas discriminadas, respectivamente nas Tabelas 8.3 e 8.4), tornam-se obrigatórias para o aluno integralizar a graduação em Engenharia de Minas (para detalhamento, reveja o item anterior, “O primeiro ciclo do curso de Engenharia de Minas”).

Assim, a Tabela 8.5 indica as UC, dentre o rol de UC eletivas do BCT, que são UC obrigatórias para a integralização do curso de graduação em Engenharia de Minas. Logo, caso o estudante opte por não cursar essas UC Eletivas do BCT ainda durante o 1º ciclo, este deverá cursá-las durante o 2º ciclo, haja vista que são obrigatórias para integralização da Engenharia de Minas.

Essas Unidades Curriculares foram determinadas pelo Núcleo Docente Estruturante do Curso, visando atender às necessidades apresentadas na Fundamentação Legal do curso. Essas UC estão elencadas em um percurso ideal, no qual o período mais adequado para serem cursadas é sugerido na tabela 8.5.

Tabela 8.5: Unidades curriculares eletivas do BCT (primeiro ciclo), obrigatórias para a integralização do curso de Engenharia de Minas

Período Sugerido	Unidades Curriculares Eletivas do BCT, obrigatórias para integralização do curso de Engenharia de Minas	CH (Teórica/Prática)	Pré-Requisito	Co-Requisito
3º	Ciências Ambientais	36 (36/0)	Não há	Não há
4º	Geologia	72 (36/36)	Não há	Não há
5º	Mecânica dos Sólidos	72 (72/0)	Não há	Não há
5º	Engenharia Econômica	36 (36/0)	Não há	Não há
5º	Mecânica dos Fluidos	72 (72/0)	Não há	Não há
5º	Representação Gráfica	72 (36/36)	Não há	Não há
5º	Engenharia do Trabalho	36 (36/0)	Não há	Não há
6º	Ciência e Tecnologia de Materiais	72 (72/0)	Não há	Não há
6º	Laboratório de Ciência e Tecnologia de Materiais	36 (0/36)	Não há	Não há
6º	Laboratório de Operações Unitárias I	36 (0/36)	Não há	Não há

6°	Operações Unitárias I	72 (72/0)	Não há	Não há
----	-----------------------	-----------	--------	--------

O estudante também deverá cursar as UC Diretivas da Engenharia de Minas, listadas na Tabela 8.6, oferecidas durante o BCT, para a integralização do segundo ciclo. Logo, caso o estudante opte por não cursar as UC Diretivas da Engenharia de Minas ainda durante o 1º ciclo, este deverá cursá-las durante o 2º ciclo, haja vista que são obrigatórias para integralização da Engenharia de Minas.

Na tabela 8.6, essas UC estão elencadas em um percurso ideal, no qual o período mais adequado para serem cursadas é sugerido.

Tabela 8.6: Unidades curriculares Diretivas da Engenharia de Minas, oferecidas durante o BCT

Período Sugerido	Unidades Curriculares Diretivas da Engenharia de Minas, obrigatórias para integralização do 2º ciclo	CH (Teórica/Prática)	Pré-Requisito	Co-Requisito
4°	Fundamentos de Engenharia de Minas	72 (36/36)	Não há	Não há
5°	Mineralogia	72 (36/36)	Não há	Não há
6°	Caracterização Tecnológica de Minérios	72 (36/36)	Não há	Não há
6°	Cartografia e Topografia	72 (36/36)	Representação Gráfica	Não há

Desse modo, no que se refere à integralização das Unidades Curriculares, para o aluno graduar-se em Engenharia de Minas deverá cumprir os seguintes critérios:

- Graduar-se no BCT, primeiro ciclo do curso de Engenharia de Minas;
- Obter aprovação nas UC listadas na Tabela 8.5 (essas UCs podem ser cursadas durante o primeiro ciclo ou durante o segundo ciclo, de acordo com o planejamento do estudante);

- Obter aprovação nas UC Diretivas da Engenharia de Minas, listadas na Tabela 8.6 (essas UCs podem ser cursadas durante o primeiro ciclo ou durante o segundo ciclo, de acordo com o planejamento do estudante):

- Obter aprovação nas UC listadas na Tabela 8.7, obrigatórias do segundo ciclo do curso.

- ~~Obter aprovação em UC Eletivas do segundo ciclo, que contabilizem uma carga horária mínima de 144 horas. Estas UC Eletivas do segundo ciclo, que serão oferecidas pelo menos uma vez a cada ano letivo, são listadas na tabela 8.8 u~~

- Obter aprovação em UC Eletivas do segundo ciclo, que contabilizem uma carga horária mínima de 144 horas. Estas UC Eletivas do segundo ciclo, que serão oferecidas pelo menos uma vez a cada um ano e meio letivo, são listadas na tabela 8.8. [\(Alterado pela Resolução do Colegiado da Prograd nº 066/2018, de 10-12-2018, publicada em 15-01-2019\).](#)

- O discente poderá solicitar ao Colegiado da Engenharia de Minas (que emitirá parecer favorável ou desfavorável) o aproveitamento de unidades curriculares cursadas em outras instituições de ensino. Essas unidades curriculares cursadas em outras instituições e suas respectivas cargas horárias, desde que aprovadas pelo Colegiado da Engenharia de Minas, poderão ser aproveitadas para a contabilização das 144h obrigatórias do rol de disciplinas eletivas do segundo ciclo. [\(Incluído pela Resolução do Colegiado da Prograd nº 066/2018, de 10-12-2018, publicada em 15-01-2019\).](#)

Em virtude do ideário pedagógico e da filosofia que sustenta o modelo de formação em ciclos (BI + 2º ciclo de formação), ressalta-se que o estudante pode, durante o BCT, cursar antecipadamente UC da Engenharia de Minas, conforme tabela 8.7, para além do rol de UC Diretivas explicitadas nesse PPC. Nessa situação, o estudante integraliza tais UC no currículo do BCT, na carga horária referente às UC Diretivas.

Entretanto, cabe ressaltar que nesse caso específico, ou seja, o estudante do BCT antecipar a matrícula em UC Obrigatórias da Engenharia de Minas ainda durante o 1º ciclo, a preferência da ocupação de vagas permanecerá aos estudantes efetivamente matriculados no 2º ciclo e não no 1º ciclo.

Tabela 8.7: Unidades curriculares obrigatórias da Engenharia de Minas

Unidades Curriculares Obrigatórias	CH (Teórica/ Prática)	Pré-Requisito	Co-Requisito	UC que podem ser antecipadas no BCT
---	------------------------------	----------------------	---------------------	--

Beneficiamento de Minérios I	72 (36/36)	Fundamentos de Engenharia de Minas e Operações Unitárias	Não há	Sim
Beneficiamento de Minérios II	72 (36/36)	Fundamentos de Engenharia de Minas e Operações Unitárias	Não há	Não Sim
Desenvolvimento Mineiro	72 (36/36)	Fundamentos de Engenharia de Minas e Operações Unitárias	Não há	Não Sim
Economia Mineral	36 (36/0)	Engenharia Econômica e Fundamentos de Engenharia de Minas	Não há	Sim
Fechamento de Mina	36 (36/0)	Desenvolvimento Mineiro	Não há	Não Sim
Geologia de Engenharia	72 (36/36)	Geologia e Fundamentos de Engenharia de Minas	Não há	Não Sim

Geologia Estrutural	72 (36/36)	Geologia e Mineralogia	Não há	Não Sim
Lavra a céu aberto	72 (36/36)	Desenvolvimento Mineiro, Operações Mineiras, Geologia Estrutural	Não há	Não Sim
Lavra Subterrânea	72 (36/36)	Desenvolvimento Mineiro, Operações Mineiras, Geologia Estrutural	Não há	Não Sim
Mecânica de Rochas	72 (36/36)	Mecânica dos Sólidos e Fundamentos de Engenharia de Minas	Não há	Não Sim
Mecânica dos Solos	72 (36/36)	Geologia	Não há	Não Sim
Metalurgia Extrativa	36 (36/0)	Não há	Não há	Sim
Mineração e meio ambiente	36 (36/0)	Fundamentos de Engenharia de Minas	Não há	Não Sim

Operações Mineiras	36 (36/0)	Fundamentos de Engenharia de Minas e Geologia	Não há	Não Sim
Pesquisa Mineral	36 (36/0)	Caracterização Tecnológica de Minérios e Cartografia e Topografia	Não há	Sim
Petrologia Magmática e Metamórfica	72 (36/36)	Mineralogia	Não há	Sim
Petrologia Sedimentar e Estratigrafia	36 (36/0)	Mineralogia	Não há	Sim
Práticas em Operações Mineiras	36 (0/36)	Fundamentos de Engenharia de Minas e Geologia	Operações Mineiras	Não Sim
Projeto de Minas I	36 (36/0)	Operações Mineiras e Topografia	Não há	Não Sim
Projeto de Minas II	36 (36/0)	Beneficiamento de Minérios I e II	Não há	Não Sim
Qualidade e Produtividade	36 (36/0)	Não há	Não há	Não Sim

Segurança e Saúde em Minas	36 (36/0)	Fundamentos de Engenharia de Minas	Não há	Não Sim
Tecnologia de Informação aplicada à Geoestatística.	36 (0/36)	Geologia Estrutural, Petrologia Magmática e Metamórfica e Petrologia Sedimentar	Não há	Não Sim

Tabela 8.8: Rol de Unidades Curriculares Eletivas da Engenharia de Minas

(Incluído/Alterado pela Resolução do Colegiado da Prograd nº 047/2019, de 04-11-2019, publicada em 14-11-2019).

Unidades Curriculares Eletivas da Engenharia de Minas

CH (Teórica/Prática)

* Águas Subterrâneas	* 36 (36/0)
Amostragem na Indústria Mineral	72 (72/0) *36 (36/0)
Cadeia produtiva do alumínio	36 (36/0)
Cominuição avançada	36 (36/0)
Flotação	36 (36/0)
* Fundamentos da engenharia do petróleo	36 (36/0)
Legislação minerária e ambiental aplicada	72 (72/0) *36 (36/0)
Matérias-primas cerâmicas e aplicações	72 (36/36)
Mineração no Brasil	36 (36/0)

Minerais e rochas industriais	36 (36/0)
Modelagem computacional aplicada à mineração	72 (36/36) * 36 (0/36)
* Petrografia Aplicada a Materiais Naturais	36 (36/0)
* Sistema de Informação Geográfica Aplicada à Mineração	36 (36/0)
Trabalho de campo	36 (0/36)

*Conteúdos incluídos/alterados/excluídos pela Resolução do Colegiado da Prograd nº 026/2018, de 11-06-2018, publicada em 10-07-2018.

Definida a organização das unidades curriculares que integralizam o curso de Engenharia de Minas, segue a distribuição da Carga Horária total do curso (Engenharia de Minas), apresentada nas Tabela 8.9 e Figura 8.2. A distribuição dos conteúdos das UC conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia (Resolução CNE/CES 11/2002) é apresentada na Tabela 8.10.

Tabela 8.9: Carga horária total do curso de Engenharia de Minas

		CH	%
Unidades Curriculares Obrigatórias	BCT	1260	60,54
	Engenharia de Minas	1188	
Unidades Curriculares Diretivas da Engenharia de Minas	BCT	288	7,12
	BCT	612	18,70
Unidades Curriculares Eletivas	Engenharia de Minas	144	
	BCT	150	5,19

Atividades Complementares	Engenharia de Minas	60	
Estágio Obrigatório	Engenharia de Minas	180	4,45
TCC	BCT (PIEPEX/TCC)	90	
	Engenharia de Minas	72	4,00
CH Total do Curso de Engenharia de Minas		4044	100%

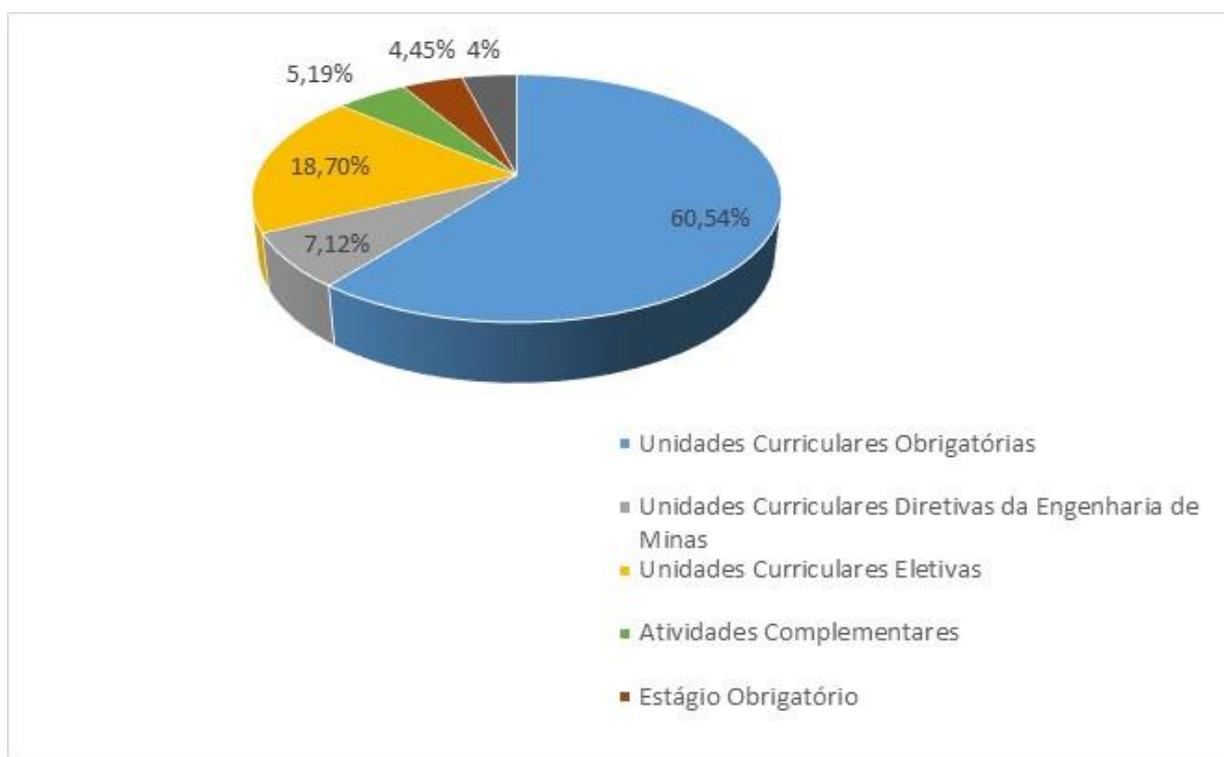


Figura 8.2: Distribuição da carga horária total do curso de Engenharia de Minas.

Tabela 8.10: Distribuição dos Conteúdos das UC da Engenharia de Minas conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia (Resolução CNE/CES 11/2002).

Conteúdos (DCN)	CH	%
Básico	1332	32,94
Profissionalizante	796	19,68

Específico	1916	47,38
------------	------	-------

8.1. Atividades Acadêmicas curriculares

Além das unidades curriculares, outras atividades acadêmicas fazem parte do percurso formativo do aluno do curso de Engenharia de Minas: Atividades Complementares e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Programa Tutorial Acadêmico (PTA), Estágio Obrigatório e a possibilidade de realização de Estágios Não Obrigatórios.

8.1.1. Atividades Complementares

Segundo o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UNIFAL-MG (UNIFAL, 2016), a carga horária destinada às atividades complementares deve estar entre 5% e 15% da carga horária total do curso. Para a Engenharia de Minas, as atividades complementares correspondem a cerca de 5% da carga horária total.

As atividades complementares incentivam os discentes a interagirem entre as diversas áreas do conhecimento, em modalidades de ação diversas, possibilitando-os adquirir uma formação complementar. O objetivo é propiciar aos discentes a tomada de iniciativa para realizarem ações complementares às atividades didático-pedagógicas, visando a ampliação e a aquisição de habilidades e competências.

As atividades complementares devem ser realizadas ao longo do itinerário acadêmico dos discentes (período de integralização do curso) e envolvem variados aspectos formativos como pedagógicos, sociais, humanísticos, éticos, culturais e profissionais.

As atividades complementares são coordenadas por Comissão própria e orientadas por regulamentação específica.

8.1.2. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O trabalho de conclusão de curso é resultado de um trabalho de pesquisa teórica ou de uma implementação prática que deve ser apresentada pelos discentes - os quais são orientados por um professor de conteúdo específico ao tema da pesquisa - como parte dos requisitos obrigatórios para conclusão do seu curso.

Os temas abordados no trabalho de conclusão de curso estabelecem a ligação entre a formação acadêmica e a prática profissional, com temática variável. O tema, bem como o trabalho desenvolvido é de autoria do acadêmico, em função de seu interesse e/ou aptidão por um setor específico da Engenharia de Minas, mas com possibilidades de vários enfoques que sintetizem os aspectos ligados ao processo e permitam conciliar a reflexão sobre o tema eleito, atestando as competências técnico-práticas adquiridas no decorrer do curso.

O trabalho é voltado para o planejamento, pesquisa, desenvolvimento e aplicação de conceitos teóricos e práticos, num processo de enriquecimento e aprendizado contínuo para o discente, com vistas à conclusão do curso. Assim, oportuniza ao docente e ao discente o desenvolvimento de pesquisas e reflexões mais profundas sobre determinados temas que o cotidiano da sala de aula às vezes não permite.

O TCC será coordenado por Comissão própria e orientado por regulamentação específica.

8.1.3. Programa tutorial acadêmico (PTA)

O Programa Tutorial Acadêmico (PTA) é um programa de tutoria, com ampla abrangência, que reúne projetos e ações destinados a integração do discente à vida acadêmica, dando-lhe suporte para construção de seu itinerário formativo. O PTA do BCT servirá de referencial para o Programa Tutorial Acadêmico deste projeto, uma vez que os dois ciclos são indissociáveis do ponto de vista da integralização da Engenharia de Minas.

O PTA tem como objetivo promover a integração discente, nos âmbitos profissional, acadêmico e social; acompanhar o discente em seu percurso formativo, dando-lhe suporte para transpor obstáculos encontrados ao longo da vida acadêmica; nivelar os conhecimentos e suprir defasagens na aprendizagem, de forma a auxiliar o discente em seu desempenho nas unidades curriculares.

Dentre as atividades do programa, destacam-se organização de eventos para integração do discente à vida acadêmica, social e profissional; e o acompanhamento do itinerário acadêmico do

discente por um professor-tutor e promoção de cursos de curta duração para o aprimoramento pedagógico.

A respeito do acompanhamento do estudante por um professor-tutor, reforça-se o caráter flexível do curso, que permite vários percursos formativos. À vista disso, o professor-tutor auxiliará o estudante a construir itinerários formativos coerentes com suas opções de saída.

O PTA será coordenado por Comissão própria e orientado por regulamentação específica.

8.1.4. Estágio Obrigatório

O curso de Engenharia de Minas, em consonância às Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia (Resolução CNE/CES 11/2002), prevê a realização de um Estágio Obrigatório.

A carga horária do Estágio Obrigatório do curso de Engenharia de Minas é de 180 horas, no mínimo. A realização recomendada deste Estágio Obrigatório é no 10º período do curso, conforme a sugestão apresentada na dinâmica curricular do curso (Tabela 8.11).

De acordo com as DCN, o Estágio Obrigatório é uma etapa integrante da formação do engenheiro, no curso de graduação, que ocorre sob a supervisão direta da instituição de ensino, durante o período de realização da atividade.

O Estágio Obrigatório será coordenado por Comissão própria e orientado por regulamentação específica, em acordo com a legislação vigente no que tange a realização de estágios.

8.1.5 Estágio Não Obrigatório

O curso de Engenharia de Minas prevê um estágio obrigatório em consonância às Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia (Resolução CNE/CES 11/2002). Entretanto, o aluno poderá também realizar outro (s) estágio (s), de caráter não obrigatório, a fim de complementar seu itinerário formativo.

O estágio não obrigatório será coordenado por Comissão própria e orientado por regulamentação específica.

8.2. Perfil gráfico do curso

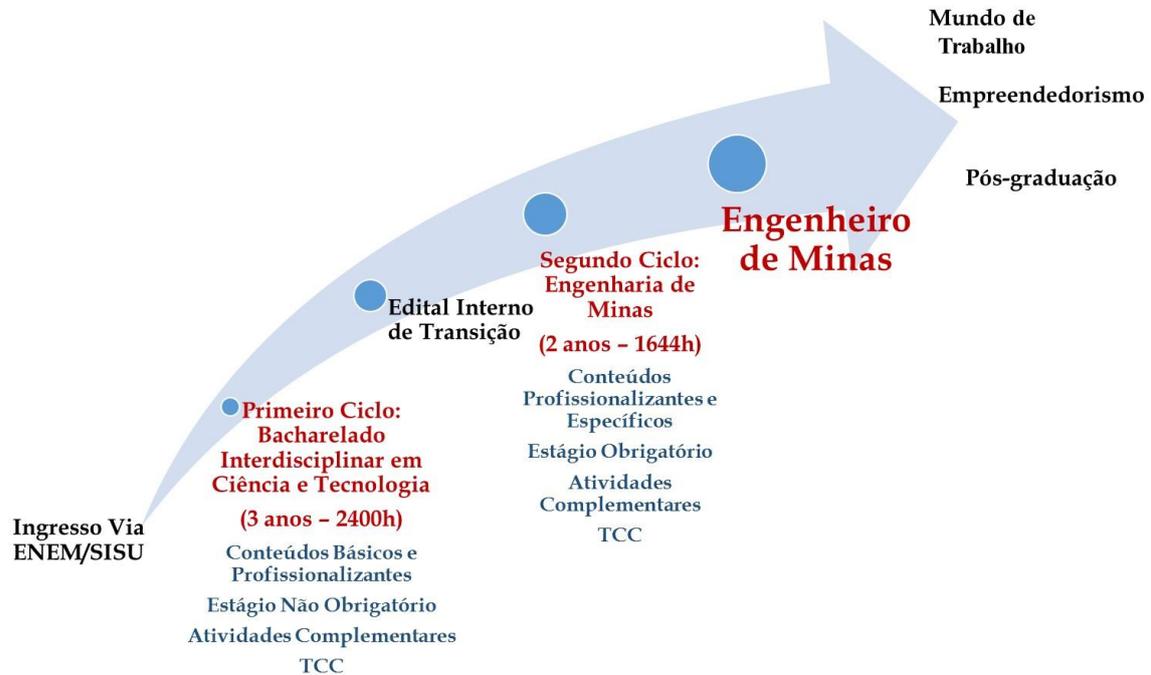


Figura 8.3: Perfil gráfico do curso de Engenharia de Minas

8.3 Dinâmica Curricular

Para que os objetivos do curso sejam atingidos, não basta selecionar conteúdos e arranjá-los em unidades curriculares para oferta. É preciso pensar a disposição e ordem de tais unidades curriculares durante o curso. Nos cursos de graduação que envolvem um primeiro ciclo formativo composto pelos Bacharelados Interdisciplinares - BI, como é o caso da Engenharia de Minas da UNIFAL-MG, é preciso, ainda, considerar o movimento e a articulação entre elas e as demais atividades de formação, conforme a gradação de intensidade e aprofundamento dos conteúdos.

Conquanto se valorize a autonomia discente, considera-se que, em condições de normalidade, a dinâmica curricular adiante apresentada é a que melhor atende à formação processual do aluno, sendo recomendada fortemente.

A Tabela 8.11 apresenta a dinâmica curricular recomendada para o percurso formativo do discente do curso de Engenharia de Minas. Os seis primeiros semestres se referem ao primeiro ciclo

do curso, BCT, enquanto os quatro últimos se referem ao segundo ciclo do curso, Engenharia de Minas.

Para o primeiro ciclo (Projeto Político-Pedagógico do BCT - Resolução CEPE nº 12/2016) se recomenda uma carga horária mínima de 360h por semestre, de modo que o aluno do período noturno possa graduar-se dentro do prazo normal do curso (3 anos). Já para o segundo ciclo, uma vez que as aulas serão em turno integral, nos períodos vespertino e noturno, sugere-se uma carga maior do que a do primeiro ciclo para o sétimo, oitavo e nono semestre; no décimo semestre sugere-se dedicação total ao estágio obrigatório.

Tabela 8.11: Dinâmica Curricular recomendada pelo Núcleo Docente Estruturante para o percurso formativo do discente do curso de Engenharia de Minas.

1º Período (BCT)

Código	Unidades Curriculares	CH	CH	CH
		Teórica	Prática	Total
	Álgebra Linear	72	0	72
	Comunicação e Expressão	36	0	36
	Estrutura Atômica e Molecular	36	0	36
	Fundamentos de Biologia	0	36	36
	Funções de Uma Variável	72	0	72
	Introdução às Carreiras Tecnológicas	36	0	36
	Introdução à Computação	36	0	36
	Recursos Computacionais I	0	36	36
Carga Horária Total				360

2º Período (BCT)

Código	Unidades Curriculares	CH	CH	CH
		Teórica	Prática	Total
	Estatística e Probabilidades	72	0	72
	Fenômenos Mecânicos	72	0	72
	Funções e Reações Químicas	36	0	36

Funções de Várias Variáveis	72	0	72
Laboratório de Mecânica	0	36	36
Química Experimental I	0	36	36
Recursos Computacionais II	0	36	36
Carga Horária Total			360

3º Período (BCT)

Código	Unidades Curriculares	CH	CH	CH
		Teórica	Prática	Total
	Fenômenos Térmicos	72	0	72
	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	36	0	36
	Laboratório de Termodinâmica	0	36	36
	Projeto Multidisciplinar I	36	0	36
	Química Experimental II	0	36	36
	Recursos Computacionais III	0	36	36
	Transformações Químicas	72	0	72
	Unidades Curriculares Eletivas/Diretivas *			36
	Carga Horária Total			360

* Verificar a sugestão de períodos das UC, nas Tabelas 8.5 e 8.6, referente UC Eletivas e Diretivas respectivamente.

