



Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Engenharia

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO
DO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE MINAS

Belo Horizonte . MG

2017

Sumário

1. Contextualização da UFMG	4
1.1 Dados de Identificação.....	4
1.2 Perfil Institucional, Missão, Breve Histórico	5
1.2.1 Missão.....	5
1.2.2 Breve Histórico	5
2. Contextualização do Curso	10
2.1 Dados de Identificação da Unidade e do Curso.....	10
2.2 Contexto Educacional	11
2.3 Políticas institucionais no âmbito do curso.....	12
2.4 Requisitos de Acesso	13
2.5 Políticas de Acessibilidade e Permanência	14
3. Objetivos do curso	15
3.1 Geral	15
3.2 Específicos.....	15
4. Perfil profissional do egresso.....	16
5. Organização Curricular	18
5.1 Estrutura do Curso.....	18
5.2 Conteúdos curriculares	21
5.3 Representação do Currículo	37
6. Metodologia	38
6.1 Novas metodologias de ensino e aprendizagem.....	38
6.2 Tecnologias de informação e comunicação – TICs – no processo ensino-aprendizagem ..	38
6.3 Apoio ao discente	39
7. Avaliação dos Processos de Ensino-Aprendizagem	41
8. Avaliação do curso	43
8.1 Avaliação interna de cursos	43
9. Corpo Docente	43
9.1 Corpo docente do curso.....	43
9.2 Núcleo Docente Estruturante – NDE.....	43
9.3 Atuação do Colegiado.....	44
10. Instalações, Gabinetes e Biblioteca.....	46
10.1 Gabinetes de trabalho para professores Tempo Integral – TI e sala de professores	47

10.2 Espaço de trabalho para a Coordenação do curso	47
10.3 Salas de aula	47
10.4 Equipamentos de informática	47
10.5 Biblioteca.....	48
11. Laboratórios.....	52
11.1 Laboratório de Operações de Lavra e Segurança de Mina	53
11.2 Laboratório de Pesquisa Mineral e Planejamento de Mina.....	53
11.3 Laboratório de Mineração e Mineralogia	54
11.4 Laboratório de Geotecnologias (LGT)	54
11.5 Laboratório de Fenômenos de Interfaces	54
11.6 Laboratório de Tratamento de Minérios	55
11.7 Laboratório de Tecnologia de Rochas (LTR)	55
11.8 Laboratório de Processamento e Análises Químicas de Minerais.....	56
11.9 Laboratório de Caracterização de Minérios e Materiais.....	55
12. Componentes Curriculares	57
12.1 Disciplinas Obrigatórias.....	56
12.2 Disciplinas Optativas	90
12.3 Atividades Acadêmicas Curriculares Complementares.....	102
13. Referências	105

1.Contextualização da UFMG

1.1 Dados de Identificação

Mantenedora: Ministério da Educação		
IES: Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG		
Natureza Jurídica: Pessoa Jurídica de Direito Público – Federal	CNPJ: 00.394.445/0188-17	
Endereço: Av: Antônio Carlos, 6627 Pampulha – Belo Horizonte – MG CEP: 31270 – 901	Fone: +55 (31) 3409-5000	
	Site: http://: ufmg.br e-mail: reitor@ufmg.br	
Ato Regulatório: Credenciamento Lei Estadual Nº documento: 956 Data de Publicação: 07/09/1927	Prazo de Validade: Vinculado ao Ciclo Avaliativo	
Ato Regulatório: Recredenciamento Lei Federal Nº documento: 971 Data de Publicação: 19/12/1949	Prazo de Validade: Vinculado ao Ciclo Avaliativo	
CI – Conceito Institucional	4	2009
IGC – Índice Geral de Cursos	5	2009
IGC Contínuo	4.1700	2009
Reitor: Jaime Arturo Ramirez	Gestão: 2013 - 2017	

1.2 Perfil Institucional, Missão, Breve Histórico

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), nos termos do seu Estatuto, aprovado pelo Conselho Universitário em 5 de julho de 1999, tem por finalidades precípuas a geração, o desenvolvimento, a transmissão e a aplicação de conhecimentos por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, compreendidos de forma indissociada e integrados na educação e na formação técnico-profissional dos cidadãos, bem como na difusão da cultura e na criação filosófica, artística e tecnológica. No cumprimento dos seus objetivos, a UFMG mantém cooperação acadêmica, científica, tecnológica e cultural com instituições nacionais e internacionais e constitui-se, também, em veículo de desenvolvimento regional, nacional e internacional.

1.2.1 Missão

Gerar e difundir conhecimentos científicos, tecnológicos e culturais, destacando-se como Instituição de referência nacional na formação de indivíduos críticos e éticos, dotados de sólida base científica e humanística e comprometidos com intervenções transformadoras na sociedade e com o desenvolvimento sustentável.

1.2.2 Breve Histórico

No século XVIII, a criação de uma Universidade em Minas Gerais já fazia parte do projeto político dos Inconfidentes. A proposta, entretanto, só veio a se concretizar na terceira década do século XX, no bojo de intensa mobilização intelectual e política que teve no então Presidente do Estado, Antônio Carlos Ribeiro de Andrada, sua principal expressão. Nesse contexto, pela Lei Estadual Nº 956, de 7 de setembro de 1927, foi fundada a Universidade de Minas Gerais (UMG), pela reunião das quatro instituições de ensino superior existentes, à época, em Belo Horizonte: a Faculdade de Direito, criada em 1892; a Faculdade de Medicina, criada em 1911; a Escola de Engenharia, criada em 1911; e a Escola de Odontologia e Farmácia, cujos cursos foram criados em, respectivamente, 1907 e 1911. O primeiro Reitor da UMG, nomeado em 10 de novembro do mesmo ano, foi Francisco Mendes Pimentel, Diretor da Faculdade de Direito, que foi sede da primeira Reitoria.

Um ano depois, os planos do governo estadual para a UMG voltaram-se à necessidade da construção de um complexo universitário, já então denominado Cidade Universitária. Como resultado de uma parceria com a Prefeitura de Belo Horizonte, foram colocados à disposição da UMG 35 quarteirões, com 639 lotes e área equivalente a 500.000 m², nos bairros de Lourdes e Santo Agostinho. Contudo, essa localização, em plena zona urbana e, em especial, de ocupação e valorização iminentes, foi, à época, muito questionada, por se considerar que tal situação acabaria por implicar uma limitação ao crescimento futuro do espaço físico da Instituição. Em 1937, porém, o Interventor Benedito Valadares destinou, no âmbito de seu plano educacional, nova área para essa Universidade, nas proximidades do Parque Municipal.

Acontecimentos políticos, no entanto, deram outra direção à consolidação do desejado espaço universitário. Em um quadro em que o Governo do Estado Novo era hostilizado pela camada estudantil, a ideia de situar as universidades longe das regiões centrais das cidades tornou-se adequada ao sistema. Assim, em 1942, a Fazenda Dalva, situada na zona suburbana de Belo Horizonte, na região da Pampulha, foi desapropriada e destinada à sede da Cidade Universitária. Tal decisão foi aprovada pela comunidade universitária, por intermédio de Comissão criada para interlocução com o Governo, findo o período do Estado Novo, considerando-se a amplitude, tranquilidade e topografia da área, sua relativa proximidade ao centro urbano e a facilidade de transportes.

A partir da década de 1960, iniciou-se a real implantação do *Campus* Pampulha. O Plano Diretor para a Cidade Universitária, que definia o sistema viário e o zoneamento das atividades por áreas de conhecimento e serviços, foi concluído em 1957, quando foram iniciadas as respectivas obras de infra-estrutura e de apoio. Em sequência, foram projetados e edificados os prédios da Reitoria, do Estádio Universitário, a ser construído pelo Estado, do Instituto de Pesquisas Radioativas, atualmente sob administração do Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN), dos Institutos de Mecânica e Eletrotécnica, atual Colégio Técnico, e de uma Unidade Residencial, hoje Unidade Administrativa II, cujo prédio, porém, se manteve inacabado por bom tempo. Prosseguindo em seu processo de expansão e diversificação, a já

então denominada Universidade Federal de Minas Gerais incorporou e criou novas Unidades Acadêmicas e cursos: Escola de Enfermagem (1950), Escola de Veterinária (1961), Conservatório Mineiro de Música (1962), Escola de Belas Artes, Escola de Biblioteconomia (1963), hoje Escola de Ciência da Informação, e Escola de Educação Física (1969), hoje Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Com a aprovação de seu plano de reestruturação, em 1967, e o advento da Reforma Universitária, em 1968, a UFMG sofreu profunda alteração orgânica, principalmente no que se refere à estrutura do seu sistema de ensino. O desmembramento da antiga Faculdade de Filosofia deu origem à Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, ao Instituto de Ciências Biológicas e ao Instituto de Ciências Exatas – ambos responsáveis pela implementação dos ciclos básicos, respectivamente, de ciências biológicas e de ciências exatas – ao Instituto de Geociências, à Faculdade de Educação e à Faculdade de Letras. O ciclo básico de ciências humanas, ministrado pela Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, foi instituído apenas em 1973. Ainda em 1968, elaborou-se um plano paisagístico que definiu diretrizes para a implantação definitiva do *Campus*, o qual foi sendo complementado, até o final dos anos 1990, mediante políticas específicas, o qual permitiu a ocupação do amplo terreno da Pampulha. Em 2001, fez-se a transferência da Faculdade de Odontologia para esse *Campus*.

Em 1998, foi instituída uma comissão para elaborar o Plano Diretor da UFMG. Embora esse Plano ainda não tenha sido aprovado pelo Conselho Universitário, os princípios norteadores e as proposições que o compõem balizam, até hoje, as decisões relativas ao espaço físico do *Campus* Pampulha. Nesse mesmo ano, foi instituído um projeto concernente à transferência, para esse *Campus*, das unidades acadêmicas localizadas na região central de Belo Horizonte, que visava à integração das diversas áreas do conhecimento, à ampliação do número de vagas e à promoção do desenvolvimento acadêmico dessa Universidade. Tal projeto, denominado *Campus 2000*, possibilitou, em 2004, a transferência da Faculdade de Farmácia, em 2007, a transferência da Faculdade de Ciências Econômicas e, em 2009, a transferência da Escola de Engenharia para o *Campus* Pampulha, bem como a ampliação, reforma e modernização de algumas unidades acadêmicas nele instaladas anteriormente.

Assim, com a efetiva implantação desse *Campus*, iniciada na década de 1960, nele se encontram, hoje, 20 Unidades Acadêmicas, 4 Unidades Especiais – Hospital das Clínicas, Escola Fundamental (Centro Pedagógico), Colégio Técnico e o Teatro Universitário – 21 Órgãos Complementares que são vinculados às Unidades Acadêmicas da UFMG e 6 Órgãos Suplementares que são vinculados à Reitoria.

Além do *Campus* Pampulha, em sua estrutura física atual a UFMG conta com o *Campus* Saúde, localizado na região central de Belo Horizonte, onde funcionam a Faculdade de Medicina, a Escola de Enfermagem e nove unidades prediais que compõem o Hospital das Clínicas, considerado centro de referência e excelência regional e nacional em medicina de alta complexidade. Em diferentes bairros de Belo Horizonte, localizam-se a Escola de Arquitetura, a Faculdade de Direito, além do Centro Cultural e do Museu de História Natural e Jardim Botânico. Fora da capital, funcionam o Instituto de Ciências Agrárias, situado no *Campus* Regional de Montes Claros, e duas fazendas – uma experimental, em Igarapé, e outra modelo, em Pedro Leopoldo, ambas vinculadas à Escola de Veterinária. Em Diamantina, estão instalados o Instituto Casa da Glória (antigo Centro de Geologia Eschwege) e a Casa Silvério Lessa do Instituto de Geociências; em Tiradentes, situa-se o complexo histórico-cultural dirigido pela Fundação Rodrigo Mello Franco de Andrade, que compreende o Museu Casa Padre Toledo e os prédios do Fórum, da Cadeia e do Centro de Estudos.

A UFMG desenvolve projetos e programas de ensino, nos níveis de Graduação e de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, sob a forma de atividades presenciais e a distância, em todas as áreas do conhecimento. Ocupa-se, também, da oferta de cursos de Educação Básica e Profissional, na Escola de Educação Básica e Profissional, no *Campus* Pampulha. Além de se constituírem um campo de experimentação para a formação no ensino superior, esses sistemas de Educação Básica e Profissional da UFMG compõem um *locus* de produção teórica e metodológica sobre questões referentes a esses níveis de ensino, inclusive de propostas de integração entre ambos.

Nos cursos de Graduação da UFMG, são oferecidas vagas para os diversos cursos de licenciatura e bacharelado, distribuídas entre os turnos diurno e noturno; são também oferecidas vagas para a modalidade “Psicólogo” (presente no Curso de Psicologia) e “Tecnólogo” (presente no Curso Superior de Tecnologia em Radiologia), além das

modalidades “Bacharelado” e “Licenciatura”. A Pós-Graduação dessa Universidade oferta vagas para os cursos de especialização, mestrado e doutorado.

Ao lado de uma política de expansão que perpassa sua trajetória desde a fundação, a UFMG tem-se pautado por parâmetros de mérito e qualidade acadêmicos em todas as suas áreas de atuação. Seus docentes têm participação expressiva em Comitês de Assessoramento de órgãos de fomento à pesquisa, em Comitês Editoriais de revistas científicas e em diversas Comissões de Normas Técnicas.

Como Instituição de Ensino Superior integrante do Sistema Federal de Ensino Superior Brasileiro, a UFMG é a maior Universidade Pública do Estado de Minas Gerais e destaca-se não apenas pela abrangência de sua atuação, mas também pelos mais elevados índices de produção intelectual, características que justificam sua posição de referência e de liderança, tanto regional quanto nacional. Pela quarta vez consecutiva, o ensino da UFMG é classificado como o melhor do país entre as 195 universidades, públicas e privadas, avaliadas no Ranking Universitário Folha (RUF 2017).