4º Período (BCT)

Código	Unidades Curriculares	CH	CH	CH
		Teórica	Prática	Total
	Empreendedorismo	36	0	36
	Ética, Ciência e Sociedade	36	0	36

Fenômenos Eletromagnéticos	72	0	72
Laboratório de Eletricidade	0	36	36
Projeto Multidisciplinar II	36	0	36
Unidades Curriculares Eletivas/Diretivas*			144
Carga Horária Total			360

* Verificar a sugestão de períodos das UC, nas Tabelas 8.5 e 8.6, referente UC Eletivas e Diretivas respectivamente.

5º Período (BCT)

Código	Unidades Curriculares	CH	CH	CH
		Teórica	Prática	Total
	Unidades Curriculares Eletivas/Diretivas*			360
Carga Horária Total				360

* Verificar a sugestão de períodos das UC, nas Tabelas 8.5 e 8.6, referente UC Eletivas e Diretivas respectivamente.

6º Período (BCT)

Código	Unidades Curriculares	CH	CH	CH
		Teórica	Prática	Total
	Unidades Curriculares Eletivas/Diretivas*			360
Carga Horária Total				360

* Verificar a sugestão de períodos das UC, nas Tabelas 8.5 e 8.6, referente UC Eletivas e Diretivas respectivamente.

7º Período

Código	Unidades Curriculares	CH	CH	CH Total
		Teórica	Prática	
	Beneficiamento de Minérios I	36	36	72
	Petrologia Magmática e Metamórfica	36	36	72
	Petrologia Sedimentar e Estratigrafia	36	0	36

Operações Mineiras	36		36
Práticas em Operações Mineiras	0	36	36
Qualidade e Produtividade	36	0	36
Economia Mineral	36	0	36
Mineração e meio ambiente	36	0	36
Pesquisa Mineral	36	0	36
Carga Horária Total			396

8º Período

Código	Unidades Curriculares	CH	CH	CH
		Teórica	Prática	Total
	Beneficiamento de Minérios II	36	36	72
	Mecânica de Rochas	36	36	72
	Geologia Estrutural	36	36	72
	Desenvolvimento Mineiro	36	36	72
	Metalurgia Extrativa	36	0	36
	Mecânica dos Solos	36	36	72
	UC Eletiva da Engenharia de Minas*	Carga horária varia conforme UC escolhida		72
	Carga Horária Total			468

* Verificar as UC Eletivas da Engenharia de Minas, na Tabela 8.8.

9º Período

Código	Unidades Curriculares	CH	CH	CH
		Teórica	Prática	Total
	Geologia de Engenharia	36	36	72
	Segurança e Saúde em Minas	36	0	36
	Tecnologia de Informação aplicada à Geostatística	0	36	36
	Projeto de Minas I	36	0	36

Projeto de Minas II	36	0	36
Fechamento de Mina	36	0	36
Lavra Subterrânea	36	36	72
Lavra a céu aberto	36	36	72
UC Eletiva da Engenharia de Minas*	Carga horária varia conforme UC escolhida		72
Carga Horária Total			468

* Verificar as UC Eletivas da Engenharia de Minas, na Tabela 8.8.

10º Período

Código	Unidades Curriculares	CH	CH	CH
		Teórica	Prática	Total
*				
Carga Horária Total				

* Destinado à realização do Estágio Obrigatório

8.4 Ementas

8.4.1 Ementas das Unidades Curriculares Obrigatórias do primeiro ciclo

Unidade Curricular	Álgebra Linear
Ementa	Matrizes reais. Sistemas. Introdução a vetores. Espaços vetoriais reais. Subespaços. Combinação linear. Dependência e independência linear. Geradores. Base e dimensão. Transformações lineares. Núcleo e imagem. Autovalores e autovetores. Produto interno, projeções, ortogonalidade. Diagonalização.

Unidade Curricular	Comunicação e Expressão
Ementa	O processamento da leitura, a interpretação e a produção de textos em Língua Portuguesa. A expressão das relações lógico-semânticas do parágrafo. A coesão e a coerência textuais. Os variados registros e níveis da língua e a obediência à norma padrão. Os gêneros textuais valorizados

	na sociedade letrada: Abaixo-Assinado; Artigo de opinião; Artigo científico; Cartaz; Mensagem eletrônica; Ofício; Ata; Relatório; Requerimento; Resumo; Resenha; Painel; Seminário.
--	---

Unidade Curricular	Empreendedorismo
Ementa	Inovação e ambiente inovador nas organizações. Criatividade e geração de ideias. Fundamentos de empreendedorismo e características dos empreendedores. Modelos de negócios: tradicionais, WEB, sociais, sustentáveis, entre outros. Estratégias, identificação de oportunidades e planejamento de negócios. Planejamento de mercado e financeiro. Fontes de investimentos. Plano de negócios.

Unidade Curricular	Estatística e Probabilidade
Ementa	Estatística descritiva. Probabilidade. Variáveis aleatórias e distribuições. Amostragem e distribuições de amostragem. Teoria da estimação e da decisão. Regressão e correlação.

Unidade Curricular	Estrutura Atômica e Molecular
Ementa	Evolução dos modelos atômicos, Números Quânticos, Estrutura eletrônica dos átomos, Princípio de Aufbau, princípio de exclusão de Pauli, Regra de Hund, Periodicidade Química, Descoberta da lei periódica, Principais famílias ou grupos, Periodicidade e configurações eletrônicas, Propriedades periódicas, Ligação iônica, Ligação Metálica, Ligação covalente: estrutura de Lewis, carga formal, geometria molecular, forças intermoleculares, Teoria da ligação de Valência(TLV), Teoria do Orbital Molecular (TOM).

Unidade Curricular	Ética, Ciência e Sociedade
Ementa	Valores humanos e humanistas. Conceito de sociedade e suas formas de organização política. A sociedade brasileira atual e seu histórico de formação: Colonização, cultura afro-brasileira e indígena: relações étnico-raciais. Percepção dos direitos humanos na construção das lutas sociais e na constituição de novos sujeitos no espaço de decisão política. Direitos

	humanos: Conceito, origem e desenvolvimento. O preconceito e a discriminação social. Ações afirmativas como políticas públicas de inclusão social e de direitos humanos. Sentido e duração. A influência da questão ambiental na dinâmica da sociedade contemporânea. Importância da educação e conscientização ambiental. A influência do uso de drogas na sociedade contemporânea e sua prevenção. Influência das ciências nas relações sociais, entre indivíduos e sociedade e entre sociedades: aspectos culturais, comportamentais, éticos, políticos, econômicos e legais.
--	--

Unidade Curricular	Fenômenos Eletromagnéticos
Ementa	Sistema de unidades eletromagnéticas. Carga elétrica. Força e campo elétrico. Lei de Coulomb. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e capacitância. Dielétricos. Corrente, tensão, potência e energia. Pilhas e acumuladores. Associação de pilhas. Resistência. Circuitos de corrente contínua, série, paralelo e misto. Análise de circuitos de corrente contínua. Leis de Kirchoff. Circuitos equivalentes, teoremas de redes e circuitos pontes. Transitórios em circuitos CC. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Biot-Savart. Indução eletromagnética. Indutores e indutância. Noções de correntes alternadas - geração monofásica. Circuitos R, L e C. Motores e transformadores.

Unidade Curricular	Fenômenos Mecânicos
Ementa	Grandezas leis físicas. Cinemática. Inércia e forças. Leis da dinâmica. Aplicações da dinâmica. Atrito. Movimento circular. Trabalho e energia mecânica. Lei da conservação da energia. Centro de massa. Momento linear. Colisões. Lei da conservação do momento. Dinâmica de corpos rígidos. Momento angular.

Unidade Curricular	Fenômenos Térmicos
Ementa	Sistemas termodinâmicos. Lei zero da termodinâmica. Dilatação térmica. Temperatura e calor. Primeira lei da termodinâmica. Processos irreversíveis e entropia. Segunda lei da termodinâmica. Entropia. Máquinas térmicas: eficiência e ciclos. Introdução à transferência de calor. Teoria cinética dos gases. Princípio da equipartição de energia. Gases reais.

Unidade Curricular	Funções de Uma Variável
Ementa	Funções reais de uma variável real. Limite e continuidade de funções de uma variável. Derivada e regras de derivação. Máximos e mínimos de funções de uma variável. Noções de integração. Teorema fundamental do cálculo. Métodos de integração. Aplicações da integral.

Unidade Curricular	Funções de Várias Variáveis
Ementa	Funções reais de várias variáveis reais. Limite e continuidade. Derivadas Parciais. Derivada direcional e gradiente. Regra da Cadeia. Máximos e mínimos. Noções de integrais múltiplas. Aplicações de integrais múltiplas.

Unidade Curricular	Funções e Reações Químicas
Ementa	Funções Inorgânicas, Reações Químicas, Funções Orgânicas, Fórmulas Químicas, Massa e Mol Leis das Transformações químicas Propriedades dos gases ideais Gases Reais, Mistura de Gases: pressões parciais, Leis das Transformações Químicas: Lei de Lavoisier, Lei de Proust, Leis de Dalton, Definição de estequiometria, Equações químicas, balanceamento, Estequiometria de reação, Reagente limitante e reagente em excesso, Estequiometria de reações envolvendo gases. Pureza e rendimento da reação.

Unidade Curricular	Fundamentos de Biologia
Ementa	Diversidade e classificação dos seres vivos. Métodos básicos em identificação e classificação biológica. Biomas Brasileiros. Evolução dos seres vivos.

Unidade Curricular	Introdução à Computação
---------------------------	-------------------------

Ementa	Noções de organização de computadores. Álgebra de <i>Boole</i> . Introdução a sistemas operacionais. Introdução a redes de computadores. História da computação. Representação binária e hexadecimal.
---------------	---

Unidade Curricular	Introdução às Carreiras Tecnológicas
Ementa	Estruturas física e organizacional e regime acadêmico na UNIFAL-MG. Proposta pedagógica e dinâmica curricular do BCT. Áreas de atuação do egresso do BCT e continuidade dos estudos: cursos de 2o ciclo (bacharelados e engenharias) e pós-graduação. Atividades complementares: iniciação científica, PIEPEX, monitorias, atividades de extensão etc. Perspectivas e condições da atuação nas carreiras de engenharia. Perspectivas e condições de atuação nas carreiras acadêmica e científica. Importância da interdisciplinaridade e da formação continuada na sociedade contemporânea. Parte das aulas será ministrada por meio de palestras de profissionais que atuam nas áreas tecnológicas e científicas. Atividades em grupo na qual serão implementados desafios práticos em que sejam necessário levar em consideração criatividade, custos, comunicação, trabalho em equipe.

Unidade Curricular	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias
Ementa	Equações diferenciais de 1ª ordem. Equações diferenciais de 2ª ordem. Sistemas de equações diferenciais. Aplicações.

Unidade Curricular	Laboratório de Eletricidade
Ementa	Introdução às medições elétricas, o multímetro. Medições de resistência elétrica. Medições de tensão elétrica. Medições de corrente elétrica. Circuitos com resistência em série e em paralelo. Circuitos com tensão contínua. Medições de capacitância. Medições de tensão alternada. O gerador de sinais. O osciloscópio. Circuitos RC em corrente contínua e alternada. Medições de indutância. Circuitos RL em corrente contínua e alternada. Geradores elétricos. Motores elétricos.

Unidade Curricular	Laboratório de Mecânica
---------------------------	-------------------------

Ementa	Medidas Físicas e Incertezas. Tratamento de dados estatísticos. Cinemática. Dinâmica. Apresentação de dados. Energia. Dinâmica de Rotações.
---------------	---

Unidade Curricular	Laboratório de Termodinâmica
Ementa	Grandezas termodinâmicas. Temperatura. Dilatação térmica. Condução de calor. Capacidade térmica. Teste de modelo/teoria. Ciclo/Máquina térmica.

Unidade Curricular	Projeto Multidisciplinar I
Ementa	Conceituação dos diferentes tipos de conhecimento humano (senso comum, mito, filosofia e ciência). A classificação das ciências (formais e factuais / naturais e sociais). A pesquisa científica, sua natureza e pré-requisitos. A elaboração e apresentação dos trabalhos acadêmicos, suas etapas e elementos constituintes. O processo de produção do projeto de pesquisa e seus elementos. Apresentação das normas da ABNT para trabalhos acadêmico-científicos.

Unidade Curricular	Projeto Multidisciplinar II
Ementa	Elaboração e avaliação do projeto de pesquisa para futuro TCC/PIEPEX.

Unidade Curricular	Química Experimental I
Ementa	Segurança no laboratório de química, conhecimento das principais vidrarias, principais montagens laboratoriais e procedimentos de separação de misturas. Erros de medida (rendimento de reação, massa e volume), teste de chama, propriedades periódicas dos elementos, introdução ao preparo de soluções, determinação da solubilidade, gravimetria, reações químicas, condutividade elétrica, estequiometria (reagente limitante e excesso) e forças intermoleculares.

Unidade Curricular	Química Experimental II
Ementa	Práticas laboratoriais envolvendo conceitos da disciplina de Transformações Químicas: solubilidade, reações ácido-base, titulação e padronização, solução tampão, estequiometria de reação, reações de transferência de elétrons, síntese orgânica, equilíbrio químico, cinética química e termoquímica.

Unidade Curricular	Recursos Computacionais I
Ementa	Introdução ao conceito de algoritmo. Representações gráfica e textual de algoritmos. Apresentação de planilhas eletrônicas. Apresentação de software matemático (Scilab, etc.). Apresentação de ferramentas computacionais (word, etc). Introdução ao uso de GNU / Linux.

Unidade Curricular	Recursos Computacionais II
Ementa	Linguagem de programação. Estruturas de controle de fluxo. Tipos de dados básicos. Listas. Vetores e Matrizes. Interfaces gráficas básicas. Criação de gráficos. Resolução sistemas lineares. Ajuste de curvas. Uso de depurador.

Unidade Curricular	Recursos Computacionais III
Ementa	Estruturas de controle de fluxo. Programação estruturada. Mapas associativos. Vetores e Matrizes. Arquivos. Simulação de sistemas contínuo determinístico (Scicoslab). Interpolação. Resolução sistemas não – lineares. Funções. Uso de depurador.

Unidade Curricular	Transformações Químicas
Ementa	Forças intermoleculares, ponto de ebulição. Solubilidade. Soluções: Suspensão, Dispersão e Soluções, Unidades de Concentração, Diluição e Misturas. Cinética química. Termoquímica. Equilíbrio químico, ácido-

	base. Solução tampão. Titulação. Equilíbrio de solubilidade: reações de precipitação, complexação, oxirredução.
--	---

8.4.2. Ementas das Unidades Curriculares Eletivas do primeiro ciclo

Unidade Curricular	Ciência e Tecnologia dos Materiais
Ementa	Classificação e definição dos materiais para engenharia – metais, cerâmicas, polímeros e compósitos. Estruturas dos materiais. Imperfeições no arranjo cristalino. Correlação entre ligações e propriedades dos materiais. Diagramas de equilíbrio. Processamento de materiais. Critérios de seleção. Aplicações dos materiais.

Unidade Curricular	Ciências Ambientais
Ementa	A questão ambiental; Conceitos fundamentais em meio ambiente; A Interdisciplinaridade na questão ambiental; Desenvolvimento sustentável; principais problemas ambientais; Legislação ambiental fundamental.

Unidade Curricular	Engenharia do Trabalho
Ementa	Conceitos principais de ergonomia e engenharia do trabalho. Ergonomia aplicada ao projeto de postos de trabalho. Influências externas. Informatização; antropometria estática e dinâmica. Estudo do ambiente de trabalho: agentes físicos, químicos, biológicos, mecânicos e ergonômicos. Noções básicas de segurança e higiene do trabalho. Segurança de sistemas. Gerenciamento de Riscos. Identificação e análise de riscos de processos e operações. Normas e legislação.

Unidade Curricular	Engenharia Econômica
Ementa	Conceitos de engenharia econômica e matemática financeira básica. Métodos de análise de investimento. Obtenção de dados de custos e a estruturação de problemas. Formação de preço. Análise sob condições de risco, incerteza e depreciação. Juros simples e compostos.

Unidade Curricular	Filosofia e Metodologia da Ciência
Ementa	Conceituação dos diferentes tipos de conhecimento humano (senso comum, mito, filosofia e ciência). Resgate histórico da gênese e do desenvolvimento da ciência e de seus métodos (indutivo, dedutivo, hipotético-dedutivo e dialético). A classificação das ciências (formais e factuais / naturais e sociais). A pesquisa científica, sua natureza e pré-requisitos. A elaboração e apresentação dos trabalhos acadêmicos, suas etapas e elementos constituintes. O processo de produção do projeto de pesquisa e seus elementos.

Unidade Curricular	Geologia
Ementa	Origem do Universo e da Terra. Tempo Geológico. Estrutura interna da Terra. Minerais. Origem e classificação. Rochas Magmáticas. Rochas Sedimentares. Rochas Metamórficas. Origem e classificação. Intemperismo Físico. Intemperismo Químico. Intemperismo Biológico. Origem e classificação de solos. Geomorfologia. Hidrologia. Energia e recursos minerais.

Unidade Curricular	Instrumentação Industrial
Ementa	Introdução à instrumentação e sua simbologia. Condicionamento de sinais. Calibração de instrumentos: normas e referências. Conceitos físicos básicos para medição de pressão. Tipos e características dos medidores de pressão. Conceitos físicos básicos para medição de nível. Classificação e tipo de medidores de nível. Conceitos físicos básicos para medição de vazão. Tipos e características dos medidores de vazão. Conceitos físicos básicos para medição de temperatura. Escalas de Temperatura. Tipos e características dos medidores de Temperatura. Conceitos físicos básicos para medição de deslocamento linear e angular. Tipos e características dos medidores de deslocamento. Conceitos físicos básicos para medição de proximidade. Tipos e características dos medidores de proximidade. Conceitos físicos básicos para medição de pH. Tipos e características dos medidores de pH. Conceitos físicos básicos para medição de densidade específica. Segurança intrínseca.

Unidade Curricular	Laboratório de Ciência e Tecnologia de Materiais
---------------------------	--

Ementa	Classificação e definição dos materiais para engenharia – metais, cerâmicas, polímeros e compósitos. Estruturas dos materiais. Imperfeições no arranjo cristalino. Correlação entre ligações e propriedades dos materiais. Diagramas de equilíbrio. Processamento de materiais. Critérios de seleção. Aplicações dos materiais.
---------------	---

Unidade Curricular	Laboratório de Mecânica dos Fluidos
Ementa	Ensaio sobre propriedades dos fluidos e escoamento em regime laminar e turbulento.

Unidade Curricular	Laboratório de Operações Unitárias I
Ementa	Bombas. Análise granulométrica. Filtração. Sedimentação. Leito fixo. Leito fluidizado.

Unidade Curricular	Mecânica dos Fluidos
Ementa	Propriedades dos fluidos. Escoamento em regime laminar e turbulento. Leis fundamentais: conservação de massa, quantidade de movimento linear. Balanço Global de energia mecânica. Equação de Bernoulli. Medidores de vazão. Perda de carga e coeficiente de atrito. Teorema Pi de Buckingham. Análise de semelhanças.

Unidade Curricular	Mecânica dos Sólidos
Ementa	Tipos de solicitações e tensões. Estudo das tensões e deformações no carregamento axial. Estudo das tensões e deformações na torção. Estudo das tensões e deformações na flexão. Carregamento transversal. Carregamento combinado. Análise de tensões e deformações. Critérios de Resistência. Flambagem.

Unidade Curricular	Modelagem Física e Computacional
Ementa	Implementação em planilha eletrônica. Análise de Sensibilidade. Aplicações da Programação Linear: mistura, investimento, dieta, estoque, fazer ou comprar. Variáveis inteiras e planilha eletrônica. Modelagem com equações diferenciais. Equações de primeira ordem lineares. Equações de primeira ordem não-lineares. Sistemas de equações de primeira ordem. Equações de segunda ordem. Aplicações: crescimento exponencial, logístico, reatores, osciladores. Ferramentas computacionais: Octave e similares.

Unidade Curricular	Noções Fundamentais de Direito e Ética Profissional
Ementa	Elementos de Teoria do Estado. Formação do Direito. Noções de direito constitucional, civil, penal, administrativo, empresarial, do trabalho, do consumidor, internacional, ambiental e processual. Legislação, ética e órgãos profissionais.

Unidade Curricular	Ondas e Óptica
Ementa	Movimento oscilatório. Oscilador harmônico simples. Princípio de superposição. Oscilações amortecidas e forçadas. Ressonância. Ondas mecânicas. Equação e propagação de ondas. Efeito Doppler. Ondas sonoras. O caráter eletromagnético da luz. As equações de Maxwell e suas soluções de onda. O espectro de ondas eletromagnéticas. Óptica geométrica: reflexão, refração, lentes e instrumentos ópticos básicos. Polarização das ondas eletromagnéticas. Óptica ondulatória: interferência, difração e rede de difração. Coerência. Lei de Bragg.

Unidade Curricular	Operações Unitárias I
Ementa	Sistemas de unidades. Conversão de unidades. Conversão de unidades. Camada limite. Estática dos fluidos. Conceitos e classificação de Operações de Processos Unitários. Máquinas hidráulicas. Análise granulométrica. Peneiramento. Câmara gravitacional. Elutriação. Sedimentação. Ciclone. Filtração. Centrifugação. Agitação e mistura.

Unidade Curricular	Representação Gráfica
Ementa	Fundamentos do desenho técnico: construções geométricas fundamentais; princípios da geometria descritiva. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento. Hachuras e Símbolos básicos do Desenho Técnico. Desenhos em perspectiva. Introdução ao desenho assistido por computador (CAD): modelagem bidimensional e tridimensional. Desenho de conjunto e detalhes. Representação gráfica utilizada nas engenharias.

Unidade Curricular	Transformações Bioquímicas
Ementa	Estrutura de biomoléculas: Aminoácidos, Peptídeos, Proteínas, Lipídeos e Carboidratos. Propriedades de Enzimas. Metabolismo de carboidratos, lipídeos, aminoácidos e sua integração. Estrutura e propriedade do DNA e RNA.

8.4.3. Ementas das Unidades Curriculares Diretivas oferecidas pelo primeiro ciclo

Unidade Curricular	Algoritmos
Ementa	Complexidade de algoritmos. Pilhas e filas, listas ligadas e aplicações. Algoritmos de ordenação. Grafos e árvores.

Unidade Curricular	Aplicações do Pensamento Crítico
Ementa	Tipos de conhecimento: popular, religioso, científico, filosófico. Estudo de caso usando as informações relacionadas a um tema específico. Classificação dessas informações discriminando pela origem, pelo tipo de conhecimento e pela posição em relação ao conjunto de dados disponíveis. Uso da dialética na elaboração da síntese pessoal sobre o tema escolhido.

Unidade Curricular	Energia e Meio Ambiente
---------------------------	-------------------------

Ementa	Visão integrada da matriz energética do Brasil. Impacto ambiental das diversas fontes e formas de conversão.
---------------	--

Unidade Curricular	Gestão de Produtos
Ementa	Conceitos de desenvolvimento de produtos. Estratégias de produção e tipos de novos produtos. Estruturas organizacionais para desenvolvimento de produtos. O processo de desenvolvimento de produtos. Planejamento estratégico de produtos. Definição e planejamento de projetos de produto. Fases do desenvolvimento do projeto do produto. Métodos e softwares de projeto de produto. Projeto de embalagem. Gestão do ciclo de vida e sustentabilidade dos produtos.

Unidade Curricular	Gestão de Projetos
Ementa	Gestão de projetos no contexto empresarial. Gerenciamento de portfólio, programas e projetos. Características e ciclo da vida dos projetos. Funções do gerente de projetos. Grupos de processos e áreas de conhecimento. Métodos de planejamento e controle. Análise de riscos. Análise de viabilidade econômica. Software para gerenciamento de projetos.

Unidade Curricular	Introdução ao Cálculo Vetorial
Ementa	Funções vetoriais. Campos vetoriais. Integrais de linha. Teorema de Green. Integrais de Superfície. Teorema de Stokes e Gauss.

Unidade Curricular	Noções de Direito Ambiental
Ementa	Noções fundamentais de direito. O estado e sua organização. Direito ambiental – noções fundamentais. Princípios, patrimônio, Política Nacional de Meio Ambiente e seus instrumentos. Educação Ambiental. Dano ambiental e responsabilidade. Direito urbanístico – noções fundamentais.

Unidade Curricular	Noções de Direito Empresarial
Ementa	Caracterização jurídica da empresa. Modalidades de exercício empresarial. Noções sobre títulos de crédito e contratos mercantis. Noções de direito falimentar.

8.4.4. Ementas das Unidades Curriculares Obrigatórias do segundo ciclo

Unidade Curricular	Beneficiamento de Minérios I
Ementa	Conceitos de tratamento de minérios. Operações de classificação, cominuição, manuseio, pátios de estocagem e separação sólido-líquido.

Unidade Curricular	Beneficiamento de Minérios II
Ementa	Operações de concentração de usinas de beneficiamento de minérios. Flotação; Concentração gravimétrica; Concentração magnética e eletrostática. Outros métodos de concentração. Estudo de fluxogramas. Tratamento e disposição e de rejeitos. Atividade de campo.

Unidade Curricular	Desenvolvimento Mineiro
Ementa	Desenvolvimento Mineiro: definição; Fatores influentes no Desenvolvimento Mineiro (localização; fatores geológicos e naturais; fatores sociais, econômicos, políticos e ambientais); Sequência do DM; Escolha entre Lavra a Céu Aberto e Subsolo; Principais vantagens e desvantagens da lavra a céu aberto e subsolo; Aberturas de acessos – lavra a céu aberto; Equipamentos para lavra; Procedimentos adotados na escolha de locais para construção de depósitos de estéreis e barragens de rejeitos; Mina em subsolo: vias de acesso; desenvolvimento lateral: finalidades, locação, divisão vertical e horizontal de uma jazida, critérios para divisão em níveis e fatores influenciadores, desenvolvimento supletivo, estações, chutes e quartos.

Unidade Curricular	Economia Mineral
---------------------------	------------------

Ementa	Introdução à economia dos recursos minerais. Política mineral e o Código Mineral. Os minerais como insumos industriais. Importância tecnológica, social e econômica dos minérios. A economia mineral e industrial aplicada à mineração brasileira no contexto mundial. Recursos e potencial brasileiros. Características técnico-econômicas de projetos/empreendimentos de mineração; Avaliação econômico-financeira de um projeto. Mecanismos de formação de preços de matérias-primas minerais e concentrados. Valoração de direitos minerários. Adaptação da empresa de mineração à evolução do contexto técnico-econômico: seletividade, produtividade e variação da escala de produção.
---------------	--

Unidade Curricular	Fechamento de Mina
Ementa	Conceitos de impacto ambiental, degradação, recuperação, restauração, reabilitação, encerramento, desativação e fechamento. Planejamento do fechamento de novas minas desde a concepção do projeto. Planejamento do fechamento de minas em atividade. Registro das conclusões em planos de fechamento. Estimativa dos custos de fechamento. Acompanhamento do desenvolvimento socioeconômico do local. Planejamento e objetivos do fechamento e desativação de infraestruturas; Estratégias de gerenciamento de riscos. Usos do solo pós-fechamento e transferência de custódia. Informação do fechamento às autoridades reguladoras e ao público em geral.

Unidade Curricular	Geologia de Engenharia
Ementa	Princípios de geotecnia. Cartografia geotécnica. Mecânica e comportamento de solos (tipos de movimentos de massa, empuxos de terra). Poços, galerias, túneis, maciços e taludes em solos e rochas. Estruturas de contenção e instrumentação. Ensaio de caracterização, adensamento e resistência mecânica.

Unidade Curricular	Geologia Estrutural
Ementa	Estruturas geológicas (fraturas, falhas, dobras etc). Tectonismo. Relações entre estratigrafia e geologia estrutural. Determinação e representações gráficas dos elementos estruturais.

Unidade Curricular	Lavra a céu aberto
Ementa	Métodos de lavra á céu aberto: open pit mining, Strip mining, quarry mining e etc. Variações, customizações e adaptações dos métodos tradicionais. Noções de planejamento de lavra. Sistema de operação de equipamentos de mineração aplicados ao decapeamento, carga e transporte de rochas. Seleção de equipamentos de perfuração, desmonte, carga e transporte. Dimensionamento de frota. Formação de pilhas de minério e estéril. Higiene e segurança. Recuperação do meio ambiente.

Unidade Curricular	Lavra Subterrânea
Ementa	Por que lavra subterrânea? Conceitos de poços, túneis, galerias, seletividade, recuperação, diluição; Considerações sobre os métodos de lavra; Objetivos da seleção do método de lavra; Métodos de lavra com sustentação do teto por maciços da própria rocha, Métodos de lavra com sustentação do teto por escoramentos ou enchimento, Métodos de lavra com abatimento do teto: aplicabilidade, desenvolvimento, lavra, vantagens e desvantagens, equipamentos. Estudo de caso do método de Câmaras e Pilares: abertura da mina, dimensões da galeria, desenvolvimento, perfuração, desmonte, plano de fogo, explosivos, equipamentos, sistemas de ventilação, sistema de água, energia elétrica, escoramento, dimensões dos pilares.

Unidade Curricular	Mecânica de Rochas
Ementa	Natureza mecânica das rochas. Protótipo elástico. Mecânica da deformação e ruptura de rochas. Tensão e deformação em maciços rochosos. Dinâmica das rochas: classificação geomecânica de maciços rochosos e instrumentação de corpos rochosos. Ensaio mecânicos in situ e em laboratório.

Unidade Curricular	Mecânica dos Solos
Ementa	Intemperismo e Formação dos Solos. Perfil Geotécnico de Alteração. Textura e Estrutura dos Solos. Solos Grossos. Solos Finos e Argilominerais. Ensaio de Granulometria Conjunta: Peneiramento e Sedimentação; Limites de Consistência dos Solos; Classificação

	Granulométrica dos Solos: Classificação ASSHTO e Sistema Unificado; Índices Físicos; Compactação: Ensaio de Compactação Proctor Normal, Curva de Compactação e Índice Suporte Califórnia; Métodos de Investigação do Subsolo: métodos diretos, semi-diretos e indiretos (geofísicos); Amostragem do Subsolo: Sondagens a Trado, Percussão e Rotativa. Ensaio Laboratoriais.
--	---

Unidade Curricular	Metalurgia Extrativa
Ementa	Introdução à metalurgia extrativa. Processos pré-extrativos. Operações unitárias empregados na produção dos principais metais por meio de pirometalurgia, hidrometalurgia e eletrometalurgia.

Unidade Curricular	Mineração e meio ambiente
Ementa	Evolução da legislação ambiental brasileira. Evolução das políticas públicas. Organização institucional. Instrumentos de Gestão Ambiental. Desafios do poder público no tratamento da questão ambiental no setor mineral. Impactos ambientais da mineração. Evolução das políticas empresariais para o meio ambiente. Passivo ambiental da Mineração. Programas de reabilitação para áreas de mineração. Aspectos sociais e demográficos dos principais municípios mineradores do Brasil. Atores do setor mineral brasileiro. Aspectos da pequena empresa de mineração e dos garimpos. Noções de sustentabilidade.

Unidade Curricular	Operações Mineiras
Ementa	Noções gerais sobre perfuração de rochas. Planejamento, tecnologia e dimensionamento do desmonte de rochas. Avaliação do desmonte de rochas. Propriedades geomecânicas das rochas. Seleção de explosivos e acessórios comerciais. Seleção do diâmetro e equipamento de perfuração. Desenvolvimento de explosivos e testes de campo. Mecanismo de fragmentação da rocha. Desmonte controlado. Plano de fogo. Segurança e manuseio dos explosivos. Controle dos problemas ambientais gerados pelos desmontes de rochas. Técnicas especiais de desmonte. Noções de transporte de rochas.

Unidade Curricular	Pesquisa Mineral
Ementa	Prospecção geofísica (métodos magnéticos, gravimétricos, sísmicos, eletromagnéticos, radiométricos). Métodos geoquímicos aplicados a sedimentos de corrente, testemunhos de sondagem, concentrados de minerais etc. Sondagem. Prospecção superficial: campanhas de prospecção. Amostragem e avaliação de corpos minerais. Introdução à modelagem geológica. Legislação mineira.

Unidade Curricular	Petrologia Magmática e Metamórfica
Ementa	Ciclo das rochas. Gênese de rochas magmáticas e metamórficas. Composição mineralógica e química das rochas ígneas, metamórficas. Descrição macro e microscópica de rochas. Tipos de depósitos minerais e de jazidas de origem ígnea e metamórfica. Recursos minerais do Brasil e do mundo.

Unidade Curricular	Petrologia Sedimentar e Estratigrafia
Ementa	Ciclo das rochas. Gênese de rochas sedimentares. Composição mineralógica e química das rochas sedimentares. Descrição macro e microscópica. Ocorrências de rochas sedimentares no Brasil e no mundo. Conceitos estratigráficos básicos. Classificações estratigráficas. Correlações estratigráficas. Ambientes de sedimentação e sistemas deposicionais. Tipos de depósitos minerais e de jazidas de origem sedimentar. Recursos minerais do Brasil e do mundo.

Unidade Curricular	Práticas em Operações Mineiras
Ementa	Aulas práticas em laboratório e em campo e visitas técnicas visando noções gerais sobre desmonte de rochas.

Unidade Curricular	Projeto de Minas I
Ementa	Elaboração de um projeto de lavra. Dimensionamento de frota. Projeto de cava final. Utilização de programas computacionais acadêmicos e

	comerciais para planejamento e otimização de cava. Aspectos geotécnicos e econômicos relacionados. Estudo e aplicação de conceitos ao estudo de casos reais. Fluxo de caixa.
--	--

Unidade Curricular	Projeto de Minas II
Ementa	Elaboração de um projeto de uma usina de beneficiamento mineral. Metodologias de desenvolvimento de projetos. Dimensionamento dos principais equipamentos da usina, pátios de estocagem e instalações de apoio. Estimativa de investimentos e custos de produção. Elaboração dos documentos de engenharia.

Unidade Curricular	Qualidade e Produtividade
Ementa	Qualidade e produtividade: Conceitos básicos, definições e medidas; Indicadores de Desempenho: eficiência operacional, disponibilidade, grau de utilização, produtividade e conformidade; Gestão por Processos, Melhoria de Processos e Ciclos de Melhoria; Gestão da Qualidade: Métodos para Melhoria de Processos (MASP, Ciclo PDCA); Principais Ferramentas da Qualidade (Pareto, Ishikawa, Correlação, Carta de Controle, Estratificação, Histograma e Listas de Verificação; Sistemas da Qualidade: Normas e sua aplicação.

Unidade Curricular	Segurança e Saúde em Minas
Ementa	Engenharia de segurança na lavra e no beneficiamento mineral. Análise de riscos, métodos de avaliação de riscos, segurança, higiene ocupacional e saúde no trabalho, agentes químicos, físicos, ergonômicos e biológicos aplicados em mineração. Normas técnicas e mapas de risco em minas.

Unidade Curricular	Tecnologia de Informação aplicada à Geoestatística.
Ementa	Introdução à Geoestatística. Conceitos probabilísticos. Efeito de informação e efeito suporte. Variável regionalizada e função aleatória. Aquisição direcionada de dados. Tipos de tratamento: Variograma e função covariância; Anisotropia; Ajuste de variogramas; Krigagem simples; krigagem de média; krigagem ordinária; Validação cruzada; Análise variográfica multivariável; Co-krigagem. Noções dos principais softwares

	geoestatísticos. Aplicações da geoestatística em mineração: Cartografia geológica; Prospecção mineral; Monitoramento e análise ambientais.
--	--

8.4.5. Ementas das Unidades Curriculares Diretivas do segundo ciclo

Unidade Curricular	Caracterização Tecnológica de Minérios
Ementa	Caracterização Tecnológica e interfaces com as áreas da Engenharia Mineral. Termos Técnicos da área. Amostragem em laboratório e representatividade. Distribuição do Tamanho de partículas. Técnicas de Concentrações Minerais na Preparação de Amostras. Análises Químicas. Microscopia óptica, eletrônica e Análise de Imagens. Grau de Liberação. Difração de Raio X. Análises termo gravimétricas. Outras técnicas de caracterização. Análise e Interpretação de Dados.

Unidade Curricular	Cartografia e Topografia
Ementa	Fundamentos de Cartografia e Geodésia, Princípios da Representação Cartográfica. Introdução à Cartografia Temática. Conceitos fundamentais de topografia. Equipamentos topográficos. Métodos de levantamento expedito e regular. Orientação dos alinhamentos. Cálculos de coordenadas planas ortogonais. Nivelamento geométrico, trigonométrico e taqueométrico. Topologia. Sistema Global de Posicionamento por Satélites (GPS). Levantamento planimétrico e altimétrico. Levantamento subterrâneo. Desenho topográfico. Aplicações

Unidade Curricular	Fundamentos de Engenharia de Minas
Ementa	Fundamentos de: Mineralogia aplicada à engenharia de minas; Caracterização tecnológica de minérios; Métodos de pesquisa e prospecção para exploração de recursos naturais com ênfase em geofísica, geoquímica, poços, trincheiras, sondagem e cubagem; Lavra a céu aberto e subterrânea; Beneficiamento de minérios com abordagem das operações de fragmentação, classificação e peneiramento, concentração, separação sólido-líquido e auxiliares; Balanço de massa e metalúrgico de plantas de beneficiamento de minérios; Técnicas de amostragem, aproveitamento e disposição de rejeitos e metalurgia extrativa. Prática de campo.

Unidade Curricular	Mineralogia
Ementa	Introdução à mineralogia. Cristalografia. Classificação e propriedades dos minerais. Determinação expedita de Propriedades Físicas dos Minerais. Uso e aplicação de matérias primas minerais.

8.4.6. Ementas das Unidades Curriculares Eletivas do segundo ciclo

Unidade Curricular	Águas Subterrâneas
Ementa	Introdução e conceitos em hidrogeologia. Ocorrência das águas subterrâneas no mundo. Tipos de aquíferos e suas subdivisões. Sistemas aquíferos no Brasil e no estado de Minas Gerais. Interação entre águas superficiais e subterrâneas. Mecanismos de recarga de aquíferos . Movimento das águas subterrâneas. Escoamentos em meios porosos e fraturados. Hidrogeologia de aquíferos fissurais. Poços tubulares e exploração de águas subterrâneas. Rebaixamento do lençol freático em mineração. Hidroquímica. Contaminantes naturais e antrópicos, inorgânicos e orgânicos. Processos físicos e químicos de remediação. Uso e gestão de águas subterrâneas. (Incluído pela Resolução do Colegiado da Prograd nº 026/2018, de 11-06-2018, publicada em 10-07-2018).

Unidade Curricular	Amostragem na Indústria Mineral
Ementa	Técnicas de Amostragem na Indústria Mineral. Tipos e planos de amostragem geológica. Análise estatística de dados geológicos. Técnicas de amostragem em minas e usinas de beneficiamento mineral. Técnicas para execução de balanços de massas e metalúrgicos em usinas de beneficiamento mineral. Técnicas de amostragem geológica. Tipos e planos de amostragem geológica. Análise estatística de dados geológicos. Rros de amostragem. Técnicas de amostragem em minas e usinas de beneficiamento mineral. Técnicas para execução de balanços de massas e metalúrgicos em usinas de beneficiamento mineral. Modelo de Reconciliação. Protocolos de garantia e controle de Qualidade (QA/QC). (Alterado pela Resolução do Colegiado da Prograd nº 026/2018, de 11-06-2018, publicada em 10-07-2018).

Unidade Curricular	Cadeia Produtiva do Alumínio
Ementa	Estudo de toda a cadeia produtiva do alumínio, da pesquisa mineral a produção do alumínio metálico. Aspectos econômicos de produção do alumínio no Brasil e no mundo.

Unidade Curricular	Cominuição avançada
Ementa	Teoria da fratura; Energia de fratura; Métodos de redução de energia de fratura; Cominuição de materiais muito duros; Britagem não convencional; Moagem não convencional.

Unidade Curricular	Flotação
Ementa	Fundamentos da técnica de concentração de mineiro por flotação; Princípios termodinâmicos e hidrodinâmicos envolvidos na separação por flotação; Reagentes utilizados para a promoção de seletividade; Equipamentos e sistema de automação industrialmente empregados, para a flotação de minérios; Teoria e prática sobre a flotação de minerais naturalmente hidrofóbicos, sulfetos, óxidos e silicatos, sais semi-solúveis e sais solúveis.

Unidade Curricular	Legislação Minerária e Ambiental Aplicada
Ementa	Conceitos básicos e histórico da legislação minerária nacional e internacional. Código de Mineração vigente. Regulamento do Código de Mineração e legislação aplicável. Estruturação do sistema nacional minerário. Sistema de tributação do setor. Política Nacional do Meio Ambiente e interfaces com mineração. Legislação ambiental aplicável. Estruturação do sistema nacional do meio ambiente. Contratos minerários. Áreas de restrição à mineração. Sistema de licenciamento minerário.

Unidade Curricular	Matérias-primas cerâmicas e aplicações
Ementa	Noções Gerais da Mineralogia de Matérias-Primas de Interesse Cerâmico. Matérias-Primas Brutas e Beneficiadas. Matérias-Primas Naturais e Sintéticas. Matérias-Primas Plásticas e Não Plásticas. Identificação de Matérias-Primas. Formulação de produtos cerâmicos. Caracterização,

	propriedades e aplicações. Diagramas de equilíbrio de fases. Caracterização e propriedades físicas e coloidais de partículas cerâmicas.
--	---

Unidade Curricular	Mineração no Brasil
Ementa	Estudos de caso aplicados à prospecção e pesquisa mineral, lavra a céu aberto, lavra subterrânea e ao fechamento de minas.

Unidade Curricular	Minerais e Rochas Industriais
Ementa	Classificações funcionais das rochas e minerais utilizados na indústria. Processos geológicos formadores e concentradores. Características físicas, químicas e mineralógicas. Tipos comerciais. Tipos de depósitos, lavra e beneficiamento. Reservas mundiais e brasileiras. Ensaios de caracterização. Aplicações: cerâmica, vidros, fertilizantes fosfatados, potássicos e nitrogenados, minerais de lítio e titânio, pedras britadas, ornamentais e pedras preciosas, pigmentos minerais e outros.

Unidade Curricular	Modelagem Computacional Aplicada à Mineração
Ementa	Fundamentos, tipos, estruturação e objetivos do processo de modelagem. Conceituação, fundamentos teóricos e aplicações de: Métodos de modelagem computacional analítica e numérica; Modelagem numérica e uso de algoritmos heurísticos; Modelagem probabilística. Novas tendências. Aplicações e desenvolvimentos específicos em pesquisa mineral, lavra e beneficiamento.

Unidade Curricular	Petrografia Aplicada a Materiais Naturais
Ementa	Conceito de petrografia. Microscopia ordinária e de luz polarizada. Sistemas óticos em sistema de luz polarizada (transmitida e refletida). Preparação de materiais para microscopia. Descrição das partes básicas de um microscópio e suas funções. Indicatrizes dos minerais (definições e propriedades). Propriedades dos minerais à luz polarizada natural. Ortoscopia. Conoscopia. Noções de Petrografia e Rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Microscopia de Minérios. Microscopia de pós e grãos (método líquido de imersão). (Incluído pela Resolução do Colegiado da Prograd nº 026/2018, de 11-06-2018, publicada em 10-07-2018).

Unidade Curricular	Sistema de Informação Geográfica aplicada à Mineração
Ementa	Fundamentos de Sistema de Informação geográfica (SIG). Dados espaciais e projeção de mapas. Fontes de dados. Preparação e estruturação dos dados espaciais. Aplicações de SIG na mineração: formação de base de dados em múltiplas camadas, digitalização de mapas, modelo digital de elevação, poligonais de requisição de pesquisa mineral, princípios de lógica especializada e fundamentos de geoestatística com uso de SIG. (Incluído pela Resolução do Colegiado da Prograd nº 026/2018, de 11-06-2018, publicada em 10-07-2018).

Unidade Curricular	Trabalho de Campo
Ementa	Trabalho prático de campo consistindo de visitas supervisionadas a empresas de mineração e indústria de transformação e de beneficiamento de minérios, realizadas durante uma semana. Inclui o acompanhamento em campo de atividades de Geologia, Pesquisa Mineral, Lavra, Tratamento de Minérios e reabilitação ambiental.

IV. DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO DO CURSO

Transcorridos cinco anos de oferta do curso de Engenharia de Minas, diversas práticas e conjuntos de técnicas e processos metodológicos foram aplicados e testados, com o intuito de vencer os obstáculos verificados no processo de ensino e aprendizagem, bem como superar as dificuldades encontradas no próprio modelo.

Dessa forma, tanto a metodologia de ensino, como de avaliação apresentam-se revistas.

9. Metodologia de Ensino

O presente projeto pedagógico é permeado pela concepção de que um ensino eficaz deve ser de qualidade e, portanto, organizado em função dos alunos aos quais é dirigido. Desta forma, assegura-se que o tempo concedido em sala de aula seja efetivamente dedicado à aprendizagem.

O bom aproveitamento em sala de aula é acompanhado de estratégias que garantem a participação efetiva nas atividades didático-pedagógicas. A esse respeito, metodologias ativas de ensino devem ser valorizadas, uma vez que a concepção do curso se pauta em relações interdisciplinares, na percepção do discente como sujeito autônomo e na promoção de flexibilidade no percurso formativo.

Consideradas as metodologias ativas de ensino, atividades de dispersão também devem ser valorizadas. Essas atividades, coordenadas e acompanhadas pelo docente, visam a promoção de outros espaços de aprendizagem que não somente a sala de aula. Para tanto, o professor tem autonomia para desenvolver formas efetivas de acompanhamento das atividades de dispersão. Essa previsão vai ao encontro do que prevê as DCN para os cursos de Engenharia, no sentido de dar ênfase à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupos de estudantes (CNE, CES, Resolução 11/2002).

Pensando na questão formativa que essas metodologias abrangem, o Colegiado do Curso, juntamente com o NDE, avaliará permanentemente as escolhas metodológicas dos docentes, com vistas a verificar a efetividade do processo de ensino e aprendizagem. Para além do ato avaliativo, estes órgãos verificarão as necessidades que os docentes têm a respeito de tais metodologias, e solicitarão aos setores competentes a oferta de formação pedagógica adequada, com vistas a promover a reflexão e o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem.

Todo o planejamento metodológico, contemplando as formas de acompanhamento das atividades, as metodologias ativas e as atividades de dispersão previstas, bem como o alinhamento

aos objetivos previstos, deve ser devidamente explicitado nos Programas de Ensino das unidades curriculares, pois este documento representa o contrato didático do docente para com os estudantes.

Nessa perspectiva, o curso se estrutura em dois processos de construção e assimilação de conhecimentos:

- Alunos realizam atividades de ensino junto com o professor: neste momento é o professor quem direciona o processo ou as relações de mediação entre o conteúdo e o aluno. Valoriza-se o aprender e o momento de sala de aula; e

- Alunos, individualmente ou em grupos, a depender dos objetivos pretendidos, realizam atividades supervisionadas, em contato direto com o objeto de conhecimento: neste momento é o próprio aluno quem conduz seu processo de aprender, por meio das relações de estudo e a partir das orientações recebidas, em um processo centrado na autoaprendizagem. Valoriza-se o aprender a fazer. Valorizam-se as metodologias ativas de ensino e aprendizagem.

O planejamento pedagógico do processo de ensino e aprendizagem, portanto, deve estimular a atuação crítica e criativa do estudante, na identificação e resolução de problemas, considerando os aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais que permanentemente envolvem as questões relacionadas ao mundo contemporâneo; deve estimular uma visão e atuação ética e humanística, para que os futuros profissionais de engenharia percebam e atendam as demandas da sociedade. Tudo isso com vistas a permitir que o estudante aprenda a aprender, de forma autônoma e contínua, em um processo efetivamente interdisciplinar.

Essas concepções conduzirão ao alcance do perfil do egresso e à construção das competências e habilidades apresentadas nesse PPC.

10. Metodologia de Avaliação

Os processos avaliativos visam o aperfeiçoamento e a atualização das práticas, conceitos e objetivos das propostas definidas no projeto pedagógico. Os processos avaliativos devem ser sistemáticos e orientados segundo as instâncias a que se submetem.

10.1. Avaliação do Projeto Político-Pedagógico

De acordo com as DCN dos cursos de Engenharia, as concepções curriculares do curso devem ser permanentemente acompanhadas e avaliadas, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento (CNE, CES, Resolução 11/2002).

Nesse sentido, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia de Minas tem competência para analisar, acompanhar e avaliar a execução do Projeto Pedagógico, segundo o que preconiza a Resolução 1/2010 da CONAES.

São atribuições do NDE elaborar e acompanhar o projeto pedagógico em colaboração com a comunidade, avaliando-o e atualizando-o de acordo com as necessidades do curso; apresentar relatórios de acompanhamento e avaliação do PPC ao Colegiado para conhecimento e providências; contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso; zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo; zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia.

A resolução interna 21/2010, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE), da UNIFAL-MG, destaca que o “NDE de cada curso de graduação terá atribuições consultivas, propositivas e de assessoria sobre matéria de natureza acadêmica” e, de tal forma, realiza a avaliação permanente do PPC do curso.

10.2 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem

A avaliação deve ser processual e diversificada, valorizando a construção do conhecimento ao longo do desenvolvimento da unidade curricular. A avaliação do processo de ensino e aprendizagem, deve levar em consideração o que preconiza as DCN dos cursos de Engenharia, no sentido de que as avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos.

Assim, é responsabilidade do professor da unidade curricular estabelecer, no Programa de Ensino, as formas e os momentos em que as avaliações ocorrerão, de tal forma a atender os objetivos da unidade e do curso, expressos neste PPC.

A respeito disso, em função do caráter inovador dos Bacharelados Interdisciplinares, poderão ser adotadas modalidades de avaliação condizentes com as propostas do curso, a serem regulamentadas por seu Colegiado, em consonância com as disposições institucionais. Logo, é fundamental que as metodologias avaliativas tenham coerência com as metodologias de ensino adotadas na unidade curricular e explicitadas no Programa de Ensino. A observância dessa coerência se dará pelo Colegiado do curso, que aprovará os Programas de Ensino, antes do início do semestre letivo.

Ainda segundo as DCN, o curso deverá utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo de ensino e aprendizagem, e, assim, do próprio curso, em

consonância com o sistema de avaliação da Instituição, e a dinâmica curricular definida (CNE, CES, Resolução 11/2002). Logo, os procedimentos de avaliação da aprendizagem obedecerão ao disposto no Regulamento Geral dos Cursos de Graduação (UNIFAL-MG, 2016), sendo que deverão ser considerados os seguintes aspectos relevantes aos processos de avaliação:

- Definição de critérios e objetivos da avaliação;
- Clareza quanto aos métodos e instrumentos utilizados; e
- Adequação dos instrumentos às atividades pedagógicas e institucionais.