2.Contextualização do Curso

2.1 Dados de Identificação da Unidade e do Curso

Curso: Engenharia de Minas	
Unidade: Escola de Engenharia	
Endereço: <i>Campus</i> UFMG Pampulha Av. Antônio Carlos 6627 - Escola de Engenharia - Bloco III - Sala 3045.	Fone: +55 (31) 3409-1865
	Sítio: http://www.demin.ufmg.br e-mail: colegiadominas@demin.ufmg.br
Diretoria da Unidade: Diretor: Prof. Alessandro Fernandes Moreira Vice-Diretor: Prof. Cícero Murta Diniz Starling	Gestão: 2014-2018
Coordenação do Curso: Coordenadora: Andréia Bicalho Henriques Subcoordenador: Renan Collantes Candia Secretária do Curso: Valéria Guimarães	Gestão: agosto/2016 a agosto/2018 <i>Portaria D.O.U. Nº 5.032-18/08/2016</i>
Número de Vagas: 60 vagas	CPC: 4,5 (2015)
Turno de Funcionamento: Diurno	Carga Horária Total: 3600h
Tempo padrão do curso: 10 semestres	Modalidade: Presencial

2.2 Contexto Educacional

O Curso de graduação em Engenharia de Minas tem sua origem no curso de Engenharia Industrial Metalúrgica, criado em 1945 pela Escola de Engenharia. Com sua extinção em 1960, criou-se o curso de Engenharia de Minas e Metalurgia, cujo desdobramento, em 1966, possibilitou o surgimento do curso de Engenharia de Minas.

A extração de minério de ferro em Itabira pela então estatal Cia. Vale do Rio Doce (CVRD) foi carro-chefe da estruturação do chamado Vale do Aço em Minas Gerais. Entre as décadas de 1960 e 1990, a CVRD e os investimentos na produção de aço transformavam o espaço brasileiro em um nó da rede internacional de mineração e siderurgia, demandando reestruturações e a implantação de novos estoques de densidades técnicas e informacionais, requisitos da atividade produtiva moderna.

A atividade mineral, ao longo de sua trajetória no país, tem se caracterizado como a base impulsionadora da sua industrialização e contribuição socioeconômica. As perspectivas de crescimento do setor para os próximos anos e a demanda por profissionais qualificados são muito positivas.

É consenso em todos os documentos elaborados por entidades governamentais e pelo setor produtivo que a formação de recursos humanos para a engenharia mineral não acompanhou seu crescimento, que há uma grande carência de profissionais da área no Brasil. Dados do INEP/MEC, apresentados pelo Secretário de Ensino Superior, Professor Luiz Cláudio Mota, no Ministério de Minas e Energia, em setembro de 2011, mostraram que, a despeito do aumento do número de vagas ocorrido nos últimos anos para os Cursos de Engenharia de Minas (instituições públicas e privadas), o número de concluintes está muito distante das projeções, feitas pelo Plano Nacional de Mineração, de necessidade desse profissional no mercado de trabalho. Considerando as projeções do PNM – 2030, seriam necessários 500 engenheiros de minas/ano para atender às demandas da mineração, enquanto que, de acordo com as projeções do INEP/MEC, apenas 100 profissionais por ano seriam formados. Ressalte-se, contudo, que, independentemente da demanda por esses profissionais, cabe às Instituições responder com responsabilidade ao perfil do profissional que deve ser formado para atender ao setor.

No cenário de sustentabilidade imposto cada vez mais aos setores produtivos, a existência de grandes reservas de minérios e a demanda por bens minerais no mundo não serão suficientes para materializar as perspectivas positivas do Plano Nacional de Mineração – 2030 para a mineração brasileira e para os profissionais da engenharia de minas. A necessidade de desenvolvimento de novas tecnologias para a produção mineral mais limpa, para o aproveitamento de minérios de mais baixo teor, para o aproveitamento de seus rejeitos, bem como a contribuição social do setor, será fundamental para concretizar essas perspectivas. Em síntese, é sob um cenário de grandes desafios tecnológicos e de um novo saber sobre as relações mineração, meio ambiente e sociedade, que se coloca a formação dos engenheiros de minas da UFMG.

2.3 Políticas institucionais no âmbito do curso

O curso de Engenharia de Minas atende integralmente às diretrizes político-pedagógicas da UFMG, dentre as quais se salientam (Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI):

- A elaboração e implementação de propostas curriculares comprometidas com a inserção regional e nacional.
- A flexibilidade curricular, embasada na ampliação do conceito de atividade acadêmica e no entendimento do conceito de percurso para fins de integralização curricular.
- A consistência e qualidade dos projetos acadêmicos, propiciando aos alunos liberdade de acesso ao conhecimento, autonomia intelectual, capacidade de aprendizagem continuada, atuação ética e formação em sintonia com as necessidades regionais e nacionais.
- A revitalização permanente dos currículos acadêmicos, ancorados em avanços conceituais e metodológicos.
- A inserção internacional de alunos de Graduação e Pós-Graduação, preferencialmente em programas de mobilidade discente regidos pelo princípio da reciprocidade.

- O estímulo ao desenvolvimento de projetos e programas inter, multi e transdisciplinares.
- A integração permanente e efetiva entre os níveis e modalidades de ensino, pesquisa e extensão.

No âmbito das políticas do MEC, o curso atende a todas as suas diretrizes, tanto no que se refere às Diretrizes Curriculares para o Ensino de Engenharia, quanto à regulamentação para os procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial (Resolução CNE/CES Nº11, de 11 de março de 2002, Resolução CNE/CES Nº02, de 18 de junho de 2007).

Merece destaque, entre as diretrizes políticas institucionais e do MEC para o ensino de graduação, a integração ensino de graduação e pós-graduação/pesquisa no Curso de Engenharia de Minas da UFMG. O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica, de Materiais e de Minas, implantado em 1971 (Mestrado) e 1983 (Doutorado), tem conceito da CAPES nível 6 e essa excelência tem reflexos diretos na graduação. Mesmo atendendo rigorosamente à legislação vigente, o Curso de Engenharia de Minas não se furta a avaliar periodicamente o seu currículo. É consenso que a atualização curricular deve ser permanente, visando atender às mudanças tecnológicas, sociais e culturais que permeiam a chamada “era do conhecimento”.

2.4 Requisitos de Acesso

A admissão da maioria dos alunos da graduação na UFMG ocorre por meio do Sisu – Sistema de Seleção Unificada, como processo seletivo, desde 2014 (os cursos que possuem provas de habilidades específicas não participam do Sisu). O Sisu, criado pelo Governo Federal em parceria com o MEC, seleciona os estudantes através de suas notas no ENEM, o Exame Nacional do Ensino Médio. A média obtida na prova é a única etapa no processo seletivo.

O DRCA, Departamento de Registro e Controle Acadêmico, responsável por garantir que os registros e os controles acadêmicos sejam realizados de maneira correta, de acordo com a legislação educacional e as normas internas da Instituição, é o órgão responsável pelo registro acadêmico e pela matrícula dos novos estudantes.

Depois de encerrado o período de matrícula nas vagas iniciais de cada curso, e após serem computados possíveis desligamentos de estudantes por descumprimento das normas acadêmicas até o semestre anterior, as vagas remanescentes, porventura existentes, são oferecidas à comunidade de acordo com as modalidades previstas pela UFMG.

2.5 Políticas de Acessibilidade e Permanência

A UFMG possui um Núcleo de Acessibilidade e Inclusão – NAI, responsável pela proposição, organização e coordenação de ações que assegurem as condições de acessibilidade necessárias ao ingresso, permanência, participação e autonomia de pessoas com deficiência no âmbito da Instituição, em atenção à Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Esse núcleo orienta os alunos com deficiência, apresentando sua estrutura de apoio, para que conheçam os recursos de suporte disponíveis para deficientes visuais e deficientes auditivos.

O CADV – Centro de Apoio ao Deficiente Visual, presta serviços de acessibilidade à informação dentro do NAI e fica localizado na biblioteca da Fafich, 1º andar, oferecendo suporte acadêmico para o percurso universitário dos alunos, de qualquer Unidade Acadêmica, com deficiência. Isto inclui a assessoria de natureza didático-pedagógica e de recursos tecnológicos. O docente poderá solicitar auxílio para que seus alunos realizem avaliações, pesquisas e trabalhos acadêmicos, de acordo com suas respectivas necessidades. O centro possui acervos de textos gravados, digitais e em Braille. O Centro dispõe de microcomputadores com acesso à Internet, impressora Braille, lupa eletrônica, além dos softwares JAWS, DOSVOX, AUDACITY, Braille Fácil e ABBYY FINEREADER, associado ao scanner, para digitalizar textos.

O NAI possui, também, um serviço com Tradutores/Intérpretes de Libras-Português, que podem ser solicitados via site do Núcleo.

A matriz curricular do Curso de Engenharia de Minas contempla a disciplina Fundamentos de Libras (Língua Brasileira de Sinais), de acordo com o Decreto Nº 5.626/2005, como atividade optativa de 04 créditos.

A permanência dos estudantes que ingressaram no curso é sempre um desafio para a Universidade, em particular, para o Colegiado de Curso, dada a diversidade e a

complexidade de fatores que podem levar à evasão. Um fator primordial, nesse sentido, é o socioeconômico, tratado pela UFMG por meio da FUMP, Fundação Universitária Mendes Pimentel. A FUMP é uma instituição sem fins lucrativos, que tem como missão prestar assistência estudantil aos alunos de baixa condição socioeconômica da Universidade. Isso é feito por meio de Programas que visam facilitar o acesso à alimentação, saúde, moradia, transporte, aquisição de material escolar, além de outros projetos que auxiliam os estudantes a terem um bom desempenho acadêmico, reduzindo a evasão na Universidade.

3. Objetivos do curso

3.1 Geral

O Curso de Engenharia de Minas da UFMG visa à formação de profissionais aptos a atuarem no mercado, buscando a responsabilidade com o ambiente, a ética profissional e a inovação nas atividades de mineração e processos minerais. Objetiva formar engenheiros com sólido preparo fundamental e tecnológico, com capacidade para absorver, criticar, desenvolver, aperfeiçoar e aplicar novas tecnologias. A estrutura do curso e suas atividades acadêmicas buscam estimular uma atuação criativa e crítica na identificação e resolução de problemas de Engenharia de Minas, considerando seus aspectos econômicos, sociais, ambientais, culturais e políticos, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

3.2 Específicos

O curso busca:

-Assegurar sólida formação básica em prospecção mineral, exploração mineral, lavra e beneficiamento mineral, além de formação na área de geotecnia, águas subterrâneas e de meio ambiente.

-Propiciar formação interdisciplinar com estudos teóricos e práticos, técnicas de análise e desenvolvimento experimental e tecnológico.

- Estimular o desenvolvimento de uma postura de permanente busca de atualização profissional, com uma série de atividades em classe e extraclasse, que incluem: projetos acadêmicos de graduação, projetos de extensão, iniciação à docência

(programas de monitoria), iniciação tecnológica, iniciação científica, produção científica e tecnológica e atividades à distância.

-Preparar o egresso para um campo de atuação bastante amplo, envolvendo empreendimentos de mineração de qualquer porte.

-Preparar o egresso para atuar buscando a sustentabilidade e o aproveitamento de todos os produtos da mineração.

4. Perfil profissional do egresso

Os Engenheiros de Minas atendem às múltiplas exigências da indústria de mineração, bem como dos diversos atores intervenientes no empreendimento de mineração: instituições de ensino e instituições de pesquisa tecnológica, agências e órgãos governamentais, entidades não governamentais, empresas de prestação de serviços, bancos, empresas que atuam na comercialização de bens minerais e empresas consumidoras de bens minerais. Busca-se formar um Engenheiro com habilidades técnicas, que se caracterizam pela diversidade, atualidade e dinamismo, com ampla visão da mineração no mundo, bem como uma visão crítica e ampla a respeito da sua inserção na sociedade, com formação nas diversas áreas que compõem o campo de conhecimentos da Engenharia de Minas, que são: prospecção mineral e exploração mineral, lavra de minas e beneficiamento mineral. Os egressos têm formação para atuação na área ambiental, de controle de processo, controle de qualidade, de implantação de sistemas de automação e controle. Além das características pretendidas para o profissional formado em engenharia, segundo o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), o egresso do curso de Engenharia de Minas deverá apresentar as seguintes competências e habilidades nas diversas áreas da mineração, expressas através da capacidade de:

- ✓ Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos de engenharia;
- ✓ Dimensionar no espaço e no tempo temas e objetos de estudo;
- ✓ Elaborar modelos qualitativos e quantitativos;
- ✓ Integrar dados de diversas fontes;

- ✓ Raciocinar e trabalhar com problemas e projetos em diversos ambientes e escalas de operação;
- ✓ Desenvolver raciocínio analógico e sequencial;
- ✓ Adaptar-se às demandas do mercado;
- ✓ Atuar em equipes multidisciplinares;
- ✓ Síntese e análise, com o domínio dos códigos culturais, científicos, tecnológicos, linguísticos e matemáticos necessários para a interpretação da realidade;
- ✓ Utilizar as ferramentas tecnológicas mais avançadas;
- ✓ Dominar a linguagem técnica e utilizá-la na comunicação com outras profissões e com a sociedade;
- ✓ Efetiva comunicação oral e escrita em língua portuguesa e em pelo menos uma língua estrangeira;
- ✓ Compreender as questões de ordem administrativa, legal, socioeconômica, moral, cultural e ambiental, bem como aquelas decorrentes das relações internacionais;
- ✓ Lidar com áreas específicas do saber de acordo com suas tendências e vocações.

E também apresentar:

- ✓ Aptidão para aprender a aprender;
- ✓ Comportamento ético, autônomo, crítico, criativo, empreendedor, político, na busca de soluções de questões de interesse da sociedade;
- ✓ Internalização da importância da mineração e do meio ambiente.

5. Organização Curricular

5.1 Estrutura do Curso

O Curso de Engenharia de Minas da UFMG foi concebido para formar profissionais habilitados a atuar nos âmbitos regional, nacional e internacional, dada a característica transfronteirista das empresas de mineração.

Centrado no conhecimento das ciências básicas, das ciências da engenharia e das matérias afetas à área da engenharia de minas, o curso está fundamentado em uma abordagem pedagógica que oferece ao seu egresso uma formação sólida e suficiente para o “aprender continuamente”, para uma atuação crítica e criativa diante dos processos minerários, ao tempo em que possibilita espaços para a construção do empreendedorismo, para as relações interpessoais, para o “aprender fazendo” e para a busca de novos conhecimentos, no âmbito da interdisciplinaridade.