10.3 Avaliação Interna do Curso

Segundo a Portaria MEC nº 2.051/2004 que regulamenta a lei nº 10.861/2004, as atividades de avaliação interna serão realizadas pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), contemplando a análise global e integrada do conjunto de dimensões, estruturas, relações, compromisso social, atividades, finalidades e responsabilidades sociais da instituição de educação superior, com o objetivo de identificar o perfil e o significado da atuação destas instituições, pautando-se pelos princípios do respeito à identidade e à diversidade das instituições.

Nesse sentido, a Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UNIFAL-MG conduz e articula o processo contínuo de autoavaliação da universidade, em todas as suas modalidades de ação, com o objetivo de fornecer informações sobre o desenvolvimento da instituição, bem como acompanhar as ações implementadas para a melhoria de qualidade do ensino.

Com base em tais objetivos, ao visar a qualidade do ensino, contempla-se a avaliação interna do curso. Questões didático-pedagógicas são trazidas para o interior da autoavaliação institucional, de forma que se verifique e acompanhe o desenvolvimento do curso. A autoavaliação se configura, portanto, como um instrumento de gestão pedagógica, que subsidia o permanente aprimoramento do curso.

Além disso, o Colegiado de Curso da Engenharia de Minas conta com uma ferramenta interna, que é uma avaliação instituída em ocasião de sua 19ª reunião. Nesta avaliação, por unidade curricular, o discente tem a oportunidade de exprimir sua relação com o conteúdo, o docente e seu aproveitamento. Por essa razão, a avaliação interna do curso de Engenharia de Minas é uma ferramenta complementar à autoavaliação realizada pela CPA, contribuindo também para o aprimoramento pedagógico do curso.

10.4 Avaliação Externa do Curso

A avaliação externa do curso é realizada pelo Sistema Nacional da Educação Superior (SINAES), instituído pela lei nº 10.861/2004. Conforme as diretrizes do Ministério da Educação, este sistema tem por finalidade a melhoria da qualidade da educação superior, a orientação da expansão da sua oferta, o aumento permanente da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social e, especialmente, a promoção do aprofundamento dos compromissos e responsabilidades sociais das instituições de educação superior. Com isso, pretende-se a valorização da missão pública da educação superior, a promoção dos ideais democráticos, o respeito à diferença e à diversidade, a afirmação da autonomia e da identidade institucional.

Conforme a Portaria 2.051/2004, o SINAES promoverá a avaliação das instituições de educação superior, de cursos de graduação e de desempenho acadêmico de seus estudantes sob a coordenação e supervisão da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES).

A avaliação dos cursos de graduação será realizada de acordo com o Ciclo do SINAES, por Comissões Externas de Avaliação de Cursos, constituídas por especialistas em suas respectivas áreas do conhecimento. A Avaliação do Desempenho dos Estudantes se dará mediante a aplicação do Exame Nacional do Desempenho dos Estudantes – ENADE, ambas instituídas pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira).

V. ESTRUTURA DE FUNCIONAMENTO DO CURSO

Para que os objetivos do curso sejam atingidos, é necessário contar com o respaldo de estruturas que permitam a prática das ações previstas nesse documento e de agentes que as levem a efeito.

Desse modo, todo o projeto se fundamenta nos recursos humanos, corpo docente e pessoal técnico-administrativo, que se servirá dos recursos físicos disponíveis, como biblioteca, instalações, recursos de informática e comunicação e toda a infraestrutura institucional, exposta na sequência.

11. Recursos Físicos, tecnológicos e outros

11.1 Biblioteca

O Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas é uma estrutura organizada com bibliotecas nos três *campi*: Alfenas, Poços de Caldas e Varginha; e na Unidade II Santa Clara. Cada uma das bibliotecas foi concebida como espaço de ação cultural, para promover o suporte e o apoio às atividades de pesquisa, ensino e extensão, no âmbito da graduação e pós-graduação, de forma a oferecer subsídios às diferentes linhas de pesquisa acadêmica. O Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas disponibiliza serviços ao seu corpo social e à comunidade local.

Periodicamente, a política de desenvolvimento de coleções é revisada, com a finalidade de garantir a sua adequação à comunidade universitária, aos objetivos da biblioteca e aos da própria Instituição.

Para o *campus* de Poços de Caldas, a Biblioteca Setorial possui 450 m² de área construída, contendo 04 salas para estudo em grupo, com capacidade para 06 assentos em cada uma, salão com 30 mesas para estudos, área comum para estudo em grupo com 140 assentos, 6 salas de estudo com capacidade para 2 pessoas cada uma e 04 atendentes no balcão.

Possui um acervo informacional de aproximadamente 17.579 títulos, totalizando 66.018 exemplares; 1.545 títulos de periódicos nacionais com 40.664 exemplares; 83 títulos de periódicos estrangeiros com 1.779 exemplares; acesso total ao portal de periódicos da CAPES. Possui, também, 75 títulos, 128 exemplares de materiais especiais (CD/DVD/CR-ROOM); 75 títulos de dissertações e teses com 76 exemplares e 3 títulos com 3 exemplares de outros materiais (evento/guia/monografia).

A consulta ao acervo é aberta à comunidade em geral e a Biblioteca oferece aos usuários os seguintes serviços cooperativos e convênios:

- Orientação bibliográfica (manual e automatizada);
- Comutação bibliográfica;
- Empréstimo domiciliar;
- Empréstimo entre as bibliotecas da UNIFAL-MG;
- Normalização bibliográfica;
- Visitação orientada;
- Treinamento de usuários;
- Serviços de alerta de periódicos;
- Exposição e divulgação de últimas aquisições;
- Catalogação na fonte;
- Reserva de livros;
- Levantamento bibliográfico quando solicitado;
- Serviço de Disseminação de Informação – SDI e
- Acesso ao portal de periódicos da CAPES.

A Biblioteca Setorial participa de intercâmbio entre bibliotecas e outras IES por meio de permuta da Revista Científica da Universidade Federal de Alfenas, com publicação anual.

As bibliotecas da UNIFAL-MG possuem convênio com a Rede Bibliodata-FGV, rede nacional de catalogação cooperativa, visando a agilização dos serviços de catalogação, redução dos custos, além da difusão dos acervos bibliográficos.

A Biblioteca possui o *software* de gerenciamento Sophia, que permite a integração dos acervos e serviços das 03 bibliotecas da UNIFAL-MG, e também disponibilizam serviços de renovação, reservas e consulta ao catálogo, via *web*. A Biblioteca Setorial também possui 10 computadores com acesso à internet, à disposição dos usuários.

11.2 Informatização

A instituição coloca à disposição da comunidade acadêmica um amplo sistema de equipamentos de informática. O número total de computadores instalados nos *campi* de Alfenas, Poços de Caldas e Varginha ultrapassam as 500 unidades. Esses equipamentos se encontram disponíveis para as atividades administrativas, técnicas e de coordenação nas áreas de ensino, pesquisa e extensão.

O *campus* de Poços de Caldas conta com uma estrutura de informática formada por aproximadamente 200 computadores ligados em rede e 7 redes de internet sem fio que atendem todos os edifícios do *campus*.

Especificamente para o corpo discente, no *campus* de Poços de Caldas, estão à disposição 03 laboratórios de Informática, com 120 computadores instalados em rede, com acesso à internet. Além desses, existem 10 computadores na Biblioteca, também com acesso à internet.

O *campus* dispõe de uma equipe técnica especializada em *software* dedicada à manutenção, atualização e aprimoramento do funcionamento de redes e computadores.

Uma sala de multimídia com 65 lugares está disponível para realizações de *web* conferências.

Considerando a modalidade de Educação a Distância, a UNIFAL-MG conta com o Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD), órgão responsável pela coordenação, supervisão, assessoramento e pela prestação de suporte técnico para execução de atividades na área de Educação Aberta e a Distância (EAD). O CEAD oferece, por meio da plataforma *Moodle*, ferramentas que atendem cursos presenciais, semipresenciais ou à distância, através de mecanismos que possibilitam a autoaprendizagem com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação.

11.3 Infraestrutura do *campus* de Poços de Caldas

Atualmente, a estrutura física para atendimento das demandas administrativas e acadêmicas conta com 11 espaços construídos, ocupados da seguinte forma:

- **Prédio A (998 m²):** 40 salas distribuídas entre Diretoria e secretaria do *campus*, coordenadorias administrativas, biblioteca (com suas respectivas salas de estudo), consultório médico, sala de reuniões, unidade especial CDTI - Poços de Caldas (Centro de Desenvolvimento Tecnológico e de Inovação de Poços de Caldas), serviço de reprografia, copa e salas dos Grupos PET;

- **Prédio B (2.380 m²):** 07 salas de aula, 02 laboratórios de informática, Coordenadoria de Registro e Controle Acadêmico, suporte audiovisual, Diretório Central dos Estudantes e espaços para os *racks* de internet e elétrica;

- **Prédio C (1.500 m²):** 11 laboratórios, dentre os quais os Multiusuários I, II, III, IV, V e VI, laboratório de Biotecnologia (Biotech), laboratório geral de pós-graduação, laboratórios de Espectrofotometria e Cromatografia Ambiental (LECA), de Microscopia, de Ciência e Engenharia

de Materiais II; sala de reagentes, sala de preparo de aulas e sala dos Programas de Educação Tutorial (PET);

- **Prédio D (1.000 m²):** restaurante universitário, cantina, almoxarifado, serviços gerais e sala dos vigilantes;

- **Prédio E - anexo ao Prédio B (1.524 m²):** 09 salas de aula; 01 sala de estudos para mestrandos e 01 sala de aula exclusiva para mestrado; 01 laboratório de informática; 01 *cluster* de computadores; 01 sala de videoconferência;

- **Prédio F (2.896,74 m²):** ocupado pelo Instituto de Ciência e Tecnologia (estrutura administrativa e salas de docentes); Coordenadoria de Extensão; Coordenadoria de Assuntos Comunitários e Estudantis; Assessoria Pedagógica; Secretaria das Coordenações de cursos; salas de reunião; auditório; protocolo; e copa.

- **Prédio G (863 m²):** Laboratórios das Engenharias. Atende às Engenharias Ambiental, de Minas e Química, com as oficinas: 1) Elétrica e Eletrônica, 2) Mecânica com equipamentos de Torno e Fresa e 3) Preparação de amostras de Engenharia de Minas;

- **Prédio H “FINEP – LABMAT” (480 m²):** projeto financiado pela Agência Brasileira da Inovação –FINEP, para desenvolvimento de atividades de pesquisa na área de Ciência e Engenharia de Materiais;

- **Prédio I (de Serviços Gerais) (4000 m²):** prédio com 2 pavimentos destinado a abrigar escritórios e oficinas do setor de serviços gerais do *campus*.

- **Prédio J (professores) (1470 m²):** prédio com 3 pavimentos divididos em gabinetes individuais para os professores do ICT;

- **Praça de Esportes (4.000 m²):** espaço destinado à prática esportiva de alunos e servidores, como forma de promover a saúde e a integração da comunidade universitária;

- **Anfiteatro (750 m²):** espaço destinado à realização de eventos do *Campus* Poços de Caldas, tanto para a comunidade interna, como para a externa.

12. Corpo docente e Pessoal técnico-administrativo

O Instituto de Ciência e Tecnologia conta com um corpo docente composto por professores efetivos e outros em situação de lotação provisória. A direção da Unidade Acadêmica (UA) se compromete com a alocação do corpo docente, de forma a atender as exigências do curso de Engenharia de Minas.

Tanto o Instituto de Ciência e Tecnologia, quanto o *Campus* Avançado disponibilizam um corpo técnico administrativo para apoio ao desenvolvimento das atividades do curso.

Dentre as atividades desenvolvidas pelos docentes do Instituto de Ciência e Tecnologia, a pesquisa exerce papel fundamental pela intensa interação com as atividades de ensino e extensão, demandada pelo curso de Engenharia de Minas.

Em função do perfil de formação do corpo docente (cerca de 85% de Doutores e 15% de Mestres), sua maior parte integra Grupos de Pesquisa registrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), como Líder de Grupo ou Pesquisador em diferentes áreas.

12.1 Demonstrativo do corpo docente

Os docentes lotados no Instituto de Ciência e Tecnologia atuam diretamente no desenvolvimento do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, 1º ciclo, e aqueles que pertencem ao Núcleo de Engenharia de Minas atuam também nesse curso de 2º ciclo.

Independente do curso a que se refere, a atribuição de aulas no ICT é efetivada pela direção da Unidade Acadêmica, buscando o atendimento pedagógico de conteúdos.

Do quadro docente, 100% pertence ao regime de trabalho de 40 horas com dedicação exclusiva, o que muito beneficia a atividade-fim, que é o ensino, a pesquisa e a extensão.

Tabela 12.1: Demonstrativo do Corpo Docente do ICT.

		Efetivos	Cooperação Técnica e PVNS	Lotação Provisória	Total
Número de docentes	BCT	65	03	02	89
	Engenharia de Minas	19			

12.2 Demonstrativo do pessoal técnico-administrativo

O Campus Avançado de Poços de Caldas e o Instituto de Ciência e Tecnologia apresentam corpo técnico-administrativo altamente qualificado, composto por diversos especialistas, mestres e doutores. No quadro de pessoal técnico-administrativo observam-se diversificadas qualificações, de modo a apoiar a atividade-fim, dentre as quais pode-se listar: administrador;

analistas de sistemas; assistente social; bibliotecários; pedagogo; químico; técnicos em assuntos educacionais; auxiliares administrativos; técnicos de tecnologia da informação; técnicos de laboratório de diferentes áreas.

Destaca-se a existência de três técnicos em mineração no quadro, para atender ao curso de Engenharia de Minas.

Toda a composição do quadro técnico se dá por servidores efetivos e em regime de trabalho de 40 horas semanais.

Tabela 12.2: Demonstrativo do Corpo Técnico do ICT e *Campus*.

	<i>Campus</i> Avançado de Poços de Caldas	ICT	Total
Número de técnicos administrativos em educação (TAE)	31	16	47

13. Bibliografia Básica e Complementar – Descrição de critérios e parâmetros de escolha

Os Apêndices B, C, D e E trazem as referências bibliográficas das unidades curriculares do primeiro e segundo ciclo do curso, que, dado o caráter dinâmico do saber e dos processos de ensino e aprendizagem, podem ser revistas e atualizadas pelos docentes em seus Programas de Ensino.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, N. M.; SOUSA SANTOS, B. **A Universidade no século XXI**: Para uma Universidade Nova. Coimbra: Almedina, 2008.

ATA DA 19ª REUNIÃO DO COLEGIADO DE CURSO DA ENGENHARIA DE MINAS. POÇOS DE CALDAS. Ata de reunião, 01 de agosto de 2013. 2 páginas, 1-2. UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS. Secretaria das Coordenações de Curso. Ata da reunião realizada no dia 1 de agosto de 2013.

AZEVEDO, M. A. R.; ANDRADE; M. F. R. **O conhecimento em sala de aula**: a organização do ensino numa perspectiva interdisciplinar. Curitiba: Educar em revista, n. 30, p. 235-250, 2007.

BRASIL 2010b. MEC-SERES. Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura, SERES: Brasília, 2010.

BRASIL, 2010a. Ministério de Minas e Energia. **Plano Nacional de Mineração 2030**. Brasília: MME, 2010.

BRASIL. **Decreto nº 10.861 de 14 de abril de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Presidência da República. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2004.

BRASIL. **Decreto nº 13.005, de 15 de dezembro de 2010**. Institui o Programa Nacional da Educação – PNE 2011-2020. Presidência da República. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2010.

BRASIL. **Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007**. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI. Presidência da República. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia**. Resolução CNE 11/2002. MEC, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>. Acesso em 15 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e similares**. Brasília: MEC, 2010. Disponível em <http://reuni.mec.gov.br/images/stories/pdf/novo%20bacharelados%20interdisciplinares%20referenciais%20orientadores%20novembro_2010%20brasil.pdf>. Acesso em 23 abr. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria MEC 2051/2004. Regulamenta os procedimentos de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), instituído na Lei no 10.861, de 14 de abril de 2004.** MEC, 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/PORTARIA_2051.pdf. Acesso em 24 ago. 2016.

COMISSÃO NACIONAL DE AVALIAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR (CONAES). **Resolução nº 01 de 17 de junho de 2010.** Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. CONAES, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6885-resolucao1-2010-conae&Itemid=30192. Acesso em 24 ago. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) - Indicadores Sociais 2012.** Observatório do Plano Nacional de Educação. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default_sintese.shtm. Acesso em 24 ago. 2016.

PISA-2005 - PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT. **Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento**, 2005. Disponível em: <https://nces.ed.gov/surveys/pisa/>. Acesso em 12 de jun. de 2016.

SILVA, P.R. **A Nova Formação em Engenharia Frente aos Desafios do Século XXI.** Texto Referência para o 8º Congresso Nacional de Sindicatos de Engenheiros. Federação Interestadual de Sindicatos de Engenheiros. FISENGE, Brasília, abril 2008.

UFBA - UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia.** Salvador, 2010. Disponível em: <http://cacetufba.files.wordpress.com/2010/05/projetobi-ct-2009-29abril2010-final-prograd.pdf>. Acesso em 15 de janeiro de 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS. **Resolução CEPE 015/2016.** Aprova o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação. Alfenas: UNIFAL-MG, 2016. Disponível em: <http://www.unifal-mg.edu.br/secretariageral/files/file/CEPE/2016/Res015-2016CEPE.pdf>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS. **Resolução CEPE nº 21/2010.** Núcleo Docente Estruturante. Disponível em: <http://www.unifal-mg.edu.br/secretariageral/files/file/CEPE/2010/Res021-2010CEPE.pdf>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS. **Resolução CEPE nº 32/2015, Retificado pela Resolução CEPE nº 12/2016.** Projeto Político-Pedagógico do BCT. Disponível em: http://www.unifal-mg.edu.br/graduacao/system/files/imce/Cursos/BCT/PPP-BCT_retificado.pdf

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS. **Resolução CONSUNI 100/2015**. Aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional 2016 a 2020. Alfenas: UNIFAL-MG, 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS. **Resolução CONSUNI 56/2007**. Aprovação do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais. Alfenas: UNIFAL-MG, 2007.

XAVIER, A. R. C. **Universidade Nova: desafios para a prática pedagógica numa perspectiva interdisciplinar**. Rio Claro: UNESP, 2014 (Dissertação de Mestrado).

APÊNDICE A – Tabela de Equivalências PPC 2011 x PPC 2016

Currículo 2011 (Res. CEPE 029/2011)			Currículo 2016 (Reestruturação)			
Código	Nome	CH	Código	UC	CH	Tipo
ICT 018	Fundamentos de Engenharia de Minas	72		Fundamentos de Engenharia de Minas	72	Diretiva
ICT017	Mineralogia	72		Mineralogia	72	Diretiva
ICT019	Caracterização Tecnológica de Minérios	72		Caracterização Tecnológica de Minérios	72	Diretiva
ICT213	Engenharia de Sólidos I	72		Mecânica dos Sólidos	72	Eletiva BCT
ICT 020	Operações Mineiras	36		Operações Mineiras	36	Obrigatória
ICT 305	Beneficiamento de Minérios I	72		Beneficiamento de Minérios I	72	Obrigatória
ICT021	Petrologia	72		Petrologia Magmática e Metamórfica	72	Obrigatória
ICT 307	Topografia	72		Cartografia e Topografia	72	Diretiva
ICT 308	Pesquisa Mineral	36		Pesquisa Mineral	36	Obrigatória
ICT 309	Gênese de depósitos minerais	36		Petrologia Sedimentar e Estratigrafia	36	Obrigatória
ICT 310	Geologia Estrutural	72		Geologia Estrutural	72	Obrigatória
ICT 311	Engenharia de Sólidos II	72		Mecânica de Rochas	72	Obrigatória
ICT 312	Desenvolvimento Mineiro	72		Desenvolvimento Mineiro	72	Obrigatória
ICT 214	Engenharia Econômica	36		Engenharia Econômica	36	Eletiva BCT

ICT 313	Beneficiamento de Minérios II	72		Beneficiamento de Minérios II	72	Obrigatória
ICT 314	Geologia de Engenharia	72		Geologia de Engenharia	72	Obrigatória
ICT 315	Lavra a céu aberto	72		Lavra a céu aberto	72	Obrigatória
ICT 316	Lavra Subterrânea	72		Lavra Subterrânea	72	Obrigatória
ICT 317	Metalurgia Extrativa	36		Metalurgia Extrativa	36	Obrigatória
ICT217	Trabalho de conclusão de curso I	36		Trabalho de Conclusão de Curso	72	Componente Curricular
ICT 218	Trabalho de conclusão de curso II	36				
ICT 321	Projeto de Minas I (optativa curricular)	72		Projeto de Minas I	36	Obrigatória
				Fechamento de Mina	36	Obrigatória
ICT 322	Projeto de Minas II (optativa curricular)	72		Projeto de Minas II	36	Obrigatória
				Mineração e Meio ambiente	36	Obrigatória
ICT 318	Economia Mineral	36		Economia Mineral	36	Obrigatória
ICT 215	Qualidade e Produtividade	36		Qualidade e Produtividade	36	Obrigatória
ICT 319	Segurança e Saúde em Minas	36		Segurança e Saúde em Minas	36	Obrigatória
ICT 320	Tecnologia de Informação aplicada à Geoestatística	36		Tecnologia de Informação aplicada à Geoestatística	36	Obrigatória
ICT 216	Estágio Supervisionado	180		Estágio Supervisionado	180	Componente Curricular

**APÊNDICE B – Relação de Bibliografias Básica e Complementar das Unidades Curriculares
Obrigatórias do primeiro ciclo do curso de Engenharia de Minas.**

Unidade Curricular: Álgebra Linear	Código:
Bibliografia básica ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra Linear com aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2001. BOLDRINI, J. L. et al. Álgebra Linear. São Paulo: Harbra e Row do Brasil, 1986. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra linear. Rio de Janeiro: Makron Books, 1987.	
Bibliografia complementar BARONE JR, M. Álgebra linear. São Paulo: IME-USP, 1988. BOULOS, P., CAMARGO, I. Geometria Analítica. São Paulo: Prentice Hall, 2005. CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H; COSTA, R. C. F. Álgebra linear e aplicações. São Paulo: Atual, 2003. COELHO, F. U.; LOURENÇO, M. L. Um curso de Álgebra Linear. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo-EDUSP, 2001. LIMA, E. L. Álgebra linear. Rio de Janeiro: IMPA, 1998.	

Unidade Curricular: Comunicação e Expressão	Código:
Bibliografia básica ABREU, A.S. Curso de redação. São Paulo: Ática, 2004. AZEREDO, J.C. Gramática Houaiss da Língua Portuguesa redigida de acordo com a nova ortografia. São Paulo: Publifolha, 2009. GARCIA, O. M. Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. Rio de Janeiro: FGV, 2006.	
Bibliografia complementar BAZERMAN, C. Gêneros textuais, tipificação e interação. São Paulo: Cortez, 2005. FARACO, C.A.; TEZZA, C.C. Prática do texto para estudantes universitários. Petrópolis: Vozes, 2005. FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. Lições de texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 1996. GUIMARÃES, E. A articulação do texto. São Paulo: Ática, 2007. SERAFINI, M. T. Como escrever textos. Trad. Maria Augusta B. de Mattos. Rio de Janeiro: Globo, 1989.	

Unidade Curricular: Empreendedorismo	Código:
Bibliografia básica BESSANT, J. TIDD, J. Inovação e empreendedorismo. Porto Alegre: Bookman, 2009. DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. STUTELY, Richard. O guia definitivo: Plano de negócios. Porto Alegre: Bookman, 2012.	

Bibliografia complementar

BARON, R. A. e SHANE, S. A. Empreendedorismo: Uma Visão Do Processo. São Paulo: Thomson Learning, 2006.
BURGELMAN, R. A. et al. Gestão Estratégica da Tecnologia e da Inovação: Conceitos e Soluções. São Paulo: McGraw Hill, 2012.
DRUCKER, P. Inovação e Espírito Empreendedor: Prática e Princípios. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
OECD. Manual de Oslo: Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica. Brasília: FINEP, 2005.
OLIVEIRA, M. G. et al. Roadmapping: uma abordagem estratégica para o gerenciamento de inovação em produtos, serviços e tecnologias. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

Unidade Curricular: Estatística e Probabilidade

Código:

Bibliografia básica

FERREIRA, D. F. Estatística básica. Lavras: Editora UFLA, 2009.
MAGALHÃES, M.N.; Lima, C. P. Noções de Probabilidade e Estatística. São Paulo: Editora EDUSP, 2008.
MONTGOMERY, D.C.; Runger, G.C. Estatística Aplicada e Probabilidade para engenheiros. São Paulo: Editora LTC, 2009.

Bibliografia complementar

MAGALHÃES, M.N. Probabilidade e Variáveis aleatórias. São Paulo: Editora EDUSP, 2006.
MORETTIN, L. G. Estatística básica: probabilidade e inferência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
MORETTIN, L. G. Estatística básica. São Paulo: Makron Books, 2005.
SPIEGEL, M. R. Estatística: resumo da teoria, 875 problemas resolvidos, 619 problemas propostos. São Paulo: McGraw-Hill, 1974.
WALPOLE, R. E.; MYERS, R.; MYERS, S. L.; YE, K. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

Unidade Curricular: Estrutura Atômica e Molecular

Código:

Bibliografia básica

ATKINS, P.; JONES. L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2006.
BROWN, T. L. et al. Química, a ciência central. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2005.
RUSSEL, J.B. Química Geral. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1994.

Bibliografia complementar

LEE, J. D. Química inorgânica: não tão concisa. São Paulo: Edgar Blücher, 2008.
CHANG, R. Química Geral – conceitos essenciais. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
KOTZ, J. C.; TREICHEL JR., P. M. Química geral e reações químicas – Volume 2. São Paulo: Cengage Learning, 2005.
RUSSEL, J.B. Química Geral. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.

MAHAN, B.H.; MEYERS, R.J. Química, um curso Universitário. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1998.

Unidade Curricular: Ética, Ciência e Sociedade

Código:

Bibliografia básica

CHALMERS, A. O que é ciência, afinal? São Paulo: Brasiliense, 1983.

CHASSOT, A. A Ciência através dos tempos. 8 Impressão. São Paulo: Moderna, 1994.

FOUREZ, Gérard. A construção das ciências. Introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: Editora Unesp, 1995.

Bibliografia complementar

BRASIL. Livro branco: Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília: Ministério de Ciência e Tecnologia, 2002. Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0004/4744.pdf. Acesso em: 07 de julho de 2011.

FLECK, L. Gênese e desenvolvimento de um fato científico. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

HOBBSAWN, E. Era dos Extremos – o breve século XX. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

KUHN, T. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo: Perspectiva, 2000.

SCHWARTZMAN, S. Ciência, Universidade e Ideologia: a política do conhecimento. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2008.

Unidade Curricular: Fenômenos Eletromagnéticos

Código:

Bibliografia básica

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Volume 3. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A.; Física para cientistas e engenheiros. Volume 3. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. Volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia complementar

CHAVES, A. Física Básica: Eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2007.

ASSIS, A. K. T. Os Fundamentos experimentais e históricos da eletricidade. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

HAYT JR., W. H., BUCK, J. A. Eletromagnetismo. São Paulo: McGraw Hill, 2013.

PURCELL, E. M., MORIN, D. J. Electricity and magnetism. Cambridge: Cambridge, 2013.

REITZ, J. R., MILFORD, F. J., CHRISTY, R. W. Fundamentos da teoria eletromagnética. São Paulo: Campus, 1982.

Unidade Curricular: Fenômenos Mecânicos

Código:

Bibliografia básica

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Volume 1. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. Física Para Cientistas E Engenheiros. Volume 1. São Paulo: CENGAGE LEARNING, 2012.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. Volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia complementar

CHAVES, A., Física Básica: Mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

SYMON, K. R. Mecânica. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

SEARS, F.; YOUNG, H.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física I – Mecânica. Rio de Janeiro: São Paulo, 2008.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Lições de Física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008.

NETO, J. B. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.

Unidade Curricular: Fenômenos Térmicos

Código:

Bibliografia básica

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Volume 2. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. Física para cientistas e engenheiros. Volume 2. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros - Volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia complementar

CHAVES, A. Física Básica: Gravitação / Fluidos / Ondas / Termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

OLIVEIRA, M. J. Termodinâmica. São Paulo: Editora livraria da física, 2012.

PAULI, W. Thermodynamics and the kinetic theory of gases. New York: Dover Science, 2000.

SCHRODINGER, E. Statistical thermodynamics. New York: Dover Science, 1989.

FERMI, E. Thermodynamics. New York: Dover Science, 1937.

Unidade Curricular: Funções de Uma Variável

Código:

Bibliografia básica

FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2004.

SIMMONS, J. F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson, 1988. V.1.

STEWART, J. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. V. 1.

Bibliografia complementar

AVILA, G. Cálculo das funções de uma variável. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

EDWARDS, L. Cálculo com aplicações. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

HOFFMANN, L.; BRADLEY, G. D. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 9. ed. São Paulo: Editora LTC, 2008.

HOWARD, A. Cálculo: um novo horizonte. 6. ed. Porto Alegre: Bookmsn, 2000. V. 1.

THOMAS, G. B. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. V. 1.

Unidade Curricular: Funções de Várias Variáveis

Código:

Bibliografia básica	
LEITHOLD, L. O Cálculo Com Geometria Analítica – Volume 2. São Paulo: Harbra, 1994.	
SIMMONS, G. F. Cálculo Com Geometria Analítica – Volume 2. São Paulo: Makron Books, 1997.	
STEWART, J. Cálculo – Volume 2. São Paulo: Cengage Learning, 2009.	
Bibliografia complementar	
GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. São Paulo: Person, 2007.	
GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo – Volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 2001.	
KAPLAN, W. Cálculo Avançado – Volume 1. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.	
SWOKOWSKI, EARL W. Cálculo com Geometria Analítica - – Volume 2. São Paulo: Makron Books, 1994.	
THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Pearson, 2009.	

Unidade Curricular: Funções e Reações Químicas	Código:
Bibliografia básica	
ATKINS, P.; JONES. L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2006.	
BROWN, T. L. et al. Química, a ciência central. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2005.	
RUSSEL, J.B. Química Geral. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1994.	
Bibliografia complementar	
LEE, J. D. Química inorgânica: não tão concisa. São Paulo: Edgar Blücher, 2008.	
CHANG, R. Química Geral – conceitos essenciais. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.	
KOTZ, J. C.; TREICHEL JR., P. M. Química geral e reações químicas – Volume 2. São Paulo: Cengage Learning, 2005.	
RUSSEL, J.B. Química Geral. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.	
MAHAN, B.H.; MEYERS, R.J. Química, um curso Universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.	

Unidade Curricular: Fundamentos de Biologia	Código:
Bibliografia básica	
CAMPBELL, N. A. et el. Biologia. Porto Alegre: Artmed, 2010.	
ESTEVEES, F.A. Estrutura, funcionamento e manejo de ecossistemas brasileiros. Rio de Janeiro: Programa de Pós-Graduação em Ecologia - Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995.	
PURVES, W. K.; SADAVA, D.; GORDON, H. O.; HELLER, H.C. Vida: a Ciência da Biologia. Porto Alegre: Artmed, 2002.	
Bibliografia complementar	
CURTIS, H. Biologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977.	
JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Biologia Celular e Molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.	
PURVES, W. K.; SADAVA, D.; GORDON H. O.; HELLER, H.C. Vida: a Ciência da Biologia. Porto Alegre: Artmed, 2002.	

RAVEN, P. H., RAY F. E.; SUSAN, E. *Biologia Vegetal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

RICKLEFS, R. *Economia da Natureza*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

Unidade Curricular: Introdução à Computação

Código:

Bibliografia básica

FEDELI, R. D.; GIULIO, E.; POLLONI, F.; PERES, F. E. *Introdução a ciência da computação*. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.

STALLINGS, W. *Arquitetura e organização de computadores*. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

KUROSE, J. F; ROSS, K. W. *Redes de computadores e a internet*. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006.

Bibliografia complementar

FORBELLONE, A. L. V; EBERSPACHER, H. F., *Lógica de programação*. São Paulo: Makron Books, 2005.

FARRER, H. et al. *Algoritmos estruturados*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1999.

TERADA, R. *Desenvolvimento de algoritmos e estruturas de dados*. São Paulo: Makron, [s./d.].

LEISERSON, C. E.; STEIN, C.; RIVEST, R. I.; CORMEN, T. H. *Algoritmos: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

COUTINHO MENEZES, N. N. *Introdução à programação com Python*, Rio de Janeiro: NOVATEC, 2010.

Unidade Curricular: Introdução às Carreiras Tecnológicas

Código:

Bibliografia básica

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L.T.V. *Introdução à Engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

CARVALHO, M. C. M. *Construindo o saber: metodologia científica, fundamentos e técnicas*. Campinas: Papyrus, 2008.

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2010.

Bibliografia complementar

BROCKMAN, J. B. *Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas*. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

GOYATÁ, S.L.T. et al. *Manual de normalização para elaboração de trabalhos acadêmicos, dissertações e teses da UNIFAL-MG*. Alfenas: UNIFAL-MG, 2006.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I. *Introdução a engenharia ambiental*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

CREMASCO, M. A. *Vale a pena estudar engenharia química*. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

HARTMAN, H. L. *Introductory mining engineering*. Chichester: Wiley, 2002.

Unidade Curricular: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

Código:

Bibliografia básica

<p>BOYCE W., DIPRIMA R. Equações Diferenciais Elementares e problemas de Valores e contorno. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.</p> <p>ZILL D., CULLEN M. Equações Diferenciais – Volume 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.</p> <p>Zill, D.G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>CLAUS, I. D., LOPES, A. O. Equações diferenciais ordinárias. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.</p> <p>EDWARDS, J.R., PENNEY, D. E. Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno. São Paulo: Editora Prentice-Hall do Brasil, 1995.</p> <p>FIGUEIREDO, D. G., NEVES, A. F. Equações Diferenciais Aplicadas. Rio de Janeiro: Coleção Matemática Universitária IMPA, 1997.</p> <p>MOTTA, A. Equações diferenciais: introdução. Florianópolis: IFSC, 2009.</p> <p>SANTOS, R. J. Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2011.</p>

Unidade Curricular: Laboratório de Eletricidade	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>PERUZZO, J. Experimentos de física básica - eletromagnetismo, física moderna e ciências espaciais. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.</p> <p>CAPUANO, F. G., MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. São Paulo: Editora Érica, 2007.</p> <p>OGURI, V. Estimativas e erros em experimentos de física. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2005.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>SEARS, F.; YOUNG, H.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física III – Eletromagnetismo. São Paulo: Addison Wesley, 2008.</p> <p>COOKE, C. An introduction to experimental physics. Boca Raton: CRC PRESS, 1996.</p> <p>VUOLO J. H. Fundamentos da teoria de erros. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.</p> <p>HELENE, O. Método dos mínimos quadrados com formalismo matricial. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.</p> <p>ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L.; CAMPOS, A. A. Física experimental básica na Universidade. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.</p>	

Unidade Curricular: Laboratório de Mecânica	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>TAYLOR, JOHN R. Introdução a análise de erros. Porto Alegre: Bookman, 2012.</p> <p>PERUZZO, J. Experimentos De Física Básica: Mecânica. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.</p> <p>VUOLO, J. H. Fundamentos da Teoria de Erros. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>SEARS, F.; YOUNG, H.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física I – Mecânica. São Paulo: Editora Addison Wesley, São Paulo, 2008.</p>	

HELENE, O. A. M. & VANIN, V. R. Tratamento Estatístico de Dados Em Física Experimental. São Paulo: Edgard Blucher, 1991.
HELENE, O. Método dos mínimos quadrados com formalismo matricial. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.
ALVES, E. S.; CAMPOS, A. A. Física experimental básica na Universidade. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.
DUNLAP, R. A. Experimental Physics. Oxford: Oxford University Press, 1988.

Unidade Curricular: Laboratório de Termodinâmica	Código:
Bibliografia básica	
TAYLOR, J. R. Introdução a análise de erros. Porto Alegre: Bookman, 2012.	
PERUZZO, J. Experimentos de física básica: termodinâmica, ondulatória e óptica. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.	
VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria de erros. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.	
Bibliografia complementar	
SEARS, F.; YOUNG, H.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física II – Termodinâmica e Ondas. São Paulo: Addison Wesley, 2008.	
HELENE, O. A. M. & VANIN, V. R. Tratamento Estatístico De Dados Em Física Experimental. São Paulo: Edgard Blucher, 1991.	
HELENE, O., Método dos mínimos quadrados com formalismo matricial. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.	
ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L.; CAMPOS, A. A. Física experimental básica na Universidade. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.	
DUNLAP, R. A. Experimental Physics. Oxford University Press, 1988.	

Unidade Curricular: Projeto Multidisciplinar I	Código:
Bibliografia básica	
CARVALHO, M.C.M. Construindo o saber: metodologia científica, fundamentos e técnicas. Campinas: Papirus, 2008.	
GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2010.	
GOYATÁ, S.L.T. et al. Manual de normalização para elaboração de trabalhos acadêmicos, dissertações e teses da UNIFAL-MG. Alfenas: UNIFAL-MG, 2006.	
Bibliografia complementar	
BARROS, A.J.P.; LEHFELD, N.A.S. Projeto de pesquisa: propostas metodológicas. Petrópolis: Vozes, 2008.	
BRUSCATO, W. Quem tem medo da monografia? São Paulo: Saraiva, 2010.	
GIL, A. C. Estudo de Caso. São Paulo: Atlas, 2009.	
HINDLE, T. Como fazer apresentações. São Paulo: Publifolha, 2005.	
MAGALHÃES, M.N.; LIMA, A.C.P. Noções de probabilidade e estatística. São Paulo: EDUSP, 2005.	

Unidade Curricular: Projeto Multidisciplinar II	Código:
Bibliografia básica	
BARROS, A.J.P.; LEHFELD, N.A.S. Projeto de pesquisa: propostas metodológicas. Petrópolis: Vozes, 2010.	

CARVALHO, M.C.M. Construindo o saber: metodologia científica, fundamentos e técnicas. Campinas: Papirus, 2008.

GOYATÁ, S.L.T. et al. Manual de normalização para elaboração de trabalhos acadêmicos, dissertações e teses da UNIFAL-MG. Alfenas: UNIFAL-MG, 2006.

Bibliografia complementar

ARENALES, S., DAREZZO, A. Cálculo Numérico. Aprendizagem com Apoio de Software. São Paulo: Thomson, 2008.

BRUSCATO, W. Quem tem medo da monografia? São Paulo: Saraiva, 2010.

CARVALHO, M.C.M. Construindo o saber: metodologia científica, fundamentos e técnicas. Campinas: Papirus, 2008.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2010.

MAGALHÃES, M.N.; LIMA, A.C.P. Noções de probabilidade e estatística. São Paulo: EDUSP, 2005.

Unidade Curricular: Química Experimental I	Código:
Bibliografia básica	
ATKINS, P.; JONES. L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2006.	
BROWN, T. L. et al. Química, a ciência central. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2005.	
RUSSEL, J.B. Química Geral – Volume 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1994.	
Bibliografia complementar	
LEE, J. D. Química inorgânica: não tão concisa. São Paulo: Edgar Blücher, 2008.	
CHANG, R. Química Geral – conceitos essenciais. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.	
KOTZ, J. C.; TREICHEL JR., P. M. Química geral e reações químicas – Volume 2. São Paulo: Cengage Learning, 2005.	
RUSSEL, J.B. Química Geral. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.	
MAHAN, B.H.; MEYERS, R.J. Química, um curso Universitário. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1998.	

Unidade Curricular: Química Experimental II	Código:
Bibliografia básica	
ATKINS, P.; JONES L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio Ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.	
BROWN, T.L. Química – A Ciência Central. São Paulo: Pearson – Prentice Hall, 2005.	
KOTZ, J. C.; TREICHEL JR., P. M. Química geral e reações químicas – Volume 2. São Paulo: Cengage Learning, 2005.	
Bibliografia complementar	
MAHAN, B.H.; MEYERS, R.J., Química, um curso Universitário. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1998.	
RUSSEL, J.B.; Química Geral I e II. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 3. ed., 1994.	
BRADY, J. E. & HUMISTON, G. E. Química Geral - Livros Técnicos e Científicos.	
BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S; BARONE, J.S., Química Analítica Quantitativa Elementar, 3.ed. Revisada, Ed. Edgard Blücher, 2008.	
VOGEL, A. I. Análise Orgânica – Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ao Livro Técnico, 1984.	

Unidade Curricular: Recursos Computacionais I	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>FEDELI, R. D.; GIULIO, E.; POLLONI, F.; PERES, F. E. Introdução a ciência da computação. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.</p> <p>FORBELLONE, A. L. V; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação. São Paulo: Makron Books, 2005.</p> <p>FARRER, H. et al. Algoritmos estruturados. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1999.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>TERADA, R. Desenvolvimento de algoritmos e estruturas de dados. São Paulo: Makron, [s./d.].</p> <p>LEISERSON, C. E.; STEIN, C.; RIVEST, R. I.; CORMEN, T. H. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002.</p> <p>COUTINHO MENEZES, N. N., Introdução à programação com Python. Rio de Janeiro: NOVATEC, 2010.</p> <p>ARENALES, S.; DAREZZO, A. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson Learning, 2008.</p> <p>RUGGIERO, M. A. G.; ROCHA, V. L. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais. São Paulo: McGraw-Hill, 2002.</p>	

Unidade Curricular: Recursos Computacionais II	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>FORBELLONE, A. L. V; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação. São Paulo: Makron Books, 2005.</p> <p>FARRER, H. et al. Algoritmos estruturados. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1999.</p> <p>COUTINHO MENEZES, N. N. Introdução à programação com Python. Rio de Janeiro: NOVATEC, 2010.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>LEISERSON, C. E.; STEIN, C.; RIVEST, R. I.; CORMEN, T. H. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002.</p> <p>ARENALES, S.; DAREZZO, A. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson Learning, 2008.</p> <p>RUGGIERO, M. A. G.; ROCHA, V. L. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais. São Paulo: McGraw-Hill, 2002.</p> <p>BARROSO, C. F. et al. Cálculo numérico (com aplicações). São Paulo: Harbra, 1987.</p> <p>SCHILDT, H. C - completo e total. São Paulo: Makron Books, [s.d.].</p>	

Unidade Curricular: Recursos Computacionais III	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>FORBELLONE, A. L. V; EBERSPACHER, H. F., Lógica de programação. São Paulo: Makron Books, 2005.</p> <p>FARRER, H. et al. Algoritmos estruturados. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1999.</p> <p>BARROSO, C. F. et al. Cálculo numérico (com aplicações). São Paulo: Harbra, 1987.</p> <p>Bibliografia complementar</p>	

MIZRAHI, V. V. Treinamento em Linguagem C. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
TENENBAUM, A. M. Estruturas de dados usando C. São Paulo: Makron Books, [s.d.].
WIRTH, NIKLAUS. Algoritmo e Estrutura de Dados. Rio de Janeiro, RJ: Prentice-Hall do Brasil, c1989.
DROZDEK, A. Estrutura de dados e algoritmos em C++, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
THOMAS, H. C. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier / Campus, 2002.

Unidade Curricular: Transformações Químicas	Código:
<p data-bbox="229 696 1377 734">Bibliografia básica</p> <p data-bbox="229 734 1377 808">ATKINS, P.; JONES. L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2006.</p> <p data-bbox="229 808 1377 846">BROWN, T. L. et al. Química, a ciência central. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2005.</p> <p data-bbox="229 846 1377 920">RUSSEL, J.B. Química Geral – Volumes 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1994.</p> <p data-bbox="229 958 1377 996">Bibliografia complementar</p> <p data-bbox="229 996 1377 1034">LEE, J. D. Química inorgânica: não tão concisa. São Paulo: Edgar Blücher, 2008.</p> <p data-bbox="229 1034 1377 1072">CHANG, R. Química Geral – conceitos essenciais. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.</p> <p data-bbox="229 1072 1377 1146">KOTZ, J. C.; TREICHEL JR., P. M. Química geral e reações químicas – Volume 2. São Paulo: Cengage Learning, 2005.</p> <p data-bbox="229 1146 1377 1184">RUSSEL, J.B. Química Geral. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.</p> <p data-bbox="229 1184 1377 1245">MAHAN, B.H.; MEYERS, R.J. Química, um curso Universitário. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1998.</p>	

**APÊNDICE C – Relação de Bibliografias Básica e Complementar das Unidades Curriculares
Eletivas do primeiro ciclo do curso de Engenharia de Minas.**

Unidade Curricular: Ciência e Tecnologia de Materiais	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>CALLISTER Jr., W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p> <p>SMITH, W.F. Princípios de Ciência dos Materiais. Lisboa: McGraw-Hill, 1998.</p> <p>VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2003.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008.</p> <p>FERRANTE, M. Seleção dos Materiais. São Carlos: UFSCar, 1996.</p> <p>MANO, E. B. Polímeros como Materiais de Engenharia. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 1996.</p> <p>PADILHA, A. F. Materiais de Engenharia: Microestrutura e Propriedades. Curitiba: Hemus, 1997.</p> <p>SHACKELFORD, J. F. Ciências dos Materiais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.</p>	

Unidade Curricular: Ciências Ambientais	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>BRAGA, B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Prentice, 2005.</p> <p>JACOBI, P.R. Ciência ambiental: os desafios da interdisciplinaridade. São Paulo: Annablume/FAPESP, 2009.</p> <p>MILLER, G. T. Ciência ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2007.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>ABRAMOVAY, R. Construindo a ciência ambiental. São Paulo: Annablume/FAPESP, 2009.</p> <p>BOTKIN, D. B.; KELLER. E. A. Environmental Science: earth as a living planet. Hoboken: John Wiley & Sons, 2011.</p> <p>GOLDEMBERG, J. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo: EDUSP, 2008.</p> <p>PHILIPPI JR., A. M.; ROMÉRIO, M. A.; BRUNA, G. C. Curso de gestão ambiental Barueri: Manole, 2009.</p> <p>TUNDISI, J. G.; REBOUÇAS, A. C.; BRAGA B. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 2006.</p>	

Unidade Curricular: Engenharia do Trabalho	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>IIDA, I. Ergonomia: Projeto e Produção. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1997.</p> <p>KROEMER, K. H. E. e GRANDJEAN, E. Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 2005.</p> <p>SALIBA, T. M. et allí. Higiene do Trabalho e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. São Paulo: LTr, 2002.</p>	

Bibliografia complementar

BARBOSA FILHO, A. N. Segurança do trabalho e Gestão Ambiental. São Paulo: Atlas, 2008.

ABRÃO, J. et al. Introdução à Ergonomia: da prática à teoria. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

BERTAGNI, R. F. S.; MONTEIRO, A. L. Acidente do trabalho e doenças ocupacionais. São Paulo: Saraiva, 2005.

PINTO, A. L. T. Segurança e medicina do trabalho. São Paulo: Saraiva, 2008.

SANTOS, V.; ZAMBERLAN, M. C.; PAVARD, B. Confiabilidade humana e projeto ergonômico de centros de controle de processos de alto risco. Rio de Janeiro: Synergia, 2009.

TRINDADE, W. L. Riscos do Trabalho. São Paulo: LTC, 1998.

Unidade Curricular: Engenharia Econômica

Código:

Bibliografia básica

GONÇALVES, A. et al. Engenharia econômica e Finanças. São Paulo: Campus, 2008.

HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. São Paulo: Atlas, 2000.

HUMMEL, P.R.V; PILÃO, N.E. Matemática Financeira e Engenharia Econômica. São Paulo: Thomson, 2003.

Bibliografia complementar

BAUER, U.R. Matemática Financeira Fundamental. São Paulo: Atlas, 2003.

BRANCO, A.C.C. Matemática Financeira Aplicada. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

EHRlich, P.J. Engenharia Econômica - Avaliação e Seleção de Projetos de Investimento. São Paulo: Atlas, 2005.

PUCCINI, A. L. Matemática Financeira. São Paulo: Atlas, 1993.

VIEIRA SOBRINHO, J. D. Matemática financeira. São Paulo: Atlas, 1996.

Unidade Curricular: Filosofia e Metodologia da Ciência

Código:

Bibliografia básica

ALVES, R. Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras. São Paulo: Loyola, 2006.

CHALMERS, A.F. O que é ciência, afinal? São Paulo: Brasiliense, 1983.

FOUREZ, G. A construção das ciências : introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: Editora da UNESP, 1995.

Bibliografia complementar

ANDRADE, M. M. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico: elaboração de trabalhos de graduação. São Paulo: Atlas, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: Informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. Projeto de pesquisa: propostas metodológicas. Petrópolis: Vozes, 1998.

CHAUI, M. Convite à filosofia. São Paulo: Ática, 1994.

FRENCH, S. Ciência: conceitos-chave em filosofia. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Unidade Curricular: Geologia	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T.H. Para entender a Terra. Porto Alegre: Bookman, 2006.</p> <p>TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLY, F. Decifrando a Terra. São Paulo: USP, 2000.</p> <p>WICANDER, Fundamentos de Geologia. São Paulo: Cengage Learning, 2009.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>EICHER, D.L. Tempo Geológico. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.</p> <p>FIGUEIREDO, B. R. Minérios e ambiente. Campinas: UNICAMP, 2000.</p> <p>LEINZ, V.; SOUZA, J. E. Guia para determinação de minerais. São Paulo: Nacional, 1977.</p> <p>LEPSCH, I.F. Formação e conservação dos solos. São Paulo: Oficina de textos, 2002.</p> <p>SALGADO-LABOURIAU, M.L. História ecológica da Terra. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1994.</p>	

Unidade Curricular: Instrumentação Industrial	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>FIALHO, A.B. Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises. São Paulo: Erica, 2011.</p> <p>BEGA, E. A., Instrumentação Industrial. São Paulo: Interciência, 2011.</p> <p>THOMSZINI, D., ALBUQUERQUE, P. U. B. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. São Paulo: Editora Erica, 2008.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p> <p>BOLTON, W. Instrumentação e Controle. Curitiba: Hemus, 2002.</p> <p>DUNN, W. C. Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control. New York: McGraw-Hill, 2005.</p> <p>PADMANABHAN, T.R. Industrial Instrumentation: Principles and Desing. London: Springer, 1999.</p> <p>SOISSON, H. E. Instrumentação Industrial. Curitiba: Hemus, 2002.</p>	

Unidade Curricular: Laboratório de Ciências e Tecnologia de Materiais	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>CALLISTER Jr., W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p> <p>SMITH, W.F. Princípios de Ciência dos Materiais. Lisboa: McGraw-Hill, 1998.</p> <p>VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2003.</p> <p>Bibliografia complementar</p>	

ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008
 FERRANTE, M. Seleção dos Materiais. São Carlos: Editora UFSCar, 1996.
 MANO, E. B. Polímeros como Materiais de Engenharia. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
 PADILHA, A. F. Materiais de Engenharia - Microestrutura e Propriedades. Curitiba: Hemus, 1997.
 SHACKELFORD, J. F. Ciências dos Materiais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

Unidade Curricular: Laboratório de Mecânica dos Fluidos	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. São Paulo-SP: Pearson Prentice Hall, 2008. FOX, R. W.; PRITCHARD, P.J.; McDONALD, A. T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro: LTC, 2010. MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F. OKIISHI. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. PORTO, R. M. Hidráulica Básica. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 1998.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>VIANNA, M. R. Mecânica dos Fluidos para Engenheiros. Belo Horizonte: Imprimatur, 2001. POTTER, M.C.; WIGGERT, D.C. Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F. OKIISHI. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. ROTAVA, O. Aplicações Práticas em escoamento de fluidos: cálculos de tubulações, válvulas de controle e bombas centrífugas. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p>	

Unidade Curricular: Laboratório de Operações Unitárias I	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>CREMASCO, M. A. Operações Unitárias em Sistemas Particulados e Fluidomecânicos, São Paulo: Edgard Blucher, 2012. FOUST, et al. Princípios de operações unitárias. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. MC CABE, W. L.; SMITH, J. C. Unit operation of chemical engineering. New York: MC Graw-Hill, 1985. SHREVE, N. R.; BRINK, J. J. A. Indústria de Processos Químicos. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, [s. d.].</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. Manual de operações unitárias: destilação de sistemas binários, extração de solvente, absorção de gases, sistemas de múltiplos componentes, trocadores de calor, secagem, evaporadores, filtração. Curitiba: Hemus, 2004.</p>	

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12208: Projeto de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário - procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.
PERRY, R. H.; GREEN, D. W., Perry's chemical engineers handbook. New York: McGraw-Hill, 1997.
POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C. Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Thomson, 2004.
SEADER, J.D.; HENLEY, E.J. Separation Process Principles. New York: Wiley, 2005.