O espaço da interdisciplinaridade é disponibilizado por meio de disciplinas optativas. Cada vez mais, os alunos têm sido incentivados e orientados a buscar outros conhecimentos para complementar suas formações profissionais. Essa escolha é livre e depende da iniciativa do próprio aluno, em um processo que caracteriza o fortalecimento da autonomia na construção do saber.

O curso de graduação em Engenharia de Minas está estruturado em dois ciclos. O primeiro, com duração de 5 semestres, concentra os conteúdos de ciências exatas e inicia o aluno em topografia e geologia. O segundo, também com duração de 5 semestres, abrange assuntos ligados à geologia, pesquisa mineral, processamento mineral, lavra de minas e outros temas de caráter geral. O curso tem duração prevista de 5 anos, com um total de 3600 horas (240 créditos), distribuídas em disciplinas obrigatórias e optativas, incluindo 165 horas (11 créditos) em Estágio Supervisionado Obrigatório e 45 horas (3 créditos) em Trabalho de Conclusão de Curso (TCCI e TCCII). A carga horária máxima para matricular por período é de 450 horas (30 créditos) e a mínima é de 225 horas (15 créditos).

Após a reformulação curricular implantada em 2018, o curso de graduação em Engenharia de Minas passa a oferecer oportunidade ampla para seus alunos adquirirem formação profissional sólida e atualizada. Além disso, diversos recursos

oriundos de projetos institucionais, de pesquisa e de extensão permitiram equipar o Departamento de Engenharia de Minas com uma extensa e moderna infra-estrutura laboratorial. O perfil do graduado em Engenharia de Minas é bastante amplo, habilitando-o a desempenhar todos os papéis legais da profissão (Decreto N^o 23569/33), nas áreas de Pesquisa Mineral, Lavra de Minas, Processamento Mineral e também Meio Ambiente relacionado à atividade minerária.

A reformulação curricular do curso de Engenharia de Minas tem os seguintes objetivos:

1) Adequar a estrutura curricular às Diretrizes para os Currículos de Graduação da UFMG, aprovadas pelo CEPE em 19/04/2001. Tal adequação leva a uma maior flexibilização, através do aumento da exigência de atividades acadêmicas optativas no percurso padrão.

2) Incluir as Formações:

- Livre;
- Complementar Pré-estabelecida em Prospecção Geofísica;
- Complementar Pré-estabelecida em Fundamentos de Engenharia Nuclear;
- Complementar Aberta;
- Avançada – possibilidade de o aluno cursar atividades didáticas ofertadas por programas de pós-graduação.

3) Incluir creditação das Atividades Acadêmicas Complementares (Acadêmico-Científico-Culturais) como Participação em Eventos, Empresa Júnior, etc.

4) Incluir as atividades acadêmicas Trabalho de Conclusão de Curso I e II como disciplinas obrigatórias.

5) Aumentar a carga horária da atividade acadêmica Estágio Supervisionado em Engenharia de Minas para 165 horas (11 créditos).

6) Atualizar o currículo do engenheiro de minas, considerando o cenário nacional e internacional, frente às novas atribuições e competências. Tal atualização busca um currículo equânime dos nossos alunos frente às mais renomadas instituições, como University of British Columbia (Canadá), McGill University (Canadá), Colorado

School of Mines (Estados Unidos), Camborne School of Mines (Reino Unido), University of Queensland (Austrália), Hacettepe University (Turquia), Universidad de Chile (Chile), University of Witwatersrand (África do Sul), etc.

O currículo do curso, além da flexibilização e da interdisciplinaridade, conta ainda com a inclusão de conteúdos (transversais ou não) como direitos humanos, relações étnico-raciais, sustentabilidade, meio ambiente, responsabilidade social, entre outros, atendendo assim aos requisitos legais quanto à inclusão desses conteúdos.

Departamentos da UFMG envolvidos na formação do Engenheiro de Minas

- Departamento de Engenharia de Minas - Escola de Engenharia
- Departamento de Engenharia de Produção - Escola de Engenharia
- Departamento de Estruturas - Escola de Engenharia
- Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais - Escola de Engenharia
- Departamento de Engenharia Mecânica - Escola de Engenharia
- Departamento de Engenharia Elétrica - Escola de Engenharia
- Departamento de Engenharia Química - Escola de Engenharia
- Departamento de Engenharia Nuclear - Escola de Engenharia
- Departamento de Geologia - Instituto de Geociências
- Departamento de Cartografia - Instituto de Geociências
- Departamento de Matemática - Instituto de Ciências Exatas
- Departamento de Estatística - Instituto de Ciências Exatas
- Departamento de Ciência da Computação - Instituto de Ciências Exatas
- Departamento de Física - Instituto de Ciências Exatas
- Departamento de Química - Instituto de Ciências Exatas
- Faculdade de Direito
- Faculdade de Letras

5.2 Conteúdos curriculares

A composição curricular proposta para o curso, nos termos da Resolução CNE/CES N^o 11, de 11 de março de 2002, é apresentada nas Tabelas I à IV. Os campos do conhecimento para a composição curricular estão compostos por: núcleo básico: 30% da carga horária total do curso; núcleo profissionalizante: 15% da carga horária total do curso; núcleo de conteúdos específicos: 45% da carga horária total do curso; optativas: 10% da carga horária total do curso.

Tabela I: Composição curricular – Núcleo Básico

Campos do Conhecimento	Atividades Acadêmicas	Natureza OB/OP	Carga Horária Total	Créditos
Núcleo Básico				
	Geometria Analítica e Álgebra Linear	OB	60	4
	Cálculo Diferencial e Integral I	OB	90	6
	Cálculo Diferencial e Integral II	OB	60	4
	Cálculo Diferencial e Integral III	OB	60	4
	Equações Diferenciais A	OB	60	4
	Fundamentos de Mecânica	OB	60	4
	Física Experimental Básica: Mecânica	OB	30	2
	Fundamentos de Mecânica dos Fluidos e Termodinâmica	OB	30	2
	Física Experimental Básica: Termodinâmica	OB	30	2
	Fundamentos de Eletromagnetismo	OB	60	4
	Física Experimental Básica: Eletromagnetismo	OB	30	2
	Fundamentos de Oscilações, Ondas e Óptica	OB	60	4
	Física Experimental Básica: Ondas e Óptica	OB	30	2
	Química Geral B	OB	60	4
	Química Geral Experimental	OB	30	2
	Programação de Computadores	OB	60	4
	Estatística e Probabilidades	OB	60	4
	Resistência dos Materiais	OB	60	4
	Eletrotécnica	OB	30	2
	Elementos de Máquinas para Engenharia de Minas	OB	30	2
	Direito e Legislação	OB	30	2
	Topografia	OB	60	4
Carga Horária			1080	72
% da C.H. Total do Curso			30,0%	30,0%

Tabela II: Composição curricular – Núcleo Profissionalizante

Campos do Conhecimento	Atividades Acadêmicas	Natureza OB/OP	Carga Horária Total	Créditos
Núcleo Profissionalizante				
	Mineralogia	OB	60	4
	Petrografia	OB	60	4
	Geologia Geral	OB	75	5
	Geologia Estrutural	OB	75	5
	Geologia de Depósitos	OB	75	5
	Processos Metalúrgicos	OB	30	2
	Organização Industrial	OB	30	2
	Instrumentação e Controle de Processos	OB	30	2
	Análise Instrumental	OB	60	4
	Análise Instrumental - Laboratório	OB	45	3
Carga Horária			540	36
% da C.H. Total do Curso			15,0%	15,0%

Tabela III: Composição curricular – Núcleo Específico

Campos do Conhecimento	Atividades Acadêmicas	Natureza OB/OP	Carga Horária Total	Créditos
Núcleo de Conteúdos Específicos				
Obrigatórias				
	Introdução à Engenharia de Minas	OB	45	3
	Aproveitamento Sustentável de Recursos Minerais	OB	30	2
	Economia dos Recursos Não-Renováveis	OB	30	2
	Desenho de Mina	OB	60	4
	Prospecção de Depósitos	OB	60	4
	Geoestatística	OB	60	4
	Mecânica das Rochas	OB	60	4
	Operações de Mina I - Perfuração e Desmonte	OB	60	4
	Pesquisa Operacional	OB	45	3
	Exploração e Avaliação de Depósitos	OB	60	4
	Geologia de Engenharia e Hidrogeologia Aplicada	OB	60	4
	Condicionamento de Mina Subterrânea	OB	60	4
	Métodos de Lavra	OB	60	4
	Aspectos Sócio-Ambientais na Mineração	OB	30	2
	Processamento Mineral	OB	60	4
	Processamento Mineral - Laboratório	OB	60	4
	Planejamento de Lavra I - Longo Prazo	OB	45	3
	Operações de Mina II - Carregamento e Transporte	OB	45	3
	Avaliação Econômica de Projetos de Mineração	OB	45	3
	Projeto de Usina	OB	45	3
	Flotação	OB	60	4
	Flotação . Laboratório	OB	45	3

	Planejamento de Lavra II - Curto Prazo	OB	45	3
	Integração Mina-Usina	OB	45	3
	Fechamento de Mina	OB	30	2
	Desenvolvimento de Processos	OB	60	4
	Aproveitamento Sustentável de Rejeitos	OB	45	3
	Projeto de Mineração - Integração Multidisciplinar	OB	60	4
	Trabalho de Conclusão de Curso I	OB	15	1
	Trabalho de Conclusão de Curso II	OB	30	2
	Estágio Supervisionado em Engenharia de Minas	OB	165	11
Carga Horária			1620	108
% da C.H. Total do Curso			45,0%	45,0%

Tabela IV: Composição curricular – Optativas

Campos do Conhecimento	Atividades Acadêmicas	Natureza OB/OP	Carga Horária Total	Créditos
Optativas	Tópicos Especiais em Engenharia de Minas I	OP	15	1
	Tópicos Especiais em Engenharia de Minas II	OP	30	2
	Tópicos Especiais em Engenharia de Minas III	OP	45	3
	Tópicos Especiais em Engenharia de Minas IV	OP	60	4
	Simulação de Modelos Estocásticos	OP	45	3
	Aplicação de Software em Modelagem Geológica e Planejamento de Lavra	OP	45	3
	Otimização de Operações Unitárias na Lavra	OP	45	3
	Controle de Particulados na Mineração	OP	45	3
	Modelagem e Simulação Aplicada ao Processamento Mineral	OP	45	3
	Geomecânica Aplicada a Lavra	OP	45	3
	Minério de Ferro - Cadeia Produtiva	OP	45	3
	Flotação de Silicatos	OP	45	3
	Separação Sólido-Líquido	OP	45	3
	Simulação Aplicada à Ventilação de Mina	OP	45	3
	Água na Mineração	OP	45	3
	Introdução a Tecnologia da Qualidade	OP	45	3
	Gestão da Dinâmica do Conhecimento	OP	45	3
	Métodos Físicos de Concentração de Minérios	OP	30	2
	Análise de Imagem Aplicada à Mineração	OP	30	2
	Estabilidade de Taludes	OP	45	3
	Aplicações do Método dos Elementos Discretos na Mineração	OP	30	2
	Programação Aplicada à Mineração	OP	45	3
	Rochas e Minerais Industriais	OP	30	2
	Fundamentos de Libras	OP	60	4
	Fundamentos de Espectroscopia Raman e no Infravermelho	OP	60	4
	Equações Diferenciais B	OP	60	4
	Hidro e Eletrometalurgia	OP	45	3
	Inglês Instrumental 1	OP	60	4
	Inglês Instrumental 2	OP	60	4
	Aplicações do GPR para Prospectar a Subsuperfície	OP	60	4
	Aplicações do Método Elétrico para Prospectar a Subsuperfície	OP	60	4
	Aplicações do Método Sísmico de Refração para Prospectar a Subsuperfície	OP	60	4

	Introdução à Energia Nuclear I	OP	60	4
	Radioproteção	OP	60	4
	Detecção das Radiações e Instrumentação Nuclear	OP	60	4
	Aplicações de Radioisótopos	OP	60	4
	Participação/Organização de Eventos e/ou Empresa Junior	OP	15	1
	Apresentação de Trabalho Técnico em Eventos	OP	30	2
	Publicação de Trabalho Técnico em Periódico Nacional	OP	45	3
	Publicação de Trabalho Técnico em Periódico Internacional	OP	90	6
	Iniciação à Pesquisa	OP	45	3
	Projeto de Extensão	OP	45	3
	Iniciação à Docência	OP	45	3
	Vivência Profissional Complementar	OP	45	3
	Tópicos Avançados	OP	30	2
	Tópicos Avançados	OP	45	3
	Tópicos Avançados	OP	60	4
	Tópicos Avançados	OP	75	5
Carga Horária			360	24
% da C.H. Total do Curso			10,0%	10,0%

Carga Horária Total = 3600 h (240 créditos)

A estrutura curricular do curso é a seguinte:

1º Período:

- **FIS065** FUNDAMENTOS DE MECÂNICA (60H)
- **FIS151** FÍSICA EXPERIMENTAL BÁSICA: MECÂNICA (30H)
- **EMN016** INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE MINAS (45h)
- **GEL063** MINERALOGIA (60h)
- **MAT001** CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I (90h)
- **MAT038** GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR (60h)

2º Período:

- **EMN017** APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS MINERAIS (30H)
- **GEL064** GEOLOGIA GERAL (75H)
- **GEL065** PETROGRAFIA (60h)
- **DCC001** PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES (60H)
- **FIS152** FUNDAMENTOS DE MEC. DOS FLUIDOS E TERMODINÂMICA (30H)
- **FIS154** FÍSICA EXPERIMENTAL BÁSICA:TERMODINÂMICA (30H)
- **MAT039** CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II (60h)

3º Período:

- **FIS153** FÍSICA EXPERIMENTAL BÁSICA: ELETROMAGNETISMO (30h)
- **FIS069** FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO (60h)
- **MAT002** CÁLCULO DIFERENCIAL INTEGRAL III (60h)
- **MAT015** EQUAÇÕES DIFERENCIAIS A (60H)
- **GEL066** GEOLOGIA ESTRUTURAL (75h)
- **EST031** ESTATÍSTICA E PROBABILIDADES (60h)
- **EMN018** ECONOMIA DOS RECURSOS NÃO-RENOVÁVEIS (30h)

4º Período:

- **FIS086** FUNDAMENTOS DE OSCILAÇÕES,ONDAS E ÓPTICA (60H)
- **FIS155** FÍSICA EXPERIMENTAL BÁSICA: ONDAS,ÓPTICA (30H)
- **EES003** RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS (60H)
- **EMN019** PROSPECÇÃO DE DEPÓSITOS (60H)
- **GEL067** GEOLOGIA DE DEPÓSITOS (75H)
- **DIT001** DIREITO E LEGISLAÇÃO (30H)
- **EMN020** GEOESTATÍSTICA (60H)

5º Período:

- **CRT015** TOPOGRAFIA (60H)
- **EMN021** MECÂNICA DAS ROCHAS (60H)
- **EMN022** EXPLORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE DEPÓSITOS (60H)
- **QUI003** QUÍMICA GERAL B (60H)
- **QUI019** QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL (30H)
- **EMN023** ANÁLISE INSTRUMENTAL (60H)
- **EMN024** ANÁLISE INSTRUMENTAL – LABORATÓRIO (45H)

6º Período:

- **ELE063** ELETROTÉCNICA (30H)
- **EMN025** DESENHO DE MINA (60H)
- **EMA256** ELEMENTOS DE MÁQUINAS PARA ENGENHARIA DE MINAS (30H)
- **EPD036** ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL (30H)
- **EMN026** GEOLOGIA DE ENGENHARIA E HIDROGEOLOGIA APLICADA (60H)
- **EMN027** MÉTODOS DE LAVRA (60H)
- **EMN028** PROCESSAMENTO MINERAL (60H)
- **EMN029** PROCESSAMENTO MINERAL – LABORATÓRIO (60H)

7º Período:

- **EMN030** CONDICIONAMENTO DE MINA SUBTERRÂNEA (60H)
- **EMN031** OPERAÇÃO DE MINA I – PERFURAÇÃO E DESMONTE (60H)
- **EMN032** PLANEJAMENTO DE LAVRA I – LONGO PRAZO (45H)
- **EMN033** ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS NA MINERAÇÃO (30H)
- **EMN034** FLOTAÇÃO (60H)
- **EMN035** FLOTAÇÃO – LABORATÓRIO (45H)

8º Período

- **EMN036** PROJETO DE MINERAÇÃO – INTEGRAÇÃO MULTIDISCIPLINAR (60H)
- **EMN037** OPERAÇÕES DE MINA II – CARREGAMENTO E TRANSPORTE (45H)
- **EMN038** PLANEJAMENTO DE LAVRA II – CURTO PRAZO (45H)
- **EMN039** AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE PROJETOS DE MINERAÇÃO (45H)
- **EMN040** PROJETO DE USINA (45H)
- **EMN041** DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS (60H)

9º Período:

- **EMN042** PESQUISA OPERACIONAL (45H)
- **EMN043** INTEGRAÇÃO MINA-USINA (45H)

- **EQM078** INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS (30H)
- **EMT087** PROCESSOS METALÚRGICOS (30H)
- **EMN044** FECHAMENTO DE MINA (30H)
- **EMN045** APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL DE REJEITOS (45H)
- **EMN046** TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I (15H)

10º Período

- **EMN047** TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II (30H)
- **EMN048** ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA DE MINAS (165H)

Optativas Gerais	Créditos	Carga Horária
EMN049 Tópicos Especiais em Engenharia de Minas I	1	15
EMN050 Tópicos Especiais em Engenharia de Minas II	2	30
EMN051 Tópicos Especiais em Engenharia de Minas III	3	45
EMN052 Tópicos Especiais em Engenharia de Minas IV	4	60
EMN053 Simulação de Modelos Estocásticos	3	45
EMN054 Aplicação de Software em Modelagem Geológica e Planejamento de Lavra	3	45
EMN055 Otimização de Operações Unitárias na Lavra	3	45
EMN056 Controle de Particulados na Mineração	3	45
EMN057 Modelagem e Simulação Aplicada ao Processamento Mineral	3	45
EMN058 Geomecânica Aplicada a Lavra	3	45
EMN059 Minério de Ferro - Cadeia Produtiva	3	45
EMN060 Flotação de Silicatos	3	45
EMN061 Separação Sólido-Líquido	3	45
EMN062 Simulação Aplicada à Ventilação de Mina	3	45
EMN063 Água na Mineração	3	45
EMN064 Introdução a Tecnologia da Qualidade	3	45
EMN065 Gestão da Dinâmica do Conhecimento	3	45
EMN066 Métodos Físicos de Concentração de Minérios	2	30
EMN067 Análise de Imagem Aplicada à Mineração	2	30
EMN068 Estabilidade de Taludes	3	45
EMN069 Aplicações do Método dos Elementos Discretos na Mineração	2	30
EMN070 Programação Aplicada à Mineração	3	45
EMN071 Mineral e Rochas Industriais	2	30
EMN072 Participação/Organização de Eventos e/ou Empresa Júnior	1	15
EMN073 Apresentação de Trabalho e Eventos	2	30
EMN074 Publicação de Trabalho Técnico em Periódico Nacional	3	45
EMN075 Publicação de Trabalho Técnico em Periódico Internacional	6	90
EMN076 Iniciação à Pesquisa	3	45

EMN077 Projeto de Extensão	3	45
EMN078 Projeto à Docência	3	45
EMN079 Vivência Profissional Complementar	3	45
EMN080 Tópicos Avançados I	2	30
EMN081 Tópicos Avançados II	3	45
EMN082 Tópicos Avançados III	4	60
EMN083 Tópicos Avançados IV	5	75
EMT030 Hidro e Eletrometalurgia	3	45
ENU001 Aplicações de Radioisótopos	4	60
ENU003 Radioproteção	4	60
ENU009 Introdução à Energia Nuclear I	4	60
GEL068 Aplicações do GPR para Prospectar a Subsuperfície	4	60
GEL069 Aplicações do Método Elétrico para Prospectar a Subsuperfície	4	60
GEL070 Aplicações do Método Sísmico de Reafração para Prospectar a Subsuperfície	4	60
LET223 Fundamentos de Libras	4	60
MAT016 Equações Diferenciais B	4	60
QUI247 Fundamentos de Espectroscopia Raman/Infravermelho	4	60
UNI001 Inglês Instrumental I	4	60
UNI002 Inglês Instrumental II	4	60

Atividades Acadêmicas Complementares

CARGA HORÁRIA MÍNIMA: 0 CRÉDITO (0H)

CARGA HORÁRIA MÁXIMA: 9 CRÉDITOS (135H)

Atividades acadêmicas articuladas ao ensino de Graduação, tais como participação em cursos de extensão, iniciação científica (IC), participação em mini-cursos são parte da formação do Engenheiro de Minas. Os programas de bolsas da graduação têm por objetivo oferecer aos alunos complementação acadêmica em diferentes níveis de formação, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade crítica, para a aquisição de hábitos de estudo e para o domínio da sistemática do ensino ou da pesquisa. O estudante poderá realizar atividades extraclasse envolvendo: Programas de IC, através de bolsas concedidas pela FAPEMIG, pelo CNPq ou bolsas individuais concedidas por convênios com empresas no desenvolvimento de projetos específicos, Programas de IC voluntária, Programas de Graduação coordenados pela PROGRAD, entre eles os Projetos Especiais de Graduação (PEG) e os Programas de Monitoria (PMG).

A UFMG mantém programas institucionais de Bolsas de Iniciação Científica (BIC) coordenados pela Pró-Reitoria de Pesquisa. Esses Programas têm por objetivo introduzir o aluno na produção do conhecimento e na convivência cotidiana com os procedimentos científicos, com sua organização, técnicas e métodos. Pelo seu caráter institucional, possibilitam um modo de gestão da pesquisa que amplia e revitaliza a produção científica, não apenas em áreas já consolidadas, mas também naquelas em que essas atividades estão, ainda, em processo de estruturação.

A participação dos alunos de graduação nos projetos de pesquisa e extensão do Departamento de Engenharia de Minas tem sido, ao longo dos anos, um lócus privilegiado de integração dos estudantes com a realidade da atividade mineral, com as metodologias científicas e, principalmente, com a integração de conhecimentos. Sem dúvida, a localização geográfica do curso e as relações que os docentes do Departamento de Engenharia de Minas mantêm com as inúmeras empresas de mineração que atuam em Minas Gerais têm contribuído, sobremaneira, para essa característica particular do curso.

A Empresa Junior (Minas Jr.) e o Centro de Estudos em Mineração (CEMin), do Grêmio Mineiro-Metalúrgico Louis Ensck, são espaços que caracterizam de forma singular a possibilidade de construção do empreendedorismo e das relações interpessoais para os alunos da graduação. Anualmente, o CEMin organiza o Simpósio Mineiro-Metalúrgico da UFMG, que conta com a presença de expoentes da mineração brasileira em palestras e cursos. Organizado pelos alunos, desde a captação de recursos para viabilizar o evento, até a elaboração do seu conteúdo técnico, o Simpósio encontra-se em sua XXVIII (2017) edição e conta com o apoio das maiores empresas de mineração do país.

No que se refere à internacionalização, o curso tem oferecido regularmente aos alunos do último ano oportunidade de visita às minas de cobre do Chile, como parte das atividades de visitas técnicas que compõem o seu projeto pedagógico. Conhecido por ser o maior produtor mundial de cobre e por deter a maior mina a céu aberto do mundo, além de uma grande expertise em processamento mineral, a visita oferece aos alunos uma oportunidade de aumentar conhecimentos.

Atividades Acadêmicas Complementares	Créditos	CH
Participação/Organização de Eventos e/ou Empresa Junior	1	15
Apresentação de Trabalho Técnico em Eventos	2	30
Publicação de Trabalho Técnico em Periódico Nacional	3	45
Publicação de Trabalho Técnico em Periódico Internacional	6	90
Iniciação à Pesquisa	3	45
Projeto de Extensão	3	45
Iniciação à Docência	3	45
Vivência Profissional Complementar	3	45

Formação Complementar Pré-Estabelecida em Prospecção Geofísica

CARGA HORÁRIA: 12 CRÉDITOS (180H)

FC: Prospecção Geofísica	Créditos	CH
Aplicações do GPR para Prospector a Subsuperfície	4	60
Aplicações do Método Elétrico para Prospector a Subsuperfície	4	60
Aplicações do Método Sísmico de Refração para Prospector a Subsuperfície	4	60

Formação Complementar Pré-Estabelecida em Fundamentos de Energia Nuclear

CARGA HORÁRIA: 12 CRÉDITOS (180H)

FC: Fundamentos de Energia Nuclear	Créditos	CH
Introdução à Energia Nuclear I	4	60
Radioproteção	4	60
Deteção das Radiações e Instrumentação Nuclear	4	60

Formação Complementar Aberta

CARGA HORÁRIA: 12 CRÉDITOS (180H)

Na Formação Complementar Aberta (FCA), o aluno, com a orientação do coordenador do curso de Engenharia de Minas, poderá escolher atividades didáticas para compor uma formação desejada em determinada área, que apresente relação com o curso, e deverá incluí-la no Plano de Estudos.

Formação Avançada

CARGA HORÁRIA MÍNIMA: 0 CRÉDITO (0H)

CARGA HORÁRIA MÁXIMA: 9 CRÉDITOS (135H)

O discente poderá cursar atividades didáticas ofertadas por Programas de Pós-graduação e utilizá-las para solicitar aproveitamento de estudos, de acordo com a Resolução CEPE Nº18, de 07 de outubro de 2014.

Formação Avançada	Créditos	CH
Tópicos Avançados I	2	30
Tópicos Avançados II	3	45
Tópicos Avançados III	4	60
Tópicos Avançados IV	5	75

Formação Livre

CARGA HORÁRIA: 3 CRÉDITOS (45H)

A Formação Livre (FL) é composta por atividades curriculares livremente escolhidas pelos alunos. São disciplinas presentes em currículos de outros cursos de graduação da UFMG, que podem ser escolhidas pelo aluno com base em interesses individuais, de acordo com a oferta e disponibilidade de vagas.

Conteúdos das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Superior:

- 1- Direitos Humanos**, de acordo com a Resolução CNE/CP Nº 1, de 30 de maio de 2012.

Esse conteúdo é abordado nas disciplinas:

- INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE MINAS (1º período)
- APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS MINERAIS (2º período)
- ASPECTOS SÓCIO-AMBIENTAIS NA MINERAÇÃO (7º período)

- 2- Relações Étnico-raciais**, de acordo com a Resolução CNE/CP Nº 1, de 17 de junho de 2004.

Esse conteúdo é abordado nas disciplinas:

- INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE MINAS (1º período)
- APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS MINERAIS (2º período)
- ASPECTOS SÓCIO-AMBIENTAIS NA MINERAÇÃO (7º período)

3- Educação Ambiental, de acordo com a Resolução CNE/CP Nº 2, de 15 de junho de 2012.

Esse conteúdo é abordado nas disciplinas:

- ECONOMIA DOS RECURSOS NÃO-RENOVÁVEIS (3º período)
- GEOLOGIA DE ENGENHARIA E HIDROGEOLOGIA APLICADA (6º período)
- MÉTODOS DE LAVRA (6º período)
- PROCESSAMENTO MINERAL (6º período)
- CONDICIONAMENTO DE MINA SUBTERRÂNEA (7º período)
- OPERAÇÃO DE MINA I – PERFURAÇÃO E DESMONTE (7º período)
- ASPECTOS SÓCIO-AMBIENTAIS NA MINERAÇÃO (7º período)
- OPERAÇÕES DE MINA II – CARREGAMENTO E TRANSPORTE (8º período)
- PLANEJAMENTO DE LAVRA II – CURTO PRAZO (8º período)
- PROJETO DE USINA (8º período)

E ainda será abordado o conteúdo de **Prevenção e combate a incêndio e desastres**, de acordo com Lei Nº13.425, de 30 de março de 2017, nas disciplinas:

- OPERAÇÃO DE MINA I – PERFURAÇÃO E DESMONTE (7º período)
- CONDICIONAMENTO DE MINA SUBTERRÂNEA (7º período)

Atividades Semipresenciais

A Resolução CEPE Nº 06/2016, de 10 de maio de 2016, regulamenta a oferta de atividades didáticas na modalidade semipresencial nas disciplinas de cursos de graduação presenciais. As atividades semipresenciais presentes no currículo do curso de Engenharia de Minas são: EPD036 - Organização Industrial, EMA256 - Elementos de Máquinas para Engenharia de Minas, LET223 - Fundamentos de Libras, UNI001 - Inglês Instrumental 1 e UNI002 - Inglês Instrumental 2. As atividades acadêmicas ofertadas semipresencialmente no curso não ultrapassam 20% da carga horária total e, em todas as atividades semipresenciais, são previstos encontros presenciais para avaliações.