Unidade Curricular: Mecânica dos Fluidos	Código:
Bibliografia básica	
BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. São Paulo-SP: Pearson Prentice Hall, 2008.	
FOX, R. W.; PRITCHARD, P.J.; McDONALD, A. T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro: LTC, 2010.	
MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F. OKIISHI. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.	
PORTO, R. M. Hidráulica Básica. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 1998.	
Bibliografia complementar	
VIANNA, M. R. Mecânica dos Fluidos para Engenheiros. Belo Horizonte: Imprimatur, 2001.	
POTTER, M.C.; WIGGERT, D.C. Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.	
BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.	
MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F. OKIISHI. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.	
ROTAVA, O. Aplicações Práticas em escoamento de fluidos: cálculos de tubulações, válvulas de controle e bombas centrífugas. Rio de Janeiro: LTC, 2012.	

Unidade Curricular: Mecânica dos Sólidos	Código:
Bibliografia básica	
BEER, F. P., JOHNSTON JR., E. R. Resistência dos materiais. São Paulo: Makron, 1995.	
HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2004.	
MERIAM, J. L. Mecânica – Estática. Rio de Janeiro: LTC, 2004.	
Bibliografia complementar	
BEER, F. P. & JOHNSTON, E. R., Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática. São Paulo: Makron Books, 1999.	
GERE, J.M. Mecânica dos Materiais. São Paulo: Thomson Learning, 2003.	
POPOV, E. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.	
SCHMIDT, R. J.; BORESI, A. P. Estática. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.	
SHAMES, I. H. Estática Mecânica para Engenharia. São Paulo: Pearson Education, 2002.	

Unidade Curricular: Modelagem Física e Computacional	Código:
Bibliografia básica	

BOYCE, W. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

CASTRO DE OLIVEIRA, P. M., MOSS DE OLIVEIRA, S. M. Física em computadores. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

COLIN, E. C. Pesquisa Operacional - 170 Aplicações em Estratégia. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Bibliografia complementar

BROCKMAN, J. B. Modelagem e soluções de problemas. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

DROZDEK, A. Estrutura de dados e algoritmos em C++. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

GARCIA, C. Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos. São Paulo: EDUSP, 2005.

RAGSDALE, C. T. Modelagem e análise de decisão. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

RUGGIERO M.; Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo: McGraw-Hill, 1997.

Unidade Curricular: Noções Fundamentais de Direito e Ética Profissional

Código:

Bibliografia básica

CONFEA. Código de Ética. Brasília: CONFEA, 2013.

COTRIM, G. Direito Fundamental - Instituições de Direito Público e Privado. São Paulo: Saraiva, 2009.

MILARÉ, É.; FUHRER, M. C. A. Manual de Direito Público e Privado. São Paulo: RT, 2013.

Bibliografia complementar

AMORIM, José Adeildo; JÚNIOR, Josinaldo. O código de ética profissional do engenheiro. Universidade Federal do Alagoas, Campus do Sertão. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=EH2UI-LxYOU>. Acesso em: 03.09.2015.

CONFEA-CREA. Legislação. Disponível em: <http://normativos.confesab.org.br/apresentacao/apresentacao.asp>.

PALAIA, N. Noções Essenciais de Direito. São Paulo: Saraiva, 2011.

SCHWARTZ, N. Noções de Direito. São Paulo: Juruá, 2009.

VAZ, H. C. de L. Escritos de Filosofia IV: Introdução à Ética Filosófica 1. Rio de Janeiro: Loyola, 1999.

Unidade Curricular: Ondas e Óptica

Código:

Bibliografia básica

JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. Física para cientistas e engenheiros. Volume 2. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. Física para cientistas e engenheiros. Volume 4. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J., Fundamentos de Física – Óptica e Física Moderna. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia complementar	
PERUZZO, J. Experimentos de Física Básica: Termodinâmica, Ondulatória e Óptica. São Paulo: Livraria da Física, 2012.	
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Volume 2. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.	
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Volume 4. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. V.2.	
CHAVES, A. Física Básica: Gravitação / Fluidos / Ondas / Termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007.	
CHAVES, A. Física Básica: Eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007.	

Unidade Curricular: Operações Unitárias I	Código:
Bibliografia básica	
CREMASCO, M. A. Operações Unitárias em Sistemas Particulados e Fluidomecânicos, São Paulo: Edgard Blucher, 2012.	
FOUST, et al. Princípios de operações unitárias. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.	
MC CABE, W. L.; SMITH, J. C. Unit operation of chemical engineering. New York: MC Graw-Hill, 1985.	
SHREVE, N. R.; BRINK, J. J. A. Indústria de Processos Químicos. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, [s. d.].	
Bibliografia complementar	
BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. Manual de operações unitárias: destilação de sistemas binários, extração de solvente, absorção de gases, sistemas de múltiplos componentes, trocadores de calor, secagem, evaporadores, filtragem. Curitiba: Hemus, 2004.	
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12208: Projeto de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário - procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.	
PERRY, R. H.; GREEN, D. W., Perry's chemical engineers handbook. New York: McGraw-Hill, 1997.	
POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C. Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Thomson, 2004.	
SEADER, J.D.; HENLEY, E.J. Separation Process Principles. New York: Wiley, 2005.	

Unidade Curricular: Representação Gráfica	Código:
Bibliografia básica	
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT – Conjunto de Normas Técnicas para Desenho Técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.	
MONTENEGRO, G. Inteligência Visual e 3-D. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.	
SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. Desenho técnico moderno. Rio de Janeiro: LTC, 2006.	
Bibliografia complementar	
FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. São Paulo: Globo, 2005.	
LEAKE, J. M.; BORGERSON, J. Manual de desenho técnico para engenharia – desenho, modelagem e visualização. Rio de Janeiro: LTC, 2010.	

SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. Manual Básico de Desenho Técnico. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.
MAGUIRE, D.E.; SIMMONS, C.H. Desenho técnico: problemas e soluções gerais de Desenho. Curitiba: Hemus. 2004.
VENDITTI, Marcus Vinicius R. Desenho técnico sem prancheta com Autocad 2008. Florianópolis: Visual Books, 2007.

Unidade Curricular: Transformações Bioquímicas	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>CAMPBELL, M. K. Bioquímica. Porto Alegre: Artmed, 2000. NELSON, D. L., COX, M. M., Lehninger: Princípios de Bioquímica. São Paulo: Sarvier, 2006. STRYER, L. Bioquímica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>CHAMP, P.C.; HARVEY, R.A.; FERRIER, D.R. Bioquímica Ilustrada. Porto Alegre: Artmed, 2008. MARZZOCO, A. Bioquímica Básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. KOOLMAN, J.; ROHM, K. Bioquímica - Textos e Atlas. Porto Alegre: Artmed, 2005. SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia Industrial - Vol. 2 - Engenharia Bioquímica. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. STRYER, L.; TYMOCZKO, J. L.; BERG, J. M. Bioquímica Fundamental. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.</p>	

APÊNDICE D – Relação de Bibliografias Básica e Complementar das Unidades Curriculares
Diretivas do primeiro ciclo do curso de Engenharia de Minas.

Unidade Curricular: Algoritmos	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>FORBELLONE, A. L. V. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. São Paulo: Pearson, [s./d.].</p> <p>TENENBAUM, A. M. Estruturas de dados usando C. São Paulo: Pearson, [s./d.].</p> <p>WIRTH, N. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: LTC, [s./d.].</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>LEISERSON, C. E.; STEIN, C.; RIVEST, R. I.; CORMEN, T. H. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002.</p> <p>MANZANO, J. A. N. G. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. São Paulo: Erica, 2010.</p> <p>MENEZES, N. N. C. Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. São Paulo: Novatec, 2010.</p> <p>SZWARCFITER, J. L. Estruturas de dados e seus algoritmos. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p> <p>TERADA, R. Desenvolvimento de algoritmos e estruturas de dados. São Paulo: Makron, [s./d.].</p>	

Unidade Curricular: Aplicações do Pensamento Crítico	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>CARRAHER, D. W. Senso crítico: do dia-a-dia às ciências humanas. São Paulo: Cengage Learning, 2008.</p> <p>GRAHAM L., METAXAS P. T., "Of course it's true; I saw it on the internet!" Critical thinking in the internet era. Communications of the ACM, v. 46, n. 5, mai/2003.</p> <p>LINO, G. L. A fraude do aquecimento global: como um fenômeno natural foi convertido numa falsa emergência mundial. Rio de Janeiro: Capax Dei, 2009.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>911 in plane site. Direção: William Lewis. Produção: Byron Kennedy. Intérpretes: George W. Bush, Rudolph W. Giuliani e outros. Roteiro: Dave von Kleist. BridgeStone Media Group, Power Hour Productions, William Lewis Films. Estados Unidos, 2004 (72 min.). Anthem Pictures. Preto e branco, color.</p> <p>Contact. Direção: Robert Zemeckis. Produção: Steve Starkey, Robert Zemeckis. Intérpretes: Jena Malone, David Morse, Jodie Foster e outros. Roteiro: Carl Sagan, Ann Druyan, James V. Hart, Michael Goldenberg. Warner Bros. Estados Unidos, 1997 (150 min.). Warner Bros. Color.</p> <p>House of Numbers: Anatomy of an Epidemic. Direção: Brent Leung. Produção: Steve Starkey, Robert Zemeckis. Intérpretes: Luc Montagnier, Francois Barre-Sinoussi, Anthony Fauci e outros. Roteiro: Llewellyn Chapman. Knowledge Matters. Estados Unidos, 2009 (90 min.). Rocky Mountain Pictures. Color.</p>	

The great global warming swindle. Direção: Martin Durkin. Produção: Steve Starkey, Robert Zemeckis. Intérpretes: Tim Ball, Nir Shaviv, Ian Clark e outros. Roteiro: Martin Durkin. WAGtv. Reino Unido, 2007 (52 min.). Channel 4 Television Corporation. Color.

An Inconvenient Truth. Direção: Davis Guggenheim. Produção: Lawrence Bender, Scott Z. Burns. Intérpretes: Al Gore, Billy West, George Bush e outros. Roteiro: Al Gore. Lawrence Bender Productions, Participant Media. Estados Unidos, 2006 (100 min.). Paramount Home Entertainment. Color.

Unidade Curricular: Energia e Meio Ambiente	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>BRANCO, S.M. Energia e Meio Ambiente. Editora Moderna. São Paulo. 2004.</p> <p>GOLDEMBERG, J.; LUCON. O. Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento. São Paulo: EDUSP, 2008.</p> <p>GOLDEMBERG, J. Energia e Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.</p> <p>HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. N. Energia e Meio Ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2010.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>BRAGA, B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Pearson, 2005.</p> <p>CHU, S.; GOLDEMBERG, J. Um futuro com energia sustentável. São Paulo: Fapesp, 2010. Disponível em http://www.fapesp.br/publicacoes/energia.pdf. Acesso em 04/2015.</p> <p>BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em http://www.epe.gov.br/Paginas/default.aspx. Acesso em 04/2015.</p> <p>GOLDEMBERG, J.; PALETTA, F. C. et al. Energias Renováveis. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.</p> <p>REIS, L. B. dos; SANTOS, E. C. Energia Elétrica e Sustentabilidade. São Paulo: Edusp/Manole, 2014.</p>	

Unidade Curricular: Gestão de produtos	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>BACK, N. et al. Projeto Integrado de Produtos: planejamento, concepção e modelagem. Manole, 2008.</p> <p>CHENG, L.C. e MELO FILHO, L. D. R. QFD: Desdobramento da Função Qualidade na Gestão do Desenvolvimento de Produtos. 2ed. Blucher, 2012.</p> <p>ROZENFELD, H. et al. Gestão do Desenvolvimento de produtos: Uma referência para a melhoria do processo. 1ed. São Paulo: Saraiva, 2006.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>CRAWFORD; C.M.; BENEDETTO; C.A. New products management. 11ed. McGraw-Hill Education, 2014.</p> <p>GURGEL, F. A. Administração da embalagem. São Paulo: Thomson Learning, 2007.</p> <p>OLIVEIRA, M. G. et al. Roadmapping: uma abordagem estratégica para o gerenciamento de inovação em produtos, serviços e tecnologias. Rio de Janeiro: Campus, 2012.</p>	

ROTONDARO, R. G. et al. Projeto do produto e do processo. São Paulo: Atlas, 2010.
ULRICH, K.; EPPINGER, S. Product Design and Development. 5ed. McGraw-Hill Education, 2011.

Unidade Curricular: Gestão de projetos

Código:

Bibliografia básica

CHATFIELD, C; JOHNSON, T. Microsoft Project 2010. Passo a Passo. Porto Alegre: Bookman, 2012.

GIDO, J. e CLEMENTS, J. P. Gestão de Projetos. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
PMI. Um Guia do Conhecimento Em Gerenciamento de Projetos - Guia PMBoK. 4ed. PMI, 2008.

Bibliografia complementar

CARVALHO, M.M.; RABECHINI Jr. R. Fundamentos em gestão de projetos: Construindo Competências para Gerenciar Projetos. 3 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

KERZNER, H. Gestão de Projetos. As melhores práticas. Porto Alegre:Bookman, 2002.
MAXIMIANO, A.C.A. Administração de projetos: como transformar idéias em resultados. 4ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

NOKES, S. O guia definitivo: Gerenciamento de projetos. Porto Alegre: Bookman, 2012.

OLIVEIRA, G. B. MSProject 2010 e Gestão de Projetos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

Unidade Curricular: Introdução ao Cálculo Vetorial

Código:

Bibliografia básica

LEITHOLD, L. O. Cálculo Com Geometria Analítica – Volume 2. São Paulo: Harbra, 1994.

SIMMONS, G. F. Cálculo Com Geometria Analítica – Volume 2. São Paulo: Makron Books, 1997.

STEWART, J. Cálculo – Volume 2. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

Bibliografia complementar

GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. São Paulo: Person, 2007.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2.

KAPLAN, W. Calculo Avançado – Volume 1. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

SWOKOWSKI, EARL W. Cálculo com Geometria Analítica – Volume 2. São Paulo: Makron Books, 1994.

THOMAS, G. B. Cálculo – Volume 2. São Paulo: Pearson, 2009.

Unidade Curricular: Noções de Direito Ambiental

Código:

Bibliografia básica

ANTUNES, P. De B. Direito Ambiental. São Paulo: Atlas, 2012.

MUKAI, T. Direito Ambiental Sistematizado. São Paulo: Forense, 2012.

SILVA, J. A. da. Direito Urbanístico Brasileiro. São Paulo: Malheiros, 2012.

Bibliografia complementar

DIAS, R.; MATTOS, F. Políticas Públicas. São Paulo: Atlas, 2012.

GEDDES, P. Cidades em Evolução. Campinas: Papyrus, 1994.

GONÇALVES, C. W. P. Os (Des) Caminhos do Meio Ambiente. São Paulo: Contexto, 2011.

MACHADO, P. A. L. Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo: Malheiros, 2013.

RECH, A. U.; RECH, A. Direito Urbanístico. Caxias do Sul: EDUCS, 2010.

Unidade Curricular: Noções de Direito Empresarial	Código:
---	---------

Bibliografia básica

BRUSCATO, W. Manual de direito empresarial brasileiro. São Paulo: Saraiva, 2011.

COELHO, F. U. Manual de direito comercial. São Paulo: Saraiva, 2012.

GOMES, F. B. Manual de direito empresarial. São Paulo: RT, 2012.

Bibliografia complementar

BRUSCATO, W. Títulos de crédito. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2001.

BULGARELLI, W. Contratos Mercantis. São Paulo: Atlas, 2000.

RESTIFFE, P. S. Manual do novo direito comercial. São Paulo: Dialética, 2006.

RUSSO, F.; OLIVEIRA, N. de. Manual prático de constituição de empresas. São Paulo: Atlas, 2004.

TOMAZETTE, M. Direito Societário. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2003.

APÊNDICE E – Relação de Bibliografias Básica e Complementar das Unidades Curriculares Obrigatórias do segundo ciclo do curso de Engenharia de Minas.

Unidade Curricular: Beneficiamento de Minérios I	Código:
Bibliografia básica CHAVES, A.P. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. Volume 1. 3 ed. São Paulo: Signus Editora, 2006. CHAVES, A.P. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. Volume 3. 4 ed. São Paulo: Signus Editora, 2009. CHAVES, A.P. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. Volume 5. São Paulo: Signus Editora, 2011.	
Bibliografia complementar CHAVES, A.P. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. Volume 2. 3 ed. São Paulo: Signus Editora, 2010. CHAVES, A.P. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. Volume 4 - Flotação: o estado da arte no Brasil. São Paulo: Signus Editora, 2009. FUERSTENAU, M. C.; HAN, K. N. Principles of mineral processing. Littleton: SME, 2003. LUZ, A. B.; SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, C.A. Tratamento de minérios. 5 edição. Rio de Janeiro: CETEM, 2010. NAPPIER-MUNN, T. N.; Wills' Mineral Processing Technology: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. 7 ed. Oxford: Elsevier, 2006.	

Unidade Curricular: Beneficiamento de Minérios II	Código:
Bibliografia básica CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios volume 4 – flotação: o estado da arte no Brasil. 2 ed. São Paulo: Signus editora, 2009. SAMPAIO, C.H. TAVARES, L. M. T. Beneficiamento gravimétrico. Porto Alegre: UFRGS, 2005. LUZ, A. B.; SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, C.A. Tratamento de minérios. 5 edição. Rio de Janeiro: CETEM, 2010.	
Bibliografia complementar FUERSTENAU, M. C.; HAN, K. N. Principles of mineral processing. Littleton: SME, 2003. RAO, S. R. Surface chemistry of froth flotation. Volume 1: Fundamentals. Nova Iorque: Kluwer Academic, 2004. RAO, S. R. Surface chemistry of froth flotation. Volume 2: Reagents and mechanisms. Nova Iorque: Kluwer Academic, 2004. CHAVES, A.P. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. Volume 1. 3 ed. São Paulo: Signus Editora, 2006. VALADAO, G. E. S. Introdução ao tratamento de minérios. Belo Horizonte: UFMG, 2007.	

Unidade Curricular: Desenvolvimento Mineiro	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>GUIDICINI, G. Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavação. Editora Edgard Blücher, 1983.</p> <p>RICARDO, H. S.; CATALANI, G. Manual Prático de Escavação Terraplenagem e Escavação de Rocha. 3ª edição, editora Pini. 2007.</p> <p>MACIEL FILHO, C. L. Introdução à geologia de engenharia, CPRM, UFSM, 1997.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>BICKEL, J. O.; KING, E. H. KUESEL, T. R. Tunnel Engineering Handbook. <u>Kluwer Academic</u>, New York. 1995.</p> <p>Hartman, H. L; Mutmansky, J. M. Introductory Mining Engineering. John Wiley and Sons, New York, 2002.</p> <p>DARLING, P., Mining Engineering Handbook, SME (Society of Mining, Metallurgy, and Exploration, inc.). 2011.</p> <p>MEGAW, T. M.; BARTLETT, J. V. Tunnels Planning Design and Construction. John Wiley & Sons. New York. 1981.</p> <p>PFLEIDER, E. P. Surface mining. The American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers, New York, 1972.</p>	

Unidade Curricular: Economia Mineral	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>Informações e Análises da Economia Mineral Brasileira. 7º Edição. Disponível em: http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00002806.pdf</p> <p>PLANO NACIONAL DE MINERAÇÃO 2030 (PNM – 2030). Disponível em : http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/Plano_Nacional_de_Minerao_2030___Consulta_Publica_10_NOV.pdf</p> <p>Sumário Mineral Brasileiro. Disponível em: http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=68&IDPagina=64</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>BLANCHARD, O. Macroeconomia. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>FURTADO, J. Recursos naturais e desenvolvimento: estudos sobre o potencial dinamizador da mineração na economia brasileira. 2011.</p> <p>MACHADO, I. F.; SUSLICK, B. K. Recursos Minerais e Sustentabilidade Territorial. Ed. Komedi.2005.</p> <p>MACHADO, I.F. Recursos minerais: política e sociedade. São Paulo, Edgard Blucher, 1989.</p> <p>PINDYCK, R. S. Microeconomia. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.</p> <p>SOUZA, P. A. Avaliação econômica de projetos de mineração. Belo Horizonte: 1995.</p>	

Unidade Curricular: Fechamento de Mina	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>BRASIL. CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 001, de 1986. Estabelece as definições, responsabilidades, critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente e o relatório de impacto ambiental EIA/RIMA. Brasília. 1986.</p>	

FLORES, J. C. C. Fechamento de mina: aspectos técnicos, jurídicos e socioambientais. Instituto de Geociências – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2006.
 FLORES, J. C. C. Fechamento de mina: aspectos técnicos, jurídicos e socioambientais. Instituto de Geociências – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2006.
 HEIKKINEN, P. M., NORAS, P., SALMINEN, R. (org.). Mine closure handbook. Geological Survey of Finland. Espoo, 2008.
 PEREIRA, J. A. A., BORGES, L. A. C., BARBOSA, A. C. M., BOREM, R. A. T. Fundamentos da avaliação de impactos ambientais. Lavras, 2014.