Estágio Supervisionado em Engenharia de Minas

Em dezembro de 2016, considerando o que determina a Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, bem como os estudos realizados pela Pró-Reitoria de Graduação, a Congregação da Escola de Engenharia aprovou a Resolução No 03/2016, que dispõe

sobre os critérios para a realização do Estágio Curricular no âmbito dos cursos de graduação da Escola de Engenharia da UFMG (Anexo I). Nos termos dessa Resolução, o Estágio Curricular – obrigatório ou não – configura-se como vivência profissional que deve realizar-se sob a responsabilidade de um professor orientador; incluir um plano de trabalho por ele aprovado; constar no sistema de registro de atividades acadêmicas da UFMG; e incluir a obrigatoriedade de relatório final avaliado pelo supervisor do campo de estágio e pelo orientador responsável.

Para a realização do estágio curricular, impõe-se a celebração de instrumentos jurídicos específicos, devidamente regulamentados em Portarias do Reitor. O início de tal atividade é precedido de Termo de Compromisso, assinado entre o aluno e o campo de estágio, com a interveniência da UFMG, de modo a se configurar a inexistência de vínculo empregatício entre as partes. É facultado aos Colegiados de Curso, ou às instâncias universitárias responsáveis pelo acompanhamento do estágio, estabelecer normas específicas, quando couber.

O estágio curricular se constitui em uma atividade que propicia ao aluno adquirir experiência profissional e contribuir para a sua inserção no mercado de trabalho. Enquadram-se nesse tipo de atividade as experiências de trabalho em equipe multidisciplinar, o cumprimento de tarefas com prazos estabelecidos, em ambiente hierarquizado e com componentes cooperativistas e corporativistas, dentre outras. O objetivo é proporcionar ao aluno a oportunidade para aplicar os seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional clássica, propiciando-lhe o exercício de atividades em situações vivenciadas e a aquisição de uma visão crítica de sua área de atuação profissional.

A avaliação dessa atividade envolve parâmetros estabelecidos em conjunto com as fontes geradoras de estágio e o corpo docente do curso. Esta atividade ocorre no 10º período do currículo do curso de Engenharia de Minas e possui carga horária de 165 horas (11 créditos).

Um professor do Departamento de Engenharia de Minas é designado para orientar o estudante durante o estágio. Ao final do estágio, o estudante deve elaborar um

relatório, que é avaliado pelo professor responsável e recebe uma nota compreendida entre 0 e 100.

A Escola de Engenharia dispõe de uma Central de Oportunidades em Engenharia, criada em 2001 para fomentar o desenvolvimento de atividades complementares à formação acadêmica do aluno de graduação. A Central (<http://centraloportunidades.eng.ufmg.br>) é o setor responsável pela divulgação de bolsas de graduação, como monitorias e iniciação científica, bem como pela captação, análise e divulgação de vagas de estágio para alunos dos cursos de Engenharia e de emprego para os ex-alunos da instituição. Visando aumentar a interação escola - empresa, o setor organiza eventos e palestras promovidos pelas empresas e por outros setores da sociedade. A Central de Oportunidades incentiva ações que reforçam o vínculo e compromisso do setor com a colocação dos alunos da graduação e dos já formados no mercado de trabalho.

Trabalho de conclusão de curso (TCC)

O TCC é uma atividade obrigatória, individual e relatada sob a forma de monografia sobre qualquer área do conhecimento da Engenharia de Minas. O TCC é organizado através de duas disciplinas. A primeira, TCCI, objetiva a definição de temas, escolha dos professores supervisores e elaboração do plano de estudo. No semestre seguinte, o aluno desenvolve o tema escolhido, através da disciplina TCCII. O Colegiado do Curso organiza as atividades das disciplinas, acompanhadas por um professor responsável. A avaliação inclui a elaboração de uma monografia e a sua apresentação oral frente a uma banca composta pelo orientador e mais um membro. O outro membro deverá possuir formação superior e será indicado pelo professor orientador. O membro poderá ser externo à UFMG, com experiência no tema desenvolvido pelo aluno.

O aluno é incentivado a utilizar, para a realização do TCC, alguma atividade supervisionada com a qual esteja envolvido durante seu curso, tais como as atividades de Iniciação Científica, Projetos de Monitoria, Projetos Especiais de Graduação, Programas Especiais de Tutoria (PET), participação em Projetos de Consultoria ou Estágio Supervisionado.

Em outubro de 2017, foi aprovada, pelo Colegiado do Curso, a Resolução No001/2017:

Resolução N^o 001/2017 de 02de outubro de 2017.

Dispõe sobre o trabalho de conclusão de curso no âmbito do curso de graduação em Engenharia de Minas.

O Colegiado de Graduação em Engenharia de Minas da UFMG, no uso de suas atribuições estatutárias, considerando o disposto no Projeto Pedagógico do Curso, no Art. 5^o da Resolução Complementar 01/98 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFMG, resolve:

Art 1^o. A elaboração e a defesa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), sob a forma de monografia, são partes integrantes do Curso de Graduação em Engenharia de Minas e serão realizadas nos termos desta resolução.

Art. 2^o. No 9^o (nono) e 10^o (décimo) períodos do Curso, o aluno deverá matricular-se nas disciplinas TCC I e TCC II, com carga horária de 15 e 30 horas, respectivamente.

Parágrafo 1^o. Até 30 (trinta) dias após o início do respectivo semestre letivo, o aluno deverá entregar ao professor da disciplina TCC I a carta de aceite, com a indicação do tema da monografia e do orientador.

Parágrafo 2^o. A escolha de um professor-orientador externo ao Curso poderá ser aceita sob aprovação do Colegiado.

Parágrafo 3^o. O TCC deverá ser desenvolvido individualmente ou poderá ser realizado em dupla, se o tema for de caráter prático/experimental.

Parágrafo 4^o. A nota da disciplina TCC I será dividida entre o professor da disciplina e o orientador.

Art. 3^o. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) deverá, preferencialmente, ter caráter aplicado e voltado para a resolução de problemas práticos de Engenharia de Minas ou áreas afins, desenvolvido dentro ou fora da Universidade, em empresas produtoras de bens materiais e serviços.

Parágrafo único. O tema do TCC é livre, mas deve agregar e sintetizar conhecimentos do Curso. Deve conter etapas efetivas de resolução de problemas reais, sendo enfatizada a aplicação prática de conhecimentos de engenharia e a validação/avaliação dos resultados.

Art. 4º. A monografia poderá seguir a estrutura convencional (modelo em anexo) ou, em casos particulares, outra estrutura proposta pelo orientador, como artigo técnico de congresso e/ou periódico. No caso de artigo técnico, o aluno não precisará apresentar a monografia e, sim, o artigo escrito.

Parágrafo 1º. O aluno que optar pelo artigo técnico terá de ser o primeiro autor do mesmo.

Parágrafo 2º. A data da publicação do artigo poderá ser de até 1 (um) ano antes da defesa do TCC ou o aceite do artigo (pelo congresso ou periódico) deverá ser apresentado à banca no ato da defesa do TCC.

Art. 5º. Ao final da disciplina TCC II, o aluno deverá fazer a defesa de seu trabalho de monografia ou artigo técnico, a qual deverá ser realizada em sessão pública, perante uma banca composta pelo orientador e mais um membro.

Parágrafo 1º. O outro membro deverá possuir formação superior e será indicado pelo professor orientador. O membro poderá ser externo à UFMG, com experiência no tema desenvolvido pelo aluno.

Parágrafo 2º. A defesa deverá ser realizada durante o respectivo período letivo, conforme estabelecido no calendário Escolar da UFMG.

Parágrafo 3º. Caberá ao aluno distribuição de uma cópia do trabalho para cada membro da banca, em prazo de, no mínimo, 10 (dez) dias antes da defesa.

Parágrafo 4º. A data e horário da sessão de defesa deverão ser indicados pelo orientador e divulgados pela Secretaria do Colegiado, com antecedência mínima de 5 (cinco) dias úteis.

Parágrafo 5º. A defesa deverá contemplar uma apresentação oral pelo aluno, de, no máximo, 20 (vinte) minutos, seguida de arguição pela banca.

Parágrafo 6º. A avaliação deverá levar em conta a parte escrita (monografia ou artigo) e a apresentação oral.

Parágrafo 7º. Cada um dos membros da banca atribuirá pontuação de 0 (zero) a 100 (cem), sendo a nota final resultante da média das notas atribuídas pelos examinadores e considerando-se aprovado o aluno que obtiver nota final mínima igual a 60 (sessenta) pontos.

Parágrafo 8º. As notas de cada avaliador e a nota final deverão ser transcritas em ata (modelo em anexo), assinada pelos membros da banca.

Parágrafo 9º. A ata deverá ser entregue à Secretaria do Colegiado de Graduação, juntamente com uma cópia digital da monografia ou artigo.

Parágrafo 10º. Caso haja necessidade de correção do trabalho, o aluno terá até 5 (cinco) dias após a defesa para entrega da cópia da monografia ou artigo corrigido ao Colegiado.

ANEXOS:

- CARTA DE ACEITE PARA ORIENTAÇÃO (Anexo II);
- MODELO DE MONOGRAFIA TCC (Anexo III);
- MODELO DE ATA TCC (Anexo IV);

Belo Horizonte, de 02 outubro de 2017.



Prof. Andréia Bicalho Henriques

Coordenadora do Curso de Engenharia de Minas

5.3 Representação do Currículo

A Tabela V apresenta, resumidamente, a estrutura curricular por núcleo do curso.

Tabela V: INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA DE MINAS

Percurso Curriculares	Tempo previsto em semestres			Min.de cré. p/ matrícula	Encargos Curriculares															
					Núcleo Específico						F. Compl.				F. Livre				Total	
	Obrigatórios				Optativos			Optativos				Optativos								
	Carga Horária	Créd.	C.Horária		Créditos		C.Horária		Créditos		C.Horária		Créditos		Carga Horária	Créditos				
Min.			Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.							
Bach. Formação Livre	10	10	16	15	3240	216	315	315	21	21					45	45	3	3	3600	240
Bach. Formação Complementar Aberta	10	10	16	15	3240	216	135	135	9	9	180	180	12	12	45	45	3	3	3600	240
Bach. Formação Complementar Pré-Estabelecida: Fundamentos de Energia Nuclear	10	10	16	15	3240	216	135	135	9	9	180	180	12	12	45	45	3	3	3600	240
Bach. Formação Complementar Pré-Estabelecida: Prospecção Geofísica	10	10	16	15	3240	216	135	135	9	9	180	180	12	12	45	45	3	3	3600	240

6. Metodologia

6.1 Novas metodologias de ensino e aprendizagem

A metodologia de ensino adotada, de forma geral, inclui: exposições orais, estudos dirigidos individuais e em grupo, elaboração, produção e apresentação de trabalhos individuais e em grupo, excursões e atividades de campo orientadas, uso de laboratórios, demonstrações práticas, palestras, dentre outros. Em algumas disciplinas, como, por exemplo, “Introdução à Engenharia de Minas”, a metodologia de ensino se dá por exposição dialogada. Nas disciplinas de caráter experimental, estimula-se o espírito crítico, integração de equipes, distribuição de tarefas, bem como elaboração de relatórios e apresentações em público.

6.2 Tecnologias de informação e comunicação – TICs – no processo ensino-aprendizagem

O Moodle, que vem sendo utilizado por diversas instituições no mundo, inclusive pela UFMG, se apresenta como uma ferramenta didática online, uma vez que disponibiliza ao professor a escolha de ferramentas como fóruns, chat, diários, dentre outras, que se enquadram dentro do objetivo pretendido pelo professor durante a disciplina. Além disto, fornece um espaço de aprendizagem como um processo dinâmico, baseado no construcionismo social, proporcionando a colaboração mútua dos participantes, o cooperativismo, a troca e o compartilhamento de materiais, pesquisas, coletas e revisão de tarefas, a avaliação entre colegas e o registro de notas no ensino a distância, presencial ou parcialmente presencial. Atualmente, é instrumento de divulgação de conteúdos aos alunos, programas, cronogramas, planos de aula e é também meio de comunicação e divulgação de resultados.

Materiais didáticos, tais como apresentações de aulas, apostilas e publicações são disponibilizadas aos alunos, principalmente nas áreas em que não se dispõe bibliografia em português. Exemplo disso é a “Apostila de Aulas Práticas” de Tratamento de Minérios e também “Apostila de Aulas de Flotação”. O livro “Introdução ao Tratamento de Minérios”, editado pelos professores Eduardo Sales

Valadão e Armando Correa de Araújo, 2012, ISBN:9788570414786, é referência na área e utilizado no curso.

6.3 Apoio ao discente

A Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) administra um Programa de Bolsas Acadêmicas, que tem contemplado, a cada ano, centenas de estudantes. O referido Programa compreende os tipos que se seguem:

1. PROGRAMA DE MONITORIA DE GRADUAÇÃO – PMG– Tem por propósito iniciar o estudante nas atividades de docência no Ensino Superior, bem como apoiar os professores nas suas tarefas didáticas.

2. PROGRAMA DE MONITORIA DO ENSINO TÉCNICO – PMET –O Programa de Monitoria do Ensino Técnico, subprograma do Programa de Monitoria da Graduação, visadar suporte às atividades acadêmicas curriculares vinculadas aos projetos pedagógicos dos cursos técnicos ofertados no Colégio Técnico. O Programa de Monitoria do Ensino Técnico tem por objetivos principais adiminuição dos índices de retenção e evasão escolares, a inovação e o desenvolvimento de tecnologias emetodologias ativas de ensino para as disciplinas do Colégio. Visa contribuir para a formação docente dosestudantes de graduação da UFMG no que tange à experiência de ensino que pode advir do programa,propiciando a integração entre estudantes de licenciatura e bacharelado com o foco na formação sólida deum futuro cidadão tecnicamente qualificado ao exercício de sua profissão.

3. PROGRAMA ESPECIAL DE BOLSAS ACADÊMICAS PARA ESTUDANTES DOS CURSOS NOTURNOS DE GRADUAÇÃO – PRONOTURNO– Destina-se a possibilitar dedicação integral aos estudos a estudantes do turno noturno que mais se destacam por sua competência. Condiçionadas ao cumprimento de um conjunto de requisitos acadêmicos, tais bolsas são garantidas aos estudantes desde os períodos iniciais do curso e no transcorrer dos demais períodos letivos. Nesse

caso, os bolsistas cumprem um período de treinamento, que envolve atividades de ensino, pesquisa e extensão.

4. PROGRAMA DE IMERSÃO À DOCÊNCIA – PID – Visa contribuir para a qualidade e evolução do ensino de graduação na UFMG.

5. PROGRAMA DE INCENTIVO À FORMAÇÃO DOCENTE – PIFD – Visa contribuir para a qualidade e evolução do ensino de graduação e pós-graduação na UFMG.

6. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL – PET – Consiste em um tradicional programa do MEC, originalmente coordenado pela CAPES e, atualmente, sendo considerado como importante estratégia para a formação de lideranças acadêmicas.

Outro programa de bolsas, coordenado pela Pró-Reitoria de Extensão (PROEx), denominado Programa de Bolsas de Extensão, tem por objetivo apoiar, por meio da concessão de bolsas, o desenvolvimento de programas e/ou de projetos de extensão de Unidades, órgãos ou setores que têm potencial para implementar experiências acadêmicas, de forma qualitativa e de acordo com a política da UFMG para essa área.

A Extensão articula projetos, programas, cursos e eventos, que promovem relações interdisciplinares e interprofissionais. Na UFMG, a extensão é processo educativo, artístico, cultural e científico, articulado com o ensino e a pesquisa, de forma indissociável, cujo objetivo é ampliar a relação da Universidade com a sociedade. As atividades de extensão, nas áreas técnica, científica, artística e cultural, são realizadas sob a forma de programas, projetos, cursos, assessoramentos, prestação de serviços e/ou consultorias, entre outras.

Outro importante apoio ao estudante é dado pela Pró-Reitoria de Pesquisa (PRPq). A Pró-Reitoria de Pesquisa da UFMG tem como principal função assessorar a Administração da Universidade nos assuntos relativos à pesquisa científica e

tecnológica, estimular e fomentar a atividade de pesquisa na Universidade, tendo como referência a qualidade e a relevância, para bem cumprir o papel de geradora de conhecimentos e de formação de recursos humanos. A PRPq oferece vários programas de bolsas para pesquisa, como Iniciação Científica, Iniciação Científica em Artes, Iniciação Científica nas Ações Afirmativas, Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, etc.

Vale destacar, ainda, os Programas de Intercâmbio para os estudantes da UFMG. Ciente da importância que a experiência internacional desempenha na formação acadêmica de um estudante, a UFMG, por intermédio da Diretoria de Relações Internacionais (DRI), oferece programas acadêmicos que têm alcançado expressivos resultados no que concerne ao fluxo de intercâmbio de alunos dos níveis de Graduação e Pós-Graduação, que, por essa via, têm oportunidade de vivenciar sistemas educacionais distintos e outra ótica de formação universitária, além de poderem interagir com estudantes de culturas diversas. O intercambista passa um a dois períodos letivos numa instituição estrangeira e as atividades desenvolvidas por ele no exterior, desde que aprovadas pelo Colegiado do seu curso, podem ser incorporadas ao seu histórico escolar. O intercâmbio de alunos é amparado pela Resolução CEPE Nº 03, de 04 de dezembro de 2012.

A UFMG também oferece intercâmbio nacional através do Convênio ANDIFES de mobilidade acadêmica. As Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), juntamente com a Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES), firmaram convênio com o objetivo de regular a relação de reciprocidade entre as IFES, proporcionando a mobilidade de alunos de graduação, por meio do Programa ANDIFES de Mobilidade Estudantil.

7. Avaliação dos Processos de Ensino-Aprendizagem

A verificação do rendimento escolar é feita por disciplina, abrangendo os aspectos de frequência e aproveitamento, ambos eliminatórios por si mesmos. Entende-se por aproveitamento o resultado da avaliação do aluno nas atividades desenvolvidas na disciplina.

Os procedimentos de avaliação ocorrem através da realização de provas escritas, do desenvolvimento de trabalhos e através da solução de exercícios, como atividades intra e extraclasse. De forma geral, as disciplinas obrigatórias têm ponderação maior nas avaliações escritas. As disciplinas obrigatórias dos últimos períodos do curso e as disciplinas optativas têm ponderação maior em favor da realização de exercícios e trabalhos.

A apuração do aproveitamento em cada disciplina é feita por pontos cumulativos, em uma escala de 0 (zero) a 100 (cem). Todas as atividades do curso, incluindo o Estágio Curricular e o Trabalho de Conclusão de Curso, são avaliadas em 100 pontos. Nenhuma avaliação escrita pode valer mais do que 40 pontos. É necessário um desempenho superior ou igual a 60 pontos para que o aluno seja aprovado.

Em relação às disciplinas de laboratório, o procedimento de avaliação mais comum é a produção de relatório. Em algumas disciplinas de laboratório, também ocorrem avaliações escritas.

É considerado frequente em determinada disciplina o aluno que comparecer em, pelo menos, 75% da carga horária da atividade. Abaixo desse percentual, o aluno é considerado infrequente e, portanto, reprovado.

Apurados os resultados finais de cada disciplina, o rendimento escolar de cada aluno é convertido nos conceitos:

A - Excelente: 90 a 100 pontos

B - Ótimo: 80 a 89 pontos

C - Bom: 70 a 79 pontos

D - Regular: 60 a 69 pontos

E - Fraco: 40 a 59 pontos

F - Insuficiente: abaixo de 40 pontos e/ou infrequente.

O aluno que alcança, no mínimo, conceito D e apresenta frequência é considerado aprovado na disciplina, obtendo os créditos correspondentes.

Os alunos de graduação com conceito igual ou inferior a E não têm direito a prestar exame especial. O cálculo da nota final do aluno submetido a exame especial é feito pela soma do total de pontos obtidos ao final do período letivo eo total de pontos obtidos no exame especial, sendo o somatório dividido por dois.

8. Avaliação do curso

A UFMG conta com a Diretoria de Avaliação Institucional (DAI), vinculada ao Gabinete do Reitor, que é responsável pela avaliação interna dos cursos de graduação e pela coordenação e assessoramento aos Colegiados nos processos relacionados à avaliação externa dos cursos e à aplicação do Exame Nacional de Avaliação de Desempenho de Estudantes de Graduação (Enade).

8.1 Avaliação interna de cursos

A avaliação interna dos cursos de graduação consiste na aplicação, a todos os alunos, de um questionário para avaliação dos professores e das disciplinas/atividades cursadas a cada semestre. Esse questionário é preenchido, via Internet, no Sistema MinhaUFMG, sendo o acesso liberado sempre por ocasião da matrícula para o semestre seguinte.

Os resultados das avaliações dos professores e das disciplinas/atividades estão disponíveis para a comunidade acadêmica no MinhaUFMG. Procurar em Sistemas>Aplicações Acadêmicas>Resultado da Avaliação de Cursos e Disciplinas.

9. Corpo Docente

9.1 Corpo docente do curso

A extensa maioria de docentes do curso apresenta o título de doutor. O regime de trabalho dos docentes é exclusivamente de 40h, DE, como mostrado na Tabela VI.

Tabela VI- Corpo Docente do Curso

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Vínculo empregatício
AlizeibekSaleimen Nader	Doutor	DE 40 h	Estatutário
Andréia Bicalho Henriques	Doutor	DE 40 h	Estatutário
Douglas Batista Mazzinghy	Doutor	DE 40 h	Estatutário
Carlos Esteves Teixeira Junior	Doutor	DE 40 h	Estatutário
Carlos Enrique Arroyo Ortiz	Doutor	DE 40 h	Estatutário
Cláudio Lúcio Lopes Pinto	Doutor	DE 40 h	Estatutário
Evandro Moraes da Gama	Doutor	DE 40 h	Estatutário
George Eduardo Sales Valadão	Doutor	DE 40 h	Estatutário
João Martins da Silva	Mestre	DE 40 h	Estatutário
Luiz Cláudio Monteiro Montenegro	Doutor	DE 40 h	Estatutário
Paulo Roberto de Magalhães Viana	Doutor	DE 40 h	Estatutário
Renan Collantes Candia	Doutor	DE 40h	Estatutário
RísiaMagriotisPapini	Doutor	DE 40 h	Estatutário
Roberto Galéry	Doutor	DE 40 h	Estatutário
Sônia Denise Ferreira Rocha	Doutor	DE 40 h	Estatutário

9.2 Núcleo Docente Estruturante – NDE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) foi instituído pela Resolução CEPE Nº15, de 31 de maio de 2011, com o intuito de qualificar o envolvimento docente no processo de concepção e consolidação de um curso de graduação. O NDE do curso de Engenharia de Minas foi implementado em 2012. Entretanto, devido à fase de

transição pela qual o curso passou, com mudanças na Coordenação e aposentadoria do Prof. Adriano Gripp, que coordenou o curso por mais de 10 anos, o NDE não se reuniu frequentemente. A primeira reunião do NDE se deu em 28/09/2013, quando se discutiram aspectos do curso, como a necessidade de condução de uma reformulação curricular e as atividades relacionadas à renovação de reconhecimento do curso. Atualmente, o NDE é formado pela atual coordenadora (Profa. Andréia Bicalho Henriques), pelo Subcoordenador (Prof. Renan Candia) e pelos professores do Departamento de Engenharia de Minas – Profa. Rísia Magriotis Papini, Prof. Douglas Mazzinghy, Prof. Carlos Arroyo e Prof. Paulo Roberto de Magalhães Viana, todos doutores. A atuação do NDE está em fase de dinamização. Estão agendadas reuniões periódicas, bimestrais, a cada última quinta-feira do mês alternado, para discussão dos assuntos de interesse do curso.

9.3 Atuação do Colegiado

A Coordenadora, Profa. Andréia Bicalho Henriques, assumiu a Coordenação do curso em agosto/2016. É engenheira de minas pela UFMG, com mestrado e doutorado em Tecnologia Mineral (UFMG), e está na Universidade há 20 anos. Atua no ensino na graduação, extensão e pesquisa desde 2015. A Coordenadora atende aos alunos em horário definido, sempre às quartas-feiras (13:00-16:00h), ou com agendamento fora desse horário.

O Subcoordenador, Prof. Renan Collantes Candia, assumiu a Subcoordenação do curso em agosto/2016. É engenheiro de minas pela UNSAAC (Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Peru), com mestrado e doutorado na área de Lavra (USP), e está na Universidade há 05 anos. Atua no ensino na graduação, extensão e pesquisa desde 2012. Atende aos alunos em horário definido, sempre às terças-feiras (10:00-12:00h).

Para a coordenação e execução do projeto pedagógico, a Coordenação e Subcoordenação do curso realizam:

1. Reuniões de Colegiado, ao longo do semestre, com seus membros, incluindo os representantes discentes.

2. Reuniões com professores e alunos de cada subárea do curso (pesquisa mineral, lavra, tratamento de minérios, meio ambiente).
3. Acompanhamento da execução do calendário escolar.
4. Acompanhamento e monitoramento sistemático do cumprimento dos planos de curso de cada disciplina, entrevistas com professores e alunos.
5. Acompanhamento das metodologias de ensino e de avaliação do processo de ensino-aprendizagem, conforme plano aprovado previamente.
6. Gerenciamento das dificuldades encontradas no ensino das disciplinas e no relacionamento entre alunos e professores.
7. Apoio pedagógico aos alunos, facilitando acesso à biblioteca, internet, textos, registros acadêmicos, reprografia, acompanhamento psicopedagógico, etc.
8. Monitoramento da bibliografia indicada para cada disciplina, inclusive sua disponibilidade na biblioteca.
9. Encaminhamento das listas de aquisições bibliográficas.
10. Estímulo/fomento de trabalhos complementares ao curso, como:
 - Palestras, simpósios, seminários, congressos e cursos dentro e fora da instituição, ciclos de debates, etc.
 - Pesquisas e/ou iniciação científica e extensão universitária.
11. Acompanhamento da frequência de professores e alunos.
12. Coordenação das atividades de estágio.
13. Seleção de empresas para estágios.
14. Assessoria às atividades de avaliação institucional, como o ENADE.
15. Reunião com os membros do NDE do curso, semestralmente.
16. Outras ações.

10. Instalações, Gabinetes e Biblioteca

No caso específico da Escola de Engenharia da UFMG, esta foi construída com infraestrutura física adequada às necessidades de mobilidade de portadores de necessidades especiais. Toda a Escola possui rampas de acesso e elevadores devidamente projetados para esse fim.

10.1 Gabinetes de trabalho para professores Tempo Integral – TI e sala de professores

Os professores da Escola de Engenharia da UFMG possuem gabinetes, em sua maioria, individuais, com recursos computacionais disponíveis, boa iluminação, espaço suficiente para realização dos trabalhos e atendimento aos alunos. Os Departamentos Acadêmicos da Escola de Engenharia da UFMG dispõem de salas de reuniões e sala de café.

10.2 Espaço de trabalho para a Coordenação do curso

A Secretariado Colegiado de Graduação em Engenharia de Minas da UFMG se localiza na sala 3045, Bloco III da Escola de Engenharia, no *Campus* Pampulha. A Coordenação dispõe de uma sala para trabalho e atendimento aos alunos (sala 3046).

10.3 Salas de aula

A Escola de Engenharia possui cerca de 50 salas de aula para o ensino de graduação. Ao início de cada semestre, é efetuada a alocação de salas para as disciplinas do curso. A maioria das 50 salas de aula (cerca de 80%) possui recursos multimídia. As carteiras foram adquiridas recentemente, quando da mudança da Escola de Engenharia para o *Campus* Pampulha.

10.4 Equipamentos de informática

Os alunos do curso de Engenharia de Minas têm acesso ao Centro de Cálculo Eletrônico (CCE). O CCE tem por objetivo oferecer laboratórios computacionais para alunos e recursos de rede para a comunidade da Escola de Engenharia da UFMG. Auxilia as atividades de ensino e pesquisa, oferecendo igual acesso a recursos computacionais e oportunidades para trabalhos acadêmicos colaborativos da comunidade da Escola de Engenharia. A Unidade de Manutenção de Micros (UMM) trabalha em parceria com o CCE, sendo responsável pela instalação dos softwares, manutenção de equipamentos de informática e suporte às redes computacionais. O CCE dispõe de 07 salas de aula, contando com 168 microcomputadores, 12 servidores e 2000 usuários cadastrados.

A quantidade de equipamentos relativa ao número de usuários é de $2000/168 = 11,90$ alunos por microcomputador em sala de aula. A velocidade de acesso à internet é, hoje, de 1Gbps do roteador ao servidor do CCE e de 100Mbps entre as estações e o servidor do CCE. A política adotada para atualização dos equipamentos e softwares é baseada na avaliação anual e ocorre de acordo com a disponibilidade orçamentária. Considerando a adequação do espaço físico, o laboratório se encontra em local separado do prédio de aulas, em ambiente tranquilo, onde todas as salas são climatizadas e o acesso às mesmas é feito por corredor largo que não se congestiona nos momentos de troca de aulas.

O laboratório possui normas internas de funcionamento, que são informadas ao aluno no momento de seu cadastro. Para suporte técnico, conta com dois técnicos permanentes, sete monitores nos meses de abril a dezembro, e ainda com o apoio do Setor de Tecnologia da Informação da Escola de Engenharia. Para atendimento à comunidade, o laboratório funciona de 07 às 22 horas, de segundas às sextas-feiras, e aos sábados, de 07 às 12 horas.

10.5 Biblioteca

A Biblioteca da Escola de Engenharia (BEE) foi fundada juntamente com a Escola Livre de Engenharia em 1911 e, atualmente, seu acervo é estimado em 35.000 títulos, entre livros, teses, memórias, normas técnicas, além de cerca de 1.600 títulos de periódicos. A Biblioteca, como integrante do Sistema de Bibliotecas da UFMG, presta serviços informatizados de empréstimos e tratamento do material bibliográfico através do Sistema *Pergamum*. Além disso, permite acesso a diversas bases de dados, tais como Bases do Portal CAPES, Bases da Biblioteca Virtual Universitária, dentre outras.

A área das instalações da Biblioteca, incluindo salas e espaço para estudo e acervo, é de 2.193m². O quadro de pessoal técnico e administrativo é composto por oito bibliotecários, nove funcionários administrativos, três estagiários e dois contínuos.

Os seguintes serviços são prestados pela Biblioteca: empréstimo domiciliar; empréstimo entre bibliotecas; atendimento ao usuário via telefone e e-mail; normalização de fichas catalográficas; orientação e treinamento à pesquisa

bibliográfica através do Portal CAPES; comutação bibliográfica de materiais indisponíveis no acervo da UFMG; orientação quanto ao uso do sistema *Pergamum*; treinamento de usuário; elaboração de fichas catalográficas e recebimento de doações.

O Portal de Periódicos da CAPES é uma biblioteca virtual que oferece acesso à produção científica mundial às instituições de ensino e pesquisa do Brasil. Conta atualmente com mais de 33 mil periódicos científicos em texto completo, além de bases de dados, livros, obras de referência, normas técnicas, teses e dissertações, patentes, conteúdo audiovisual, dentre outros.

Pelo Portal de Periódicos da CAPES, os alunos têm acesso a 29 bases de dados relacionadas à área de Engenharia de Minas, destacando-se os seguintes periódicos:

- Acta Geotechnical
- Acta Montana
- Advances in Information Mining
- Advances in MaterialsSciences
- Annals of University of Petroşani. Mining Engineering
- AppliedGeochemistry
- Australian Journal of Mining : AJM
- BHM. Berg-und hüttenmännischeMonatshefte
- CanadianMineralogist
- Clay Minerals
- Claysand Clay Minerals
- Coal Age (Overland Park, Kan.)
- CoalPreparation
- ComputersandGeotechnics
- Dyna

- E&P
- Elements
- Engineering and Mining Journal
- Engineering Geology Special Publication
- European Journal of Mineral Processing and Environmental Protection
- European Journal of Mineralogy
- Exploration and Mining Geology
- Fortnightly
- Geochemical Transactions
- Geofluids
- Geologie & Mijnbouw
- Geominas
- Geophysical Prospecting
- Geotechnical and Geological Engineering
- Geotechnical Testing Journal
- IEA Coal Information
- International Journal for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics
- International Journal of Applied Engineering Research
- International Journal of Coal Geology
- International Journal of Coal Preparation and Utilization
- Mine Water and the Environment
- Mineral Economics
- Mineral Processing and Extractive Metallurgy Review
- Mineral Resources Engineering

- Mineralium Deposita
- Minerals & Energy
- Minerals Engineering
- Natural Resources Research
- Natural Toxins
- Offshore
- The Oil Daily
- Oil Shale
- Ore Geology Reviews
- Proceedings of the ICE - Geotechnical Engineering
- The Quarterly Journal of Engineering Geology
- Radiation Effects and Defects in Solids
- REM. Revista Escola de Minas
- Resources Policy
- Reviews in Mineralogy and Geochemistry
- Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Geología, Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- Revista Minelora
- Rock Mechanics and Rock Engineering
- Rock Products
- Rocks and Minerals
- Rocky Mountain Geology
- Rudarsko-geolosko-naftnizbornik
- Smart Grid and Renewable Energy

- Tecnologia em Metalurgia, Materiais e Mineração
- Transactions - Institution of Mining and Metallurgy. Section A. Mining Industry
- Transactions - Institution of Mining and Metallurgy. Section C. Mineral Processing & Extractive Metallurgy
- Transactions of the Indian Institute of Metals
- Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy. Section A. Mining Technology
- Transactions. Section B. Applied Earth Science
- Tunnelling and Underground Space Technology
- Tunnels & Tunnelling International
- Turkish Journal of Engineering & Environmental Sciences
- Utility Automation & Engineering T & D.

11. Laboratórios

Vários laboratórios especializados estão disponíveis para os alunos em diversas Unidades da UFMG que ofertam disciplinas para o Curso de Engenharia de Minas. Alguns exemplos são: Laboratórios de Química Geral, Físico-Química, Química Analítica, Física Experimental, Eletrotécnica Geral, dentre outros. No entanto, serão descritos a seguir apenas os laboratórios mais específicos do Curso de Engenharia de Minas, disponibilizados pelo Departamento de Engenharia de Minas:

- Laboratório de Operações de Lavra e Segurança de Mina
- Laboratório de Pesquisa Mineral e Planejamento de Mina
- Laboratório de Mineração e Mineralogia
- Laboratório de Geotecnologias (LGT)
- Laboratório de Fenômenos de Interfaces
- Laboratório de Tratamento de Minérios

- Laboratório de Tecnologia de Rochas (LTR)
- Laboratório de Processamento e Análise Química de Minerais
- Laboratório de Caracterização de Minérios e Materiais

11.1 Laboratório de Operações de Lavra e Segurança de Mina

É utilizado para aulas práticas das disciplinas Métodos de Lavra, Operações de Mina I - Perfuração e Desmonte, Operações de Mina II - Carregamento e Transporte. O laboratório é utilizado principalmente para atividades de ensino prático de problemas e situações contempladas nas disciplinas supracitadas. Salienta-se ainda a participação mais direta de alunos envolvidos com programas de iniciação científica, em projetos de pesquisa visando à solução de problemas relacionados com a análise e prevenção de riscos em operações de lavra (mineração a céu aberto e subterrânea).

Não existe ainda um regulamento formal de uso do laboratório, o qual funciona durante o dia, acompanhando o horário de funcionamento do Departamento de Engenharia de Minas. Há acompanhamento regular por parte do técnico responsável, assim como por alunos monitores designados exclusivamente para esses propósitos. O espaço físico permite sua utilização de forma segura. O arranjo físico do laboratório satisfaz as exigências da normalização brasileira, visando à minimização dos riscos durante sua utilização. Os insumos do laboratório são adquiridos via verbas específicas da UFMG, verbas do Departamento de Engenharia de Minas e verbas de Projetos de usuários, sendo suficientes para seu funcionamento regular.

11.2 Laboratório de Pesquisa Mineral e Planejamento de Mina

É utilizado para aulas práticas das disciplinas Prospecção de Depósitos, Exploração e Avaliação de Depósitos, Planejamento de Lavra I - Longo Prazo, Planejamento de Lavra II - Curto Prazo. O laboratório visa complementar o ensino teórico, através da utilização de algumas ferramentas computacionais, com enfoque na simulação computacional de problemas e situações contempladas nas disciplinas acima indicadas.

O laboratório contribui para o processo de ensino-aprendizagem, através das aulas práticas realizadas no mesmo, trabalhos realizados por alunos de iniciação científica e alunos de mestrado e doutorado da área de Tecnologia Mineral do Programa de Pós-graduação em Engenharia Metalúrgica, Minas e Materiais. O laboratório dispõe de mesas, computadores, armários, projetor, quadros e os softwares Minesight, Micromine e Tolpac. Os softwares foram obtidos a partir de parcerias com as empresas fornecedoras de soluções ao mercado da mineração.

11.3 Laboratório de Mineração e Mineralogia

É utilizado para aulas práticas das disciplinas Prospecção de Depósitos, Exploração e Avaliação de Depósitos, Rochas e Minerais Industriais e para estudos realizados por alunos de graduação, projetos de iniciação científica e projetos de extensão nas subáreas de Pesquisa Mineral, Lavra de Minas, Avaliação Econômica de Projetos de Mineração e Minerais e Rochas Industriais, dentre outras. Dispõe de um acervo mineralógico significativo.

11.4 Laboratório de Geotecnologias (LGT)

Localizado no Centro de Desenvolvimento Sustentável da UFMG, Pedro Leopoldo - MG, o LGT é uma parceria entre o Departamento de Engenharia de Minas e o Departamento de Engenharia de Materiais e Construção. O LGT tem como missão principal desenvolver atividades de ensino, pesquisas aplicadas e extensão, tendo como objeto central a sustentabilidade. O LGT tem financiamento através do projeto “Desenvolvimento de aglomerante de baixo custo a partir de estéril de mina para produção de pelotas de minério de ferro por meio de calcinação rápida tipo *Flash*”. Este projeto foi contemplado no Edital 01/2010 FAPEMIG/FAPESP/FAPESPA/VALE S.A.

O laboratório é utilizado para aulas práticas da disciplina Aproveitamento Sustentável de Rejeitos.

11.5 Laboratório de Fenômenos de Interfaces

É utilizado para aulas práticas das disciplinas Flotação e Flotação - Laboratório, com enfoque em testes de flotabilidade em provetas e tubo de Hallimond e também medidas de Potencial Zeta. São desenvolvidas atividades de pesquisa por

alunos de iniciação científica e de mestrado e doutorado do Programa de Pós-graduação em Engenharia Metalúrgica, Minas e Materiais. Os principais e mais complexos equipamentos exigem sempre treinamento específico, que normalmente é ministrado pelo coordenador do laboratório ou sob sua supervisão. O espaço físico é amplo, permitindo fácil e seguro trânsito dos usuários, estando os equipamentos principais separados em bancadas ou salas específicas.

11.6 Laboratório de Tratamento de Minérios

O laboratório conta com uma estrutura e equipamentos adequados ao desenvolvimento das aulas práticas dos cursos de graduação e pós-graduação, além de atender a comunidade através dos projetos de extensão. É utilizado para aulas práticas das disciplinas Processamento Mineral, Processamento Mineral - Laboratório, Flotação, Flotação - Laboratório. O laboratório contribui para o processo de ensino-aprendizagem, através das aulas práticas realizadas no mesmo, trabalhos realizados por alunos de iniciação científica e alunos de mestrado e doutorado da área de Tecnologia Mineral do Programa de Pós-graduação em Engenharia Metalúrgica, Minas e Materiais.

11.7 Laboratório de Tecnologia de Rochas (LTR)

O laboratório desenvolve procedimentos de caracterização de maciços rochosos, determinação de propriedades mecânicas de rochas e maciços rochosos (deformabilidade e resistência), monitoramento e controle de desmonte de rochas e caracterização tecnológica de rochas ornamentais, em parceria com outros Departamentos da UFMG e outras Universidades, colaborando no desenvolvimento de dissertações de mestrado e teses de doutorado e também com empresas de mineração, empresas de consultoria e fabricantes de equipamentos.

O LTR conta com dois funcionários e um corpo discentecomposto atualmente por nove alunos de graduação. Destes, sete alunos são estagiários e dois são bolsistas de iniciação científica. Outros alunos utilizam as instalações do LTR para

desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O laboratório é utilizado para aulas práticas da disciplina Mecânica das Rochas.

11.8 Laboratório de Processamento e Análises Químicas de Minerais

O laboratório foi implementado recentemente, em 2009, com a finalidade de dar suporte à análise química de minerais, minérios e soluções aquosas, bem como ao desenvolvimento de processos associados à água na mineração e processamento mineral. Apresenta uma característica de atuação voltada ao meio ambiente, com equipe multidisciplinar, envolvendo alunos do ensino médio, graduação, mestrado e doutorado.

11.9 Laboratório de Caracterização de Minérios e Materiais

O laboratório é composto pelos equipamentos: difratômetro de raios X, espectrômetro de fluorescência de raios X, espectrômetro infravermelho, granulômetro. Faz análises de caracterização de minerais e rochas, bem como de outros materiais, e atende à graduação, para aulas práticas de diversas disciplinas, trabalhos de conclusão de curso, projetos de iniciação à pesquisa, outros projetos de pesquisa, e também à pós-graduação e extensão.

12.Componentes Curriculares

12.1 Disciplinas Obrigatórias

Versão curricular: 2018/1

1º Período

Disciplina:	FUNDAMENTOS DE MECÂNICA	Código: FIS065
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas
	Prática:	00 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Cinemática de partícula. Força e leis de Newton. Dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação de energia. Sistemas de partículas. Conservação do momento linear. Colisões. Cinemática rotacional. Dinâmica de rotação. Torque e equilíbrio de corpos rígidos. Conservação do momento angular. Gravitação.