Bibliografia complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Degradação do solo-terminologia- NBR 10.703. Rio de Janeiro: ABNT, 1989. Coletânea de normas de mineração e meio ambiente. Rio de Janeiro: ABNT/CVRD, 1993. 58 p.
 ARAÚJO, G.H.S. et all. Gestão ambiental de áreas degradadas/ 6ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.
 SÁNCHEZ, L. E. Princípios de gerenciamento ambiental e sua aplicação à indústria de mineração. In Simpósio Nacional de Gerenciamento Ambiental na Indústria, 1, 1992, São Paulo. Anais...São Paulo: Signus, 1992b. p. 127-134.
 SÁNCHEZ, L. E., SILVA-SÁNCHEZ, S. S., NERI, A. C. Guia para o planejamento do fechamento de mina. Instituto Brasileiro de Mineração. 1ª ed. Brasília, 2013.
 TONIDANDEL, R. P., PARIZZI, M. G., LIMA, H. M. Aspectos legais e ambientais sobre fechamento de mina, com ênfase no Estado de Minas Gerais. Instituto de Geociências – Universidade Federal de Minas Gerais. 2012

Unidade Curricular: Geologia de Engenharia	Código:
<p>Bibliografia básica FIORI, A.P.; CARMIGNANI, L. Fundamentos de Mecânica dos Solos e das Rochas - Aplicações na estabilidade de taludes. Ed. Oficina de Textos. 2009. 602p. OLIVEIRA, A.M.S. & BRITO, S.N.A. (Eds.). Geologia de Engenharia. Ed.: ABGE - Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental. São Paulo, 1998. SCHNAID, F. Ensaio de campo e suas aplicações à engenharia de fundações. Ed. Oficina de Textos. 2000. 208 p.</p> <p>Bibliografia complementar AZEVEDO, I.C.D. Análise de tensões e deformações em solos. Ed. Oficina de Textos. 2007. 323p. BATES, J. Barragens de rejeitos. Ed. Oficina de Textos. 2002. 136p. PINTO, C.S. Curso básico de mecânica dos solos (3ª edição, 2ª reimpressão). Ed. Oficina de Textos. 2006. 356 p. MASSAD, F. Escavações a céu aberto em solos tropicais. Ed. Oficina de Textos. 2005. 96p. MATERÓN, B.; FREITAS, M.; CRUZ, P. Barragens de enrocamento com face de concreto. Ed. Oficina de Textos. 2009. 448p. ZUQUETTE, L.V.; GANDOLFI, N. Cartografia Geotécnica. Ed. Oficina de Textos. 2004. 190p.</p>	

Unidade Curricular: Geologia Estrutural	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>CHOUKROUNE, P. Deformações e deslocamentos na crosta terrestre. Ed. Unisinos, 272 p. 2000.</p> <p>HASUI, Y.; MIOTO, J. A. Geologia estrutural aplicada. ABGE/VOTORANTIM, 459 p. 1992.</p> <p>MORAES, A. Mecânica do contínuo para Geologia Estrutural. CENPES, 88 p. 2000.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>DAVIS, G.H.; REYNOLDS, S. Structural Geology of Rocks and Regions. John Wiley & Sons, 2006.</p> <p>PASSCHIER, C.W.; TROUW, R.A.J. Microtectonics. Springer, 2005.</p> <p>RAMSAY, J. G.; HUBER, M. I. The Techniques of Modern Structural Geology, Vol. 1: Strain Analysis Academic Press, 1983. 300p.</p> <p>RAMSAY, J. G.; HUBER, M. I. The Techniques of Modern Structural Geology, Vol. 2: Folds and Fractures. Academic Press, 1987. 200p.</p> <p>CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T.(organizadores) Geomorfologia - Exercícios, Técnicas e Aplicações. Editora Bertrand, 1996.</p>	

Unidade Curricular: Lavra a Céu Aberto	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>OLIVEIRA, A.M.S. & BRITO, S.N.A. (Eds.). Geologia de Engenharia. Ed.: ABGE - Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental. São Paulo, 1998</p> <p>RICARDO, H. S.; CATALANI, G. Manual Prático de Escavação Terraplenagem e Escavação de Rocha. 3ª edição, editora Pini. 2007.</p> <p>HARTMANN, H. L. Introductory Mining Engineering. A Wiley-Interscience Publication. John & Sons. 633 p., 1987.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>DARLING, P., Mining Engineering Handbook, SME (Society of Mining, Metallurgy, and Exploration, inc.). 2011.</p> <p>HAMILTON, MICHAEL S. Mining Environmental Policy. Ashgate. 2006</p> <p>KUCHTA, M; HUSTRULID, W. Open Pit Mine and Design. Taylor & Francis. 2 v. 2006.</p> <p>MARCUS, J.J. Mining Environmental Handbook. World Scientific Pub. 1997.</p> <p>SENGUPTA, M. Environmental Impacts Mining – Monitoring, Restoration and Control. Lightning Source.1993.</p>	

Unidade Curricular: Lavra Subterrânea	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>GUIDICINI, G.; NIEBLE, C.M. Estabilidade de taludes naturais e de escavação. 6ª reimpressão, editora: E. Blucher, 2010.</p> <p>HARTMAN, H. L; MUTMANSKY, J. M. Introductory Mining Engineering. Second edition, John Wiley & Sons, Inc. 2002.</p> <p>RICARDO, H. S.; CATALANI, G. Manual Prático de Escavação Terraplenagem e Escavação de Rocha. 3ª edição, editora Pini. 2007.</p>	

Bibliografia complementar

BRADY, B. H. G.; BROWN, E. T. Rock Mechanics for Underground Mining. Third edition, Springer. 2006

FIORI, A.P.; CARMIGNANI, L. Fundamentos de Mecânica dos Solos e das Rochas - Aplicações na estabilidade de taludes. Ed. Oficina de Textos. 2009. 602p.

HAMILTON, M. S. Mining Environmental Policy. Ashgate. 2005

HUSTRULID, W. A.; BULLOCK, R. L.. Underground Mining Methods. SME (Society of Mining, Metallurgy, and Exploration, inc.). 2001.

TATIYA, R. R. Surface and Underground Excavations, A. A. Balkema Publishers (Taylor & Francis Group). 2005.

Unidade Curricular: Mecânica de Rochas

Código:

Bibliografia básica

FIORI, A.P.; CARMIGNANI, L. Fundamentos de Mecânica dos Solos e das Rochas - Aplicações na estabilidade de taludes. Ed. Oficina de Textos. 2009. 602p.

HOEK, E. Practical Rock Engineering. Disponível em <www.rocsience.com/learning/hoek-corner/books>. Acesso em 1º de maio de 2016.

WYLLIE, D. C. e MAH, C. W. Rock Slope Engineering Civil and mining 4th ed. Disponível em <civilengineering.files.wordpress.com/2014/10/rock_slope_engineering_civil_and_mining.pdf> Acesso em 1º de maio de 2016.

Bibliografia complementar

AZEVEDO, I.C.D. Análise de tensões e deformações em solos. Ed. Oficina de Textos. 2007. 323p.

BARTON, N.R.; LIEN, R.; LUNDE, J. 1974. Engineering classification of rock masses for the design of tunnel support. Rock Mech. 6(4), 189-239. Disponível em <www.dot.ca.gov/hq/esc/geotech/references/Rockfall_References/04_Barton_Eng_Class_of_Rx_Slopes_Tunnel_Support.pdf>. Acesso em 1º de maio de 2016.

BARTON, N.R. Shear strength of rockfill, interfaces and rock joints, and their points of contact in rock dump design. Rock Dumps 2008. Australian Centre for Geomechanics Disponível em <http://acg.uwa.edu.au/__data/page/4723/RD_Sample_Chapter.pdf>. Acesso em 1º de maio de 2016.

GOODMAN, R.; SHI, GH, Block Theory and its application to rock engineering, Prentice-Hall: Ney Jersey, 1985. Disponível em <www.rocsience.com/documents/pdfs/uploads/Block-Theory-and-Its-Application-to-Rock-Engineering.pdf>. Acesso em 1º de maio de 2016.

HATZOR, Y.; GOODMAN R. E. Application of block theory and the critical key block concept to tunneling: Two case histories. In: Fractured and jointed rock masses Proceedings of the Conference on Fractured and Jointed Rock Masses Lake Tahoe/California/Usa/3-S, June 1992. pp. 663-669. Disponível em <[http://in.bgu.ac.il/teva/geological/eng/hatzor/Site Assets/Pages/Articles-in-collective-volumes/Hatzor_and_Goodman_1995.pdf](http://in.bgu.ac.il/teva/geological/eng/hatzor/Site%20Assets/Pages/Articles-in-collective-volumes/Hatzor_and_Goodman_1995.pdf)>. Acesso em 1º de maio de 2016.

HOEK, E. Rock mechanics - an introduction for the practical engineer. Mining Magazine April, June and July, 1966. Disponível em <rocsience.com/documents/hoek/references/H1966a.pdf>. Acesso em 1º de maio de 2016.

___ Big tunnels in bad rock 2000 terzaghi lecture. ASCE Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering Vol. 127, No. 9. September 2001, pages 726-740. Disponível em <www.rocsience.com/documents/hoek/references/H2001b.PDF>. Acesso em 1º de maio de 2016.

__;; CARRANZA-TORRES C.; CORKUM B. Hoek-Brown failure criterion 2002 edition. In: NARMS-TAC Conference, Toronto, 2002, 1, 267-273. Disponível em <rocscience.com/documents/hoek/references/H1966a.pdf>. Acesso em 1º de maio de 2016.

HOEK, E. e MARINOS P.G. Tunnelling in overstressed rock. Rock Engineering in Difficult Ground Conditions – Soft Rocks and Karst – Vrkljan (ed.). Disponível em <users.civil.ntua.gr/marinos/downloads/tunnelling_in_overstressed_rock.pdf >. Acesso em 1º de maio de 2016.

MARINOS, P.G.; MARINOS, V.; HOEK E. The geological strength index (GSI): a characterization tool for assessing engineering properties for rock masses. Disponível em <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/8484/cdc_8484_DS1.pdf>. Acesso em 1º de maio de 2016.

MASSAD, F. Escavações a céu aberto em solos tropicais. Ed. Oficina de Textos. 2005. 96p.

RUSILO, L.C. Aplicação da lógica paraconsistente à análise da estabilidade de estruturas em rocha (Tese). São Paulo: EP-USP, 2003.

SCHNAID, F. Ensaio de campo e suas aplicações à engenharia de fundações. Ed. Oficina de Textos. 2000. 208 p.

ULUSAY, R. The ISRM Suggested Methods for Rock Characterization, Testing and Monitoring: 2007–2014. Springer. 2015.

Unidade Curricular: Mecânica dos Solos	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>ABGE, Ed. Oliveira, A M.S. e Brito,S.N.A., 1996. Geologia de Engenharia – CNPQ/FAPESP.</p> <p>CAPUTO, J., 1998. Mecânica dos Solos e suas aplicações. Ed. Livros Técnicos Ltda.</p> <p>DAS, B. M., 2007. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. São Paulo: Thomson Learning, 6ª Ed. Americana, 562 p., ISBN 85-221-0548-0.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>LOCZY, L. & LADEIRA, E.A., 1980. Geologia Estrutural e Introdução à Geotectônica. Ed. Edgard Blucher Ltda. / CnPQ, 528p.</p> <p>ORTIGÃO, J.A.S., 2007. Mecânica dos Solos dos Estados Críticos. LTC Editora, 368 p., São Paulo.</p> <p>PINTO, C.S., 2000. Curso Básico de Mecânica dos Solos –Ed. Oficina de Textos-1a Edição- São Paulo.</p> <p>TEIXEIRA, W.; Toledo, M.C.M. de; Fairchild, T.R.; Taioli, F., 2000. Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 568p.</p>	

Unidade Curricular: Metalurgia Extrativa	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>RIZZO, E. M. S. Introdução aos processos siderúrgicos. São Paulo: ABM. 2005.</p> <p>NUNES, L. P.; KREISCHER, A. T. Introdução à metalurgia e aos materiais metálicos. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 350 p., 2010.</p> <p>ABAL. Fundamentos e aplicações do alumínio. São Paulo: ABAL, 2007.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>BALLESTER, A.; VERDEJA, L. F. Metalurgia extractiva, v. 1: Fundamentos. Ed. Sínteses, 2000.</p>	

BALLESTER, A.; VERDEJA, L. F. Metalurgia extractiva, v. 2: Procesos de obtencion. Ed. Sinteses, 2000.
COLIN, B. The extraction and refining of metals. Boca Raton: CRC. 1994.
RAWLINGS, D. E.; JOHNSON, D. B. Biomining. New York: Springer. 2010.
LUZ, A. B.; SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, C.A. Tratamento de minérios. 5 edição. Rio de Janeiro: CETEM, 2010.

Unidade Curricular: Mineração e Meio ambiente	Código:
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Mineração e desenvolvimento sustentável: Desafios para o Brasil / Maria Laura Barreto. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001 215p.: il. Link: http://livroaberto.ibict.br/handle/1/922 SÁNCHEZ, L.E. Avaliação de impacto ambiental e seu papel na gestão de empreendimentos. In: A. Vilela Jr.; J. Demajorovic (orgs.), Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental: Desafios e Perspectivas para as Organizações. São Paulo: Ed. Senac São Paulo, 2a. ed., 2010, p. 88-114. VILLAS-BÔAS, R. C. Indicadores de sustentabilidade para a indústria extrativa mineral: estudos de casos. Rio de Janeiro: CETEM/MCT/CNPq, 2011. 56 p. Link: http://livroaberto.ibict.br/handle/1/990 VILLAS-BÔAS, H.C. A indústria extrativa mineral e a transição para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: CETEM/MCT/CNPq, 2011. 105 p. Link: http://livroaberto.ibict.br/handle/1/937	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR BELL, F.G.; DONELLY, L.J. Mining and its Impact on the Environment. Abingdon: Taylor&Francis, 2006, 547p. BRAGA, B.P.F. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Prentice-Hall, 2002, 305p. DERÍSIO, J. Introdução ao Controle de Poluição Ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2012, 4a. ed., 224p. DREW, D. Processos Interativos Homem-Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002, 5a. ed. 224p. FORNASARI Fo. et al. Alterações no Meio Físico Decorrentes de Obras de Engenharia. Boletim 61, São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1991, 165p. ICMM, International Council on Mining and Metals. Good Practice Guidance for Mining and Biodiversity. London: ICMM, 2010, 148p. ICMM, International Council on Mining and Metals. Approaches to Understanding Development Outcomes from Mining. London: ICMM, 2013, 60p. ICMM, International Council on Mining and Metals. A Practical Guide to Catchment-Based Water Management for the Metals and Mining Industry. London: ICMM, 2015, 59p. NERI, A.C.; SÁNCHEZ, L.E. Guia de Recuperação Ambiental em Pedreiras e Minas de Calcário. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental, 2012, 176p. SÁNCHEZ, L.E. Diversos capítulos de Repetto, F.L; Karez, C.S. (orgs.), Aspectos Geológicos de Protección Ambiental. Montevideo: Unesco, 2002.	

SÁNCHEZ, L.E. A produção mineral brasileira: cinco séculos de impacto ambiental. In: W.C. Ribeiro (org.), Patrimônio Ambiental Brasileiro. São Paulo: Edusp, 2003, p. 125-165.

SPITZ, K.; TRUDINGER, J. Mining and the Environment: from ore to metal. Leiden: CRC Press, 2009, 891p.

Unidade Curricular: Operações Mineiras

Código:

Bibliografia básica

GERALDI, J. L. P. O ABC das escavações de rochas. Interciência. 2011.

GUIDICINI, G. Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavação. Editora Edgard Blücher, 1983.

RICARDO, H. S.; CATALANI, G. Manual Prático de Escavação Terraplenagem e Escavação de Rocha. 3ª edição, editora Pini. 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

COOPER, P. W. Explosives Engineering, Wiley-VCH, Inc. 1996.

HOPLER, R. B. ISEE Blaster's Handbook, 17 ed., International Society of Explosives Engineers Inc, Cleveland, USA, 1999.

PERSON, P. A.; HOLMBERG, R; LEE, J. Rock Blasting and Explosives Engineering. CRC Press LCC New York. 1994.

TUNON, C. Manual de USO de Explosivos En Minas, Canteras E I. Editora OMEGA ESPANHA, 1992.

ZUKAS, J. A.; WALTERS, W. P. Explosive Effects and Applications. Springer. 2002.

Unidade Curricular: Pesquisa Mineral

Código:

Bibliografia básica

BROWN, G. et. al. Os recursos físicos da terra - Bloco 3 - Parte II - Depósitos minerais 2: exploração e extração. Campinas: Editora Unicamp, 1ª Edição, 115p. 2003. ISBN: 8526806394 (broch.)

KUZVART, M.; BÖHMER, M. Prospecting and exploration of minerals deposits. Developments in Economic Geology 21. Elsevier, 2ª ed., Amsterdã, 1986. 507 p. ISBN: 0-444-99515-3. Link: <http://www.sciencedirect.com/science/bookseries/01686178/21>

PEREIRA, R. M. Fundamentos de prospecção mineral. Rio de Janeiro: Interciência. 2003. 167 p.

Bibliografia complementar

AGUSTIN, U. V. Fundamentos geofísica. Madrid: Editora Alianza. 1998. 476 p.

HARTMAN, H. Introductory to mining engineering. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2ª edição, 570p, 2002. ISBN: 0471348511

KEAREY, P.; HILL, I.; BROOKS, M. Geofísica de exploração. São Paulo: Oficina de Textos. 2009. 440 p.

PARASNIS, D.D. Principles of applied geophysics Chapman and Hall, 5ª ed., London, 1997.

YAMAMOTO, J.K. & BETTENCOURT, J.S. Avaliação e Classificação de Reservas Minerais. São Paulo: EDUSP. 2001. 226p

Unidade Curricular: Petrologia Magmática e Metamórfica	Código:
Bibliografia básica	
BIONDI, J. C. Processos metalogenéticos e os depósitos minerais brasileiros. São Paulo: Oficina de textos, 2003.	
CANDIA, Maria Angela Formoni. Petrologia metamórfica: fundamentos para interpretação de diagramas de fase. São Paulo: EDUSP, 2003. 190p., il. ISBN 8531407230.	
WERNICK, E. Rochas Magmáticas: Conceitos Fundamentais e Classificação Modal. 1ª edição. Editora UNESP, 655p. 2004.	
YARDLEY, B.W.D. Introdução à Petrologia Metamórfica. Edunb. 2000.	
Bibliografia complementar	
BEST, M. Igneous and metamorphic petrology / 2nd. ed. [s. l.]: Blackwell Eds, 2011.	
BIONDI, J. C. Processos metalogenéticos e os depósitos minerais brasileiros. São Paulo: Oficina de textos, 2003.	
BRASIL - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. Principais depósitos minerais do Brasil. Brasília: NPM/CPRM, 4 v., 1999.	
BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Geologia economica. Brasília: DNPM, 1978. 2 v. (Serie Geologia).	
BROWN, G. et. al. Os recursos físicos da terra - Bloco 3 - Parte II - Depósitos minerais 2: exploração e extração. Campinas: Editora Unicamp, 1ª Edição, 115p. 2003. ISBN: 8526806394 (broch.)	
CONCEIÇÃO, Herbert. Magmatismos granítico e alcalino no Estado da Bahia : uma epitome do tema. Salvador: SGM, 1996. 133p., il.	
EVANS, A.M. An Introduction to Economic Geology and its Environmental Impact. Blackwell scientific publications. 1ª. ed., U.S.A., 364 p., 1997.	
EVANS, A.M. Ore Geology and Industrial Minerals: an introduction. Blackwell scientific publications. 3ª. ed., U.S.A., 389p., 1993	
FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro. Minerios e ambiente. Campinas, SP: UNICAMP, c2000. 401p., il. (Livro-Texto). ISBN 852680538X (broch.).	
LAHEE, Frederic H. Field geology. 5th.ed. New York: McGraw-Hill Book, 1952. xxx, 883 p., il. Inclui bibliografia, apêndice e índice.	
MARMO, V. Granite petrology and the granite problem. Amsterdam: Elsevier, 1971. ix, 244 p., il. (Developments in petrology, 2). Inclui bibliografia. ISBN 0444408525 (enc.).	
Petrografia macroscópica das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. 2. ed. rev. e ampl. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2012. 626 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 978-85-7041-864-7 (broch.).	
RAY, J.; SEN, G.; GHOSH, B. (Eds.). Topics in Igneous Petrology. 1st Edition. 2011. SGARBI,	
ROBB, L. Introduction to ore-forming processes. Victoria: Blackwell publishing company, 2005.	
SPRY, P. G.; MARSHALL, B.; VOKES, F. M. Metamorphosed and metamorphogenic ore deposits. [Littleton]: Society of Economic Geologists, 2000. viii, 310 p., il., graf., tabs. (Reviews in Economic Geology, 11). Inclui bibliografia. ISBN 1887483551 (broch.).	
STANTON, R. L. Ore petrology. New York: McGraw-Hill, c1972. xv, 713 p., il. (McGraw-Hill international series in the earth and planetary sciences).	

TIME- and strata-bound ore deposits. Berlin; New York: Springer-Verlag, 1977. xvii, 444 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 0387085025 (enc.).

Unidade Curricular: Petrologia Sedimentar e Estratigrafia	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>PETROGRAFIA macroscópica das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Belo Horizonte, MG: Editora UFMG, 2007. 559 p., il. color. (Didática). Inclui referências e glossário. ISBN 9788570415875.</p> <p>SUGUIO, K. Geologia sedimentar. São Paulo: E. Blucher, 2003. ix, 400 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8521203179 (broch.).</p> <p>BIONDI, J. C. Processos metalogenéticos e os depósitos minerais brasileiros. São Paulo: Oficina de textos, 2003.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>BIONDI, J. C. Processos metalogenéticos e os depósitos minerais brasileiros. São Paulo: Oficina de textos, 2003.</p> <p>BRASIL - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. Principais depósitos minerais do Brasil. Brasília: NPM/CPRM, 4 v., 1999.</p> <p>BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Geologia economica. Brasília: DNPM, 1978. 2 v. (Serie Geologia).</p> <p>BRITO, Inácio Machado. Bacias sedimentares e formações pos-paleozoicas do Brasil. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 1979. 179p., il. (mapas). Inclui bibliografia e índice.</p> <p>BROWN, G. et. al. Os recursos físicos da terra - Bloco 3 - Parte II - Depósitos minerais 2: exploração e extração. Campinas: Editora Unicamp, 1ª Edição, 115p. 2003. ISBN: 8526806394 (broch.)</p> <p>EVANS, A.M. An Introduction to Economic Geology and its Environmental Impact. Blackwell scientific publications. 1a. ed., U.S.A., 364p., 1997.</p> <p>EVANS, A.M. Ore Geology and Industrial Minerals: an introduction. Blackwell scientific publications. 3a. ed., U.S.A., 389p., 1993</p> <p>FIGUEIREDO, B.R. Minérios e ambiente. Editora da Unicamp, Campinas, 401 p., 2000.</p> <p>LAHEE, Frederic H. Field geology. 5th.ed. New York: McGraw-Hill Book, 1952. xxx, 883 p., il. Inclui bibliografia, apêndice e índice.</p> <p>ROBB, L. Introduction to ore-forming processes. Victoria: Blackwell publishing company, 2005.</p> <p>STANTON, R. L. Ore petrology. New York: McGraw-Hill, c1972. xv, 713 p., il. (McGraw-Hill international series in the earth and planetary sciences).</p> <p>SUGUIO, K. Dicionário de geologia sedimentar e áreas afins. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 1998. 1217 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8528606732 : (Enc.).</p>	

Unidade Curricular: Práticas em Operações Mineiras	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>GERALDI, J. L. P. O ABC das escavações de rochas. Interciência. 2011.</p> <p>GUIDICINI, G. Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavação. Editora Edgard Blücher, 1983.</p> <p>RICARDO, H. S.; CATALANI, G. Manual Prático de Escavação Terraplenagem e Escavação de Rocha. 3ª edição, editora Pini. 2007.</p>	

Bibliografia complementar

COOPER, P. W. Explosives Engineering, Wiley-VCH, Inc. 1996.
HOPLER, R. B. ISEE Blaster's Handbook, 17 ed., International Society of Explosives Engineers Inc, Cleveland, USA, 1999.
PERSON, P. A.; HOLMBERG, R; LEE, J. Rock Blasting and Explosives Engineering. CRC Press LCC New York. 1994.
TUNON, C. Manual de USO de Explosivos En Minas, Canteras E I. Editora OMEGA ESPANHA, 1992.
ZUKAS, J. A.; WALTERS, W. P. Explosive Effects and Applications. Springer. 2002.

Unidade Curricular: Projetos de Minas I

Código:

Bibliografia básica

MACIEL FILHO, C. L. Introdução à geologia de engenharia, CPRM, UFSM, 1997.
RICARDO, H. S.; CATALANI, G. Manual Prático de Escavação Terraplenagem e Escavação de Rocha. 3ª edição, editora Pini. 2007.
HARTMAN, H. L; MUTMANSKY, J. M. Introductory Mining Engineering. John Wiley and Sons, New York, 2002.

Bibliografia complementar

Gerstch, R. E.; Bullock, R. L. Techniques in Underground Mining. SME (Society of Mining, Metallurgy, and Exploration, inc.). 1998.
Hustrulid, W.; Kuchta, M. Fundamentals of Open Pit Mine Planning & Design. 2nd edition, Taylor & Francis USA, Rotterdam. A A Balkema. 2006.
NAPIER-MUNN, T.; WILLS, B. A. Wills' Mineral Processing Technology, Seventh Edition: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Seventh edition, Elsevier. 2006
PETERS, W. C. Exploration and Mining Geology. John Wiley & Sons. 1987.
PFLEIDER, E. P. Surface mining. The American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers, New York, 1972.

Unidade Curricular: Projeto de Minas II

Código:

Bibliografia básica

CHAVES, A. P. Bombeamento de polpa e Classificação. 5ª Edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. Volume 1. (Coleção Teoria e Prática do Tratamento de Minério)
CHAVES, A. P. Desaguamento, Espessamento e Filtragem. 5ª Edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. Volume 2. (Coleção Teoria e Prática do Tratamento de Minério)
CHAVES, A. P. Britagem, Peneiramento e Moagem. 5ª Edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. Volume 3. (Coleção Teoria e Prática do Tratamento de Minério)
CHAVES, A. P. Manuseio de sólidos granulados.. 5ª Edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. Volume 5. (Coleção Teoria e Prática do Tratamento de Minério)
CHAVES, A. P. Separação densitária. 5ª Edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. Volume 6. (Coleção Teoria e Prática do Tratamento de Minério)

Bibliografia complementar

METSO, M.. Manual de britagem. 6ª Edição. 2005. 481 páginas.

MULAR, A. L. (Org.). Mineral Processing Plant. Design, Practice and Control. Volume 1 e 2. Colorado, EUA: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration. Outubro, 2002. 2450 páginas.

MALHOTRA, D. (Org.) Recent Advances in Mineral Processing Plant Design, Colorado, EUA: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. 2009. 575 páginas.