Bibliografia Básica:

1-Física - Volume 1, Alor Chaves, Reichmann& Affonso Editores

Bibliografia complementar:

1- Física, D. Halliday, R. Resnick e K. S. Krane , Livros Técnicos e Científico S.A

2- Fundamentos de Física , D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, Livros Técnicos e Científico S.A

1- Física, P. Tipler, Ed. Guanabara

Disciplina:	FÍSICA EXPERIMENTAL BÁSICA: MECÂNICA	Código: FIS151
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	30 Horas
	Total:	30 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Obtenção, tratamento e análise de dados obtidos em experimentos de mecânica (Física). Utilização de aparelhos de medida. Apresentação de resultados.

Bibliografia Básica:

1-Física - Volume 1, Alor Chaves, Reichmann& Affonso Editores

2- Roteiro de Aula Prática;

3- Apostila.

Bibliografia complementar:

1- Física, D. Halliday, R. Resnick e K. S. Krane , Livros Técnicos e Científico S.A

2- Fundamentos de Física , D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, Livros Técnicos e Científico S.A

Física, P. Tipler, Ed. Guanabara

Disciplina:	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE MINAS		Código: EMN016
Carga Horária:	Teórica:	45Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	45Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Principais etapas da mineração: pesquisa de depósitos, lavra, processamento, logística, mercado. Noções de impacto ambiental, legislação e projetos. Discussão sobre a formação, campo de atuação, responsabilidades e ética profissional do Engenheiro de Minas. Relações étnico-raciais e direitos humanos. Visita técnica.

Bibliografia:

1-Hartman, Howard L. & Mutmansky, Jan M. Introductory Mining Engineering. John Wiley, and Sons, 2002

2-Anuário Mineral (disponível: www.dnpm.gov.br)

3-Declaração Universal dos Direitos Humanos - ONU

<https://nacoesunidas.org/direitoshumanos/>

4- Educação para as Relações étnico-raciais: livros sobre relações étnico-raciais (MEC):

<http://etnicoracial.mec.gov.br/images/pdf/publicacoes>

Disciplina:	MINERALOGIA		Código: GEL063
Carga Horária:	Teórica:	45 Horas	
	Prática:	15 Horas	
	Total:	60 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Conceitos básicos. Tipos estruturais de matéria. Estado cristalino, simetria, operações e graus de simetria. Sistemas cristalinos. Minerais: classes químicas; propriedades físicas, químicas e gênese. Identificação de minerais, aulas práticas.

Bibliografia:

1 - Berry L.G. & Mason, B. (1959) Mineralogy - W.H. Freeman &Co. San Francisco.

2 - Dana, J.D. & Hurlbut, C.S. (1974): Manual de Mineralogia - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Rio de Janeiro.

3 - Deer, W.A. Homie R.A. Zussaman, J. (1965): Rock Forming Minerals. Longmans, London.

4 -Klockmann, F. & Ramdohr, P. (1974): Tratado De Mineralogia-Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona.

Disciplina:	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I		Código: MAT001
Carga Horária:	Teórica:	90 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	90 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Funções de R em R. Derivadas. Integrais. Aplicações.

Bibliografia:

- 1 - Simmons, G.F., Cálculo com Geometria Analítica. McGraw Hill, SP, 1987, Vol.I.
- 2 - Shenk, Al. Cálculo e Geometria Analítica, Campus, RJ, 1985, Vol.I.
- 3 - Leithod, L. O Cálculo com Geometria Analítica, Habra, SP, Vol.I.
- 4 - Ávila, G.S.S. Cálculo I, Livros Técnicos e Científicos, Brasília Editora Ltda.
- 5 - Piskunov, N. Differential and Integral Calculus. Moscou, MIR, Publishers.
- 6 - Lewis, K. Cálculo e Álgebra Linear. Livros Técnicos e Científicos, Editora Ltda, RJ, Vol.I e II

Disciplina:	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR I		Código: MAT038
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	60 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Álgebra Vetorial . Retas e Planos. Matrizes, Sistemas Lineares e Determinantes. O Espaço Vetorial R^n : Autovalores e Autovetores de Matrizes. Diagonalização de Matrizes Simétricas.

Bibliografia:

1. Kolman, B. - Álgebra Linear. Ed. Guanabara - 1987.
2. Nathan, M. S. - Vetores e Matrizes. Livros Técnicos e Científicos - Editora S.A.- 1988.
3. Lipschutz, S. - Álgebra Linear. Editora Mc Graw-Hill - 1971
4. Boldrini, J. L/ COSTA, S. I. R ./ RIBEIRO, V. L. F. F / WETZLER, H. G. - Álgebra Linear. - Ed. Harbra 1980.
5. Anton, H. - Álgebra Linear - Ed. Campus - 3ª edição

2º Período

Disciplina: APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS MINERAIS	Código: EMN017	
Carga Horária:	Teórica:	30Horas
	Prática:	00Horas
	Total:	30Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Matérias-primas minerais: características física, químicas e mineralógicas. Cadeia Produtiva. Processos Minerais. Reservas, Produção e Mercado. Processamento de rejeitos. Análise do ciclo de vida. Relações étnico-raciais e direitos humanos. Estudo de Caso. Visita técnica.

Bibliografia Básica:

- 1-A Indústria Extrativa Mineral e a Transição Para o Desenvolvimento Sustentável (www.cetem.gov.br/livros)
- 2-Rochas & Minerais Industriais/Ed. Adão Benvindo da Luz e Fernando Antonio Freitas Lins. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2005. 867p.
- 3-Sumário Mineral (www.dnpm.gov.br/dnpm/sumarios)
- 4-Indicadores de Sustentabilidade Para a Indústria Extrativa Mineral (www.cetem.gov.br/livros)
- 5-Declaração Universal dos Direitos Humanos - ONU
<https://nacoesunidas.org/direitoshumanos/>
- 6- Educação para as Relações étnico-raciais: livros sobre relações étnico-raciais (MEC):
<http://etnicoracial.mec.gov.br/images/pdf/publicacoes>

Disciplina: GEOLOGIA GERAL	Código: GEL064	
Carga Horária:	Teórica:	60Horas
	Prática:	15Horas
	Total:	75Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Estrutura da Terra, Tectônica de Placas, processos endógenos e exógenos, grupos de rochas (ígneas, sedimentares, metamórficas), noções de estratigrafia e escala do tempo geológico. Trabalho de campo de dois dias.

Bibliografia Básica:

- 1 - Para Entender a Terra FRANK PRESS; RAYMOND SIEVER JOHN GROETZINGER ET AL.
Editora: Artmed ISBN: 8536306114 Ano: 2006 Edição: 4 Número de páginas: 656
- 2 – Geologia Estrutural e introdução a Geotecnica – Loczy e Ladeira – 1982.
- 3 – Geologia Geral – Vi Viktor Leinz e Sérgio E. Amaral. 1983.

Disciplina:	PETROGRAFIA		Código: GEL065
Carga Horária:	Teórica:	45Horas	
	Prática:	15Horas	
	Total:	60Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Petrografia e petrologia das rochas ígneas, metamórficas e sedimentares. Classificação e estudo mineralógico. Identificação macroscópica de rochas, aulas práticas.

Bibliografia Básica:

- 1 - Barbosa, A.L.M. - Petrografia Macroscópica.
- 2 - Pirsson & Knopf - Rocks and Rock Minerals.
- 3 - Turner, William & Gilbert - Petrografia.

Disciplina:	PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES		Código: DCC001
Carga Horária:	Teórica:	60Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	60 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Metodologia de desenvolvimento de programas, programação em linguagem de alto nível. Comandos básicos, estruturas de dados, modularização.

Bibliografia:

- 1 – Guimarães, A de M.; Lages, N.A de C. - Algoritmos e Estruturas de Dados. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora AS, 1985.
- 2 – Introdução à Ciência da Computação. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora AS, 1984.
- 3 – Farrer, H.; Becker, C.G; Faria, E.C.; Campos Filho, F.F.; Matos, H.F. de; Santos, M.A. dos, Maia, M.L. - Pascal Estruturado. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1985.
- 4 – Grilo, M.C. - Turbo Pascal. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora AS.
- 5 – Aguilar, C.R.Q. - Introdução à Programação Utilizando as Linguagens Logo e Pascal. (apostila).

Disciplina:	FUNDAMENTOS DE MEC. DOS FLUIDOS E TERMODINÂMICA		Código: FIS152
Carga Horária:	Teórica:	30 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	30 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Temperatura e dilatação. Modelo cinético do gás ideal. Calor e a primeira lei da termodinâmica. Entropia e a segunda lei da termodinâmica. Estática e dinâmica de fluidos. Equação de Bernoulli.

Bibliografia:

- 1.Física, D. Halliday, R. Resnick e K. S. Krane , Livros Técnicos e Científico S.A
- 2.Fundamentos de Física , D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, Livros Técnicos e Científico S.A
- 3.Física, P. Tipler, Ed. Guanabara.

Disciplina:	FÍSICA EXPERIMENTAL BÁSICA: TERMODINÂMICA	Código: FIS154
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	30 Horas
	Total:	30 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Obtenção, tratamento e análise de dados obtidos em experimentos de termodinâmica e fluidos (Física). Elaboração de relatórios científicos completos.

Bibliografia Básica:

- 1.Física Experimental Básica na Universidade. A.A. Campos, E.S. Alves, N.L. Speziali, Editora UFMG.
2. Apostila "Laboratório de Física Básica – Termodinâmica" - Departamento de Física - UFMG.

Bibliografia Complementar

Física, D. Halliday, R. Resnick e K. S. Krane, Livros Técnicos e Científico S.A
Fundamentos de Física, D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, Livros Técnicos e Científico S.A
Física, P. Tipler, Ed. Guanabara.

Disciplina:	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	Código: MAT039
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas
	Prática:	00 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Coordenadas Polares, Cônicas, Séries, Série e Fórmula de Taylor, Diferenciabilidade de Funções de Várias Variáveis

Bibliografia:

1. Penney, E. D., Edwards, Jr. C. H. – Cálculo com Geometria Analítica - Ed. Prentice-Hall do Brasil - Volumes 2 e 3.
2. Simmons, G. F. - Cálculo com Geometria Analítica - McGraw-Hill, SP, volume 02
3. Leithold, L. - Cálculo com Geometria Analítica - Harbra, SP, volume 02
4. Guidorizzi, H - Um Curso de Cálculo, LTC - Volume 02
5. Boulos, P. / Oliveira, I. C. - Geometria Analítica (um tratamento vetorial) – McGraw-Hill - SP.
6. Ávila, G. S. S. - Cálculo, Volume 02 – LTC

3º Período

Disciplina: FÍSICA ELETROMAGNETISMO	EXPERIMENTAL	BÁSICA:	Código: FIS153
Carga Horária:	Teórica:	00Horas	
	Prática:	30Horas	
	Total:	00Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Obtenção, tratamento e análise de dados obtidos em experimentos de eletromagnetismo (Física). Elaboração de relatórios científicos completos.

Bibliografia Básica:

1. Apostila "Laboratório de Física Básica - Eletromagnetismo" - Departamento de Física -UFMG.
- 2-Física, D. Halliday, R. Resnick e K. S. Krane , Livros Técnicos e Científico S.A
- 3-Fundamentos de Física , D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, Livros Técnicos e Científico S.A
- 4-Física, P. Tipler, Ed. Guanabara.

Bibliografia Complementar:

- 1.Experimentos de Eletromagnetismo.

Disciplina: FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO	Código: FIS069	
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas
	Prática:	00 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Carga elétrica, campo elétrico e a lei de Gauss. Potencial elétrico, capacitores e dielétricos. Corrente e resistência elétricas. Campo magnético e lei de Ampère. Lei de Faraday e indutância. Materiais magnéticos. Equações de Maxwell.

Bibliografia:

- 1-Física, D. Halliday, R. Resnick e K. S. Krane , Livros Técnicos e Científico S.A
- 2-Fundamentos de Física , D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, Livros Técnicos e Científico S.A
- 3-Física, P. Tipler, Ed. Guanabara.

Disciplina:	CÁLCULO DIFERENCIAL INTEGRAL III		Código: MAT002
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	60 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Integração de função de duas ou mais variáveis. Integrais de linha e de superfície. Teoremas de Gauss e de Stokes.

Bibliografia Básica:

- 1 - Simmons, G.F. Cálculo com Geometria Analítica, McGraw Hill, vol.II.

Bibliografia Complementar:

- 1 - Kreyszig, E. Matemática Superior, livros Técnicos e Científicos. Editora Ltda, vol.II. Rio de Janeiro.
- 2 - Spiegel, M.R. Análise Vetorial, McGraw Hill do Brasil, São Paulo.
- 3 - HSU, H.P. Vector Analysis, New York, Simon & Schuster Inc.
- 4 - Apostol, T.M. Calculus, New York, Blaisdell Publishing Company.

Disciplina:	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS A		Código: MAT015
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	60 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Equações diferenciais de 1ª e 2ª ordens. Sistemas lineares de equações diferenciais lineares. Solução em séries de potência. Transformada de Laplace.

Bibliografia :

- 1 - Simmons, G.F. Cálculo com Geometria Analítica, McGraw Hill, vol.II.
- 2 - Kreyszig, E. Matemática Superior, Livros Técnicos e Científicos. Editora Ltda, vol.II. Rio de Janeiro.
- 3 - Spiegel, M.R. Análise Vetorial, McGraw Hill do Brasil, São Paulo.
- 4 - HSU, H.P. Vector Analysis, New York, Simon & Schuster Inc.
- 5 - Apostol, T.M. Calculus, New York, Blaisdell Publishing Company.

Disciplina:	GEOLOGIA ESTRUTURAL		Código: GEL066
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas	
	Prática:	15 Horas	
	Total:	75 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Estratigrafia de sequencias, identificação de estruturas geológicas, mapeamento geológico, mapeamento estrutural, sensoriamento remoto, esteriogramas, foto interpretação, trabalho de campo.

Bibliografia Básica:

- 1 - Para Entender a Terra FRANK PRESS