MCQUISTON, F. W. SHOEMAKER, R. S. Primary Crushing Plant Desing. New York, SME/AIME, 1978

Unidade Curricular: Qualidade e Produtividade	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>Carvalho, M. M. et alli Gestão da qualidade: teoria e casos. Ed. Campus, 2006.</p> <p>WOMACK, J. P., JONES, D. T., ROOS, D. A máquina que mudou o mundo. Ed. Campus, 2004.</p> <p>WOMACK, J. P., JONES, D. T., ROOS, D. A mentalidade enxuta nas empresas – Lean Thinking. Ed. Campus, 2004.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>CONTADOR, J.C. et al. Gestão de Operações – A Engenharia de Produção a serviço da modernização da empresa. 1a edição, ed. Edgard Blücher Ltda., São Paulo, 1997.</p> <p>GIL, A.L. Auditoria da Qualidade. 3ª Edição. São Paulo: Atlas,1999.</p> <p>VIEIRA FILHO, G. Gestão da Qualidade Total. 2ª Edição. Campinas, SP: Alínea, 2007.</p> <p>PANDE, P. S. Estratégia Seis Sigma. Ed. QualityMark 2001.</p> <p>Cauchick, P.A.M. Qualidade: Enfoques e Ferramentas. São Paulo: Artliber Editora, 2001.</p>	

Unidade Curricular: Segurança e Saúde em Minas	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>BARBOSA FILHO, A.N. Segurança do trabalho & gestão ambiental. São Paulo: Atlas, 2011</p> <p>IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: E. Blucher, 2005.</p> <p>TAVARES, J.C. Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho. São Paulo: SENAC, 2010.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>ABRAHÃO, J.; SZNELWAR, L. I.; SILVINO, A.; SARMET, M.; PINHO, D. Introdução à ergonomia: da prática à teoria. São Paulo: Blucher, 2009.</p> <p>BISTAFÁ, S. R. Acústica aplicada ao controle de ruído. 2.ed. São Paulo: E. Blucher, 2011.</p> <p>COSTA, E. C. Ventilação. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.</p> <p>GUÉRIN F. et al. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia, Edgard Blucher, 2001.</p> <p>HARTMAN, H. L; MUTMANSKY, J. M. Introductory Mining Engineering. 2.ed. New York: John Wiley and Sons, 2002.</p> <p>MACINTYRE, A. J. Ventilação industrial e controle da poluição. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.</p> <p>MAXIMIANO, A. C. A. Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2012.</p>	

MONTEIRO, A.L.; BERTAGNI, R.F.S. Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais: conceito, processos de conhecimento e de execução e suas questões polêmicas. 7.ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
 SALIBA, T. M. Curso básico de segurança e higiene ocupacional. 3.ed. São Paulo: LTr, 2011.

Unidade Curricular: Tecnologia da Informação Aplicada à Geoestatística	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>LANDIM, P.M.B. Análise estatística de dados geológicos. 253p., 2004. YAMAMOTO, J.K. (ed). Avaliação e classificação de reservas minerais, 1ª ed., São Paulo, EDUSP, 226p., 2001. GOOVAERTS, P. Geostatistics for Natural Resources Evaluation. Applied Geostatistics Series. New York, Oxford University Press, 483p.,1997.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>ISAAKS, E. H. & SRIVASTAVA, R. M. An introduction to applied geostatistics. New York, Oxford University Press, 561p., 1989 DAVIS, J.C. Statistics and data analysis in geology. 2th ed. John Wiley; Sons, Inc. New York. 646p., 1986. GOOVAERTS, P. Geoestatistics for Natural Resources Evaluation. Oxford, Oxford University Press, 483p.,1997. HOULDING, S.W. 3D Geoscience Modeling: computer techniques for geological characterization, Springer, Berlin Heidelberg New York., 1994. OLEA, R, Geoestatistics for engineers and earth scientists, 1ª ed. Massachusetts, Kluwer Academic Publishers, 303p., 1999. YAMAMOTO, J.K.; LANDIM, P. M. B. Geoestatística: Conceitos e Aplicações. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 215 p.</p>	

Unidade Curricular: Caracterização Tecnológica de Minérios	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>LUZ, A. B.; SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, C.A. Tratamento de minérios. 5 edição. Rio de Janeiro: CETEM,2010.</p> <p>MESQUITA, S. M. O. Prática de microscopia ótica de minerais de minerais não opacos. Salvador: EDUFBA, 155 p., 2007.</p> <p>PETRUK, W. Applied Mineralogy in the Mining Industry. Elsevier, 268 p., 2000. Link: http://www.sciencedirect.com/science/book/9780444500779.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>DEER, W. A. Minerais constituintes das rochas: uma introdução. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian,727 p., 2000.</p> <p>JONES, M. P. Applied mineralogy, a quantitative approach. Londres: Graham & Trotman, 1987.</p> <p>MANHEIMER, W. A. Microscopia dos materiais. Rio de Janeiro: E-papers serviços editoriais, 221 p.,2002.</p> <p>MUKHERJEE, S. Applied mineralogy: application in industry and environment. Berlin: Springer-Verlag,2011.</p> <p>ÁVILA, C.A.; SANTOS LIMA, P.R.A., PEREIRA, R.M. Minerais em Grãos: Técnicas de Coleta, Preparação e Identificação. São Paulo: Oficina de Textos, 1ª Edição, 2005, 128p. ISBN:858-623-846-5</p>	

Unidade Curricular: Cartografia e Topografia	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>MENEZES, P.M.L.; FERNANDES, M.C. Roteiro de cartografia. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.</p> <p>FITZ, Paulo Roberto. Cartografia básica. Nova ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.</p> <p>D'ALGE, J. C. L. Cartografia para Geoprocessamento. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. In: CÂMARA, et al. <u>Introdução à Ciência da Geoinformação</u>. São José dos Campos, 1999, disponível em: http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap6-cartografia.pdf</p> <p>CASACA, J. M. Topografia Geral. Editora: LTC. 2007.</p> <p>MADEIRA, S.; GONÇALVES, J.A. Topografia: conceitos e aplicações. Editora: Lidel. 2008.</p> <p>VEIGA, L. A. K.; ZANETTI, M. A. Z.; FAGGION, P. L.; Fundamentos de Topografia. UFPR, 2007. Disponível em: http://www.gpeas.ufc.br/disc/topo/apost04.pdf</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>LOCH, R. E. N. Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais. Florianópolis: Editora da UFSC. 2006.</p> <p>DUARTE, P. A. Fundamentos de Cartografia. Florianópolis : ed. da UFSC, 1994.</p> <p>BORGES, A. C. Exercícios de Topografia. São Paulo. Editora Edgard Blucher Ltda, 2008.</p> <p>BORGES, A.C. Topografia Aplicada à Engenharia Civil. Editora Edgard Blucher Ltda. V. 1. 1999.</p> <p>COMASTRI, J. A.; TULER, J. C. Topografia, altimetria. Viçosa: Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, 1999.</p>	

HELMUT, P.; CAVALCANTE, A. O. Normas Técnicas de Topografia Mineira. Brasília: DNPM, 1986. McCORMAC, J. Topografia. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Unidade Curricular: Fundamentos de Engenharia de Minas	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>BROWN, G. et. al. Os recursos físicos da terra - Bloco 3 - Parte II - Depósitos minerais 2: exploração e extração. Campinas: E. Unicamp.</p> <p>CHAVES, A.P.; PERES, A. E. C. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. Volume 1. 3ª ed. São Paulo: Signus Editora, 2002.</p> <p>PEREIRA, R. M. Fundamentos de Prospecção Mineral. Editora Interciência, 2003.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>DARLING, P. SME Mining Engineering Handbook. 3 ed. Littleton: SME, 2011.</p> <p>FRITZ, P. R. Geoprocessamento sem Complicação. Oficina de Textos, 2008.</p> <p>HARTMAN, H. Introduction to mining engineering. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2 ed., 2002.</p> <p>LUZ, A. B.; SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, C. A. Tratamento de minérios. Rio de Janeiro: CETEM, 5 edição, 2010.</p> <p>VALADÃO, G; ARAUJO, A. C. Introdução ao Tratamento de Minérios. Belo Horizonte: UFMG. 2007.</p>	

Unidade Curricular: Mineralogia	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>DANA, E.S.; HURLBUT, C.S. Manual de Mineralogia. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1978.</p> <p>CHVÁTAL, M. Cristalografia: Mineralogia para principiantes. SBGEO, ISBN: 978-85-99198-05-6, 1972.</p> <p>NEVES, P.C.D. Introdução à Mineralogia Prática. 2. ed. [s. l]: EPEA, 2008.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>MASON, B. Princípios de Geoquímica. São Paulo: Ed. Polígono, 1974.</p> <p>MASON, B.; BERRY, L.G. Elements of Mineralogy. New York: Ed. Freeman and Company, 1968.</p> <p>MASON, B.; BERRY, L. G. ; DIETRICH, R.V. Mineralogy: Concepts, Descriptions, Determinations. Delhi: CBS Publishers & Distributors, 1985.</p> <p>KRAUSKOPFF, K. Introdução à Geoquímica. São Paulo: Ed. Polígono, 1972.</p> <p>BETEJTIN, A. Curso de Mineralogia. Moscou: Mir, 1977.</p>	

APÊNDICE G – Relação de Bibliografias Básica e Complementar das Unidades Curriculares
Eletivas do segundo ciclo do curso de Engenharia de Minas.

Eletivas do segundo ciclo do curso de Engenharia de Minas.

Unidade Curricular: Águas Subterrâneas	Código:
Bibliografia básica	
BARISON, M.R., 2014. Águas Subterrâneas. In: Capaz, R.S. & Horta Nogueira, L.A. (org.). Ciências Ambientais para Engenharia. Cap.5, p.123-155. 1a Edição. - Rio de Janeiro: Elsevier. (ISBN 978-352- 7739-5).	
FEITOSA, F.A.C. E MANOEL FILHO, J.(Coord.), 1996. Hidrogeologia – Conceitos e Aplicações. CPRM.	
FITTS, C.R., 2015. Águas Subterrâneas. Tradução Daniel Vieira. Revisor Marcelo Ribeiro Barison - 2a Edição, Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. (ISBN 978-85-352-7744-9).	
Bibliografia complementar	
CUSTODIO, E. & LLAMAS, M.R., 1983. Hidrologia Subterrânea. 2a Ed. Barcelona, Omega.	
FREEZE, R.A. & CHERRY, J.A., 1979. Groundwater. New Jersey, Prentice Hall, 604p.	
GIAMPÁ, E.Q. & GONÇALVES, V.G.m(ed.), 2006. Águas Subterrâneas e poços tubulares profundos. São Paulo: Signus Editora. PINTO, N.L.S. et al., 1976. Hidrologia Básica. Edgard Blücher Ed., 278p.	
SZIKSZAY, M.,1985. Geoquímica das Águas. Boletim do IG –USP. Série Didática, Instituto de Geociências, USP, São Paulo, 166p.	
(Incluído pela Resolução do Colegiado da Prograd nº 026/2018, de 11-06-2018, publicada em 10-07-2018).	

Unidade Curricular: Amostragem na Indústria Mineral	Código:
Bibliografia básica	
LANDIM, P.M.B. Análise Estatística de dados geológicos. 2 ed. rev. E ampl. – São Paulo: Editora UNESP, 2003.	
LUZ, A. B.; SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, C.A. Tratamento de minérios. 5 edição. Rio de Janeiro: CETEM, 2010.	
CHAVES, A.P. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. Volume 5. São Paulo: Signus Editora, 2011.	
Bibliografia complementar	
LANDIM, P.M.B. Análise Estatística de dados geológicos multivariados. São Paulo : Oficina de Textos, 2011.	
CHAVES, A.P. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. Volume 1. 3 ed. São Paulo: Signus Editora, 2006.	
FUERSTENAU, M. C.; HAN, K. N. Principles of mineral processing. Littleton: SME, 2003.	
NAPPIER-MUNN, T. N.; Wills' Mineral Processing Technology: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. 7 ed. Oxford: Elsevier, 2006.	
PITARD, Francis F. Pierre Gy's Sampling Theory and Sampling Practice: Heterogeneity, Sampling Correctness, and Statistical Process Control. 1993. CRC Press, Inc. 2nd ed. ISBN 0-8493-8917-8	

Unidade Curricular: Cadeia Produtiva do Alumínio	Código:
Bibliografia básica	

NUNES, L. P.; KREISCHER, A. T. Introdução à metalurgia e aos materiais metálicos. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 350 p., 2010.

ABAL. Fundamentos e aplicações do alumínio. São Paulo: ABAL, 2007.

LUZ, A. B.; SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, C.A. Tratamento de minérios. 5 edição. Rio de Janeiro: CETEM, 2010.

Bibliografia complementar

HAN, K.N. Fundamentals of Aqueous Metallurgy. Littleton: SME, 2002.

COLIN, B. The extraction and refining of metals. Boca Raton: CRC, 1994.

BROWN, G. et. al. Os recursos físicos da terra - Bloco 3 - Parte II - Depósitos minerais 2: exploração e extração. Campinas: E. Unicamp, 2004.

BALLESTER, A.; VERDEJA, L. F. Metalurgia extractiva, v. 1: Fundamentos. Ed. Sínteses, 2000.

BALLESTER, A.; VERDEJA, L. F. Metalurgia extractiva, v. 2: Procesos de obtencion. Ed. Sínteses, 2000.

Unidade Curricular: Cominuição Avançada

Código:

Bibliografia básica

GUPTA, A., YAN, D. S. Mineral processing design and operation: an introduction. 1ª Edição. Holanda: Elsevier B.V., 2006.

METSO. Manual de britagem. 6ª Edição. 2005. 481 páginas.

CHAVES, A. P. Britagem, Peneiramento e Moagem. 5ª Edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. Volume 3. (Coleção Teoria e Prática do Tratamento de Minério).

DANA, J. D. Manual de Mineralogia. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1978. Vol. único. 642 páginas.

Luz, A. B. (Editor) Tratamento de Minérios. 5ª Edição. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2010.

Bibliografia complementar

WILLS, B. A., NAPIER-MUNN, T. Mineral Processing Technology: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Australia: Elsevier Science & Technology Books. October, 2006

Fuerstenau, M. C. Han, K. N. Principles of Mineral Processing. EUA: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., 2003.

DAVIDGE, R.W. Mechanical behaviour of ceramics. Cambridge: Cambridge University Press, 1980. 165 p. (Cambridge Solid State Science Series).

Unidade Curricular: Flotação

Código:

Bibliografia básica

CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios. Volume 4 – flotação: o estado da arte no

Brasil. 2 ed. São Paulo: Signus editora, 2009.

CHAVES, A. P. Teoria e prática do tratamento de minérios. Volume 1, São Paulo: Signus Editora, 2006.

LUZ, A. B.; SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, C.A. Tratamento de minérios. Rio de Janeiro: CETEM, 2010.

<p>Bibliografia complementar</p> <p>DNPM, Tecnologia Mineral / Departamento Nacional da Produção Mineral. Brasília: DNPM, 1979.</p> <p>FUERSTENAU, M. C.; HAN, K. N. Principles of mineral processing. Littleton:SME, 2003.</p> <p>RAO, S. R. Surface chemistry of froth flotation. Volume 1: Fundamentals. Nova Iorque: Kluwer Academic, 2004.</p> <p>RAO, S. R. Surface chemistry of froth flotation. Volume 2: Reagents and mechanisms. Nova Iorque: Kluwer Academic, 2004.</p> <p>WILLS, B. A. Mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery. Amsterdam: Elsevier/BH, 2006, 444 p.</p>	
--	--

Unidade Curricular: Legislação Minerária e Ambiental Aplicada	Código:
<p>Bibliografia básica</p> <p>BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. Manual de normas e procedimentos para licenciamento ambiental no setor de extração mineral. Brasília, 2001. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/MANUAL_mineracao.pdf>. Acesso em: 22 abr 2016.</p> <p>FEIGELSON, B. Curso de direito minerário. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2014.</p> <p>NUNES, P. H. F. Meio ambiente e mineração. Curitiba: Juruá, 2005.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>ANTUNES, P. B. Política Nacional do Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Lúmen Juris, 2005.</p> <p>FERRARA, M. et al. Estudos De Direito Minerário.vol. 1, Belo Horizonte: Fórum, 2012.</p> <p>FREIRE, W. Código de mineração anotado e legislação complementar em vigor. 5ª ed. São Paulo: Mandamentos, 2010.</p> <p>MACHADO, P. A. L. Direito ambiental brasileiro. 24ª ed. São Paulo: Malheiros, 2016.</p> <p>MILARÉ, E. Direito do Ambiente. 9ª ed. São Paulo: RT, 2014.</p> <p>POVEDA, E. P. R. A eficácia legal na desativação de empreendimentos minerários. 2006. (Dissertação). Disponível em <www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000389107&fd=y>. Acesso em: 22 abr 2016.</p> <p>REMÉDIO, J. A. J. Direito ambiental minerário. Mineração Juridicamente Sustentável. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2013.</p> <p>RIBEIRO, C. L. Vademecum do direito minerário. Belo Horizonte: Lider, 2004.</p> <p>RODRIGUEZ, A. A. (org.) Direito Minerário. Mining Law. Belo Horizonte: Del Rey, 2011.</p> <p>SCAFF, F. F., ATHIAS, J. A. (org.) Direito tributário e econômico aplicado ao meio ambiente e à mineração. São Paulo: Quartien Latin, 2009.</p> <p>SILVESTRE, M. Mineração em áreas de preservação permanente - intervenção possível e necessária. São Paulo: Signus, 2007.</p>	

Unidade Curricular: Matérias-Primas Cerâmicas e Aplicações	Código:
--	---------

Bibliografia básica	
BUDWORTH, D.W., An Introduction to Ceramic Science, Pergamon Press, Oxford, 1970.	
CALLISTER JR., W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, 5a Ed., LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.	
SMITH, F.W. Princípios de Ciências e Engenharia dos Materiais. Mc Graw Hill, Lisboa, 1996.	
Bibliografia complementar	
CHIANG, Y-M, BIRNIE III, D. P., KINGERY, W. D. Physical Ceramics: Principles for Ceramic Science and Engineering, John Wiley & Sons, New York, 1997.	
REED, J. S. Introduction to the Principles of Ceramic Processing, John Wiley & Sons, New York, 1995.	
SANTOS, P.S. Ciência e Tecnologia de Argilas, Edgar Blücher, 2a ed., S. Paulo, 1989.	
OLIVEIRA, I., STUDART, A. et alli; Dispersão e Empacotamento de Partículas - Princípios e Aplicações em Processamento Cerâmico. Editora Fazendo Arte, 2000.	
VAN VLACK, L. M., Propriedade dos Materiais Cerâmicos, Edgard Blucher, EDUSP, S. Paulo, 1995.	

Unidade Curricular: Mineração no Brasil	Código:
Bibliografia básica	
LUZ, A. B.; SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, C.A. Tratamento de minérios. 5 edição. Rio de Janeiro: CETEM, 2010.	
CHAVES, A.P. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. Volume 5. São Paulo: Signus Editora, 2011.	
DARLING, P. SME Mining Engineering Handbook. 3 ed. Littleton: SME, 2011.	
Bibliografia complementar	
FERREIRA, G.E. A competitividade da mineração de ferro no Brasil. Série Estudos e Documentos. Rio de Janeiro, RJ : CETEM/MCT, 2001.	
HARTMAN, H. Introduction to mining engineering. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2 ed., 2002.	
CHAVES, A.P.; PERES, A. E. C. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. Volume 1. 3ª ed. São Paulo: Signus Editora, 2002.	

Unidade Curricular: Minerais e Rochas Industriais	Código:
Bibliografia básica	
DEER, W.A.; HOWIE; R.A.; ZUSSMAN, Y. Minerais constituintes das rochas: Uma introdução. Editora Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, Portugal, 1ª Edição, 358 p. 1966.	
NEVES, P.C.D. Introdução à Mineralogia Prática. 2. ed. [s. l]: EPEA, 2008.	
BRANCO, P. M. 1996. Dicionário de Mineralogia. Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 6ª Edição, 264 p.	
Bibliografia complementar	
VELHO, J.L. 2005. Mineralogia Industrial. Princípios e aplicações, LIDEL, São Paulo, Brasil, 1ª edição, 230p.	

EVANS, A.M. 1993. Ore geology and industrial minerals - an introduction. 389p.
 SMITH, M. R. & COLHS, L. (eds) 2001. Aggregates: Sand, gravel and crushed rock aggregates for construction purposes. Geological Society, London, Engineering Geology Special Publications, 17.
 BATES, R.L. Geology of the industrial rocks and minerals. Harpor and Row. New York, USA, 7st edition. 300p. 1997.
 CARR D. 1994. Industrial Minerals and Rocks. Soc. For Mining and Metallurgy, 300p.

Unidade Curricular: Modelagem Computacional Aplicada à Mineração	Código:
<p>Bibliografia básica AZEVEDO, A.F.M. Método dos elementos finitos. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2003. Disponível em <www.arquivoescolar.org/bitstream/arquivo-e/117/1/Livro_MEF.pdf>. Acesso em 23 de abril de 2016. KING, P.R. Modeling and Simulation of Mineral Processing Systems. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2001. RUSILO, L.C. Aplicação da lógica paraconsistente à análise da estabilidade de estruturas em rocha (Tese). São Paulo: EP-USP, 2003.</p> <p>Bibliografia complementar ABE, J.M. Aspectos de lógica e teoria da ciência São Paulo: IEA-USP, 2011. Disponível em <www.iea.usp.br/pesquisa/grupos/logica-e-teoria-da-ciencia/publicacoes/livroaspectosdelogica.pdf>. Acesso em 23 de abril de 2016. BARRETO, J.M. Introdução às redes neurais artificiais. Florianópolis: UFSC, 2002. Disponível em <intranet.dcc.ufba.br/pastas/mecateam/material_de_estudo/ia/iaconexionista/RedesNeurais.pdf>. Acesso em 23 de abril de 2016. BASÍLIO JR, R.R.,LOPES, C.R. e NAVES, T.F. explorando o uso de tempera simulada no desenvolvimento de um sistema de planejamento. Uberlândia: UFU. Disponível em <www.ppgia.pucpr.br/~enia/anais/enia/artigos/105846_2.pdf>. Acesso em 23 de abril de 2016. BORSHCHEV, A. Multi-method modeling. In: Proceedings of the 2013 Winter Simulation Conference, Virginia: INFORMS Simulation Society, 2013. Disponível em <informatics-sim.org/wsc13papers/includes/files/410.pdf>. Acesso em 23 de abril de 2016. CORDEIRO, S.G.F. Formulações do método dos elementos de contorno aplicadas à análise elástica a à fratura coesiva de estruturas compostas planas. São Carlos: USP (Dissertação) Disponível em <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18134/tde-08042015-162639/pt-br.php>. Acesso em 23 de abril de 2016.</p>	

Unidade Curricular: Petrografia Aplicada a Materiais Naturais	Código:
<p>Bibliografia Básica: FUJIMORI, S; FERREIRA.Y.A. Introdução ao uso do microscópio Petrográfico. Centro Editorial e Didático da UFBA, Salvador, Brasil, 2ª edição, 202 p. 1979. DEER, W.A.; HOWIE; R.A.; ZUSSMAN, Y. Minerais constituintes das rochas: Uma introdução. Editora Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, Portugal, 1ª Edição, 358 p. 1966.</p>	

SGARBI, G.N.C. Petrografia macroscópica das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Editora UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais, 1ª Edição, 559 p. 2011.

Bibliografia Complementar:

GEELS, K.; FOWLER, D.B.; KOPP, W.U.; RUCKERT, M. Metallographic and materialographic specimen preparation, light microscopy, image analysis and hardness testing. ASTM – MNL 046. 743p. 2006.

KERR, P.F. Optical mineralogy. McGraw Hill Inc., New York, USA, 1st edition, 492 p. 1977.

CLARK JR, S.P. Estrutura da Terra. Série de Textos Básicos em Geociências, São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1973.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R.; TAIOLI, F. Decifrando a Terra. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2003.

NEVES, P.C.D. Introdução à Mineralogia Prática. 2. ed. [s. l]: EPEA, 2008.

(Incluído pela Resolução do Colegiado da Prograd nº 026/2018, de 11-06-2018, publicada em 10-07-2018).

Unidade Curricular: Sistema de Informação Geográfica aplicada à Mineração	Código:
---	---------

Bibliografia Básica:

LONGLEY, P.A.; GOODCHILD, M.F.; MAGUIRE, D.J.; RHIND, D.W. Sistemas e ciência da informação geográfica. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 540 p.

MATOS, J.L. Fundamentos de informação geográfica. 6. ed. Lisboa: Lidel, 2008. 405 p.

SILVA, A.B. Sistema de informações georreferenciadas: conceitos e fundamentos. Campinas: Editora da Unicamp, 2003.

Bibliografia Complementar:

FITZ, P.R. Cartografia básica. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 143 p.

FITZ, P.R. Geoprocessamento sem complicação. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 160 p.

GONÇALVES, J.H.; ROSA, J.W.C.; ABRAM, M.B.; NETO, R.L.; RAMOS, M.A.B.; JESUS, J.D.A.; MATOS, G.M.M.; BAARS, F.J. Estruturação de dados e metodologia de integração de dados em SIG. In: BIZZI, L.A.; VIDOTTI, R.M.; GONÇALVES, J.H. (eds.) Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil. Brasília: CPRM, 2003.

MARTINELLI, M. Mapa, gráficos e redes: elabore você mesmo. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. 120 p.

MENEZES, P.M.L. Roteiro de cartografia. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 288 p.

(Incluído pela Resolução do Colegiado da Prograd nº 026/2018, de 11-06-2018, publicada em 10-07-2018).

Unidade Curricular: Trabalho de Campo	Código:
---------------------------------------	---------

Bibliografia básica

BROWN, G. et. al. Os recursos físicos da terra - Bloco 3 - Parte II - Depósitos minerais 2: exploração e extração. Campinas: E. Unicamp, 2004.

CHAVES, A.P. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. Volume 1. 3 ed. São Paulo: Signus Editora, 2006.

LUZ, A. B.; SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, C.A. Tratamento de minérios. 5 edição. Rio de Janeiro: CETEM, 2010.

Bibliografia complementar

COMPTON, R. R. Geology in the field. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 1985.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLY, F. (org.) Decifrando a Terra. São Paulo: Comanhia Editora Nacional, 2009.

PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T.H. Para entender a Terra. 4. ed. Tradução de Menegato, R.; Fernandes, P.C.D.; Fernandes, L.A.D.; Porcher, C.C. Porto Alegre: Bookman, 2006.

VALADAO, G. E. S. Introdução ao tratamento de minérios. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

BIONDI, J. C. Processos metalogenéticos e os depósitos minerais brasileiros. São Paulo: Oficina de textos, 2003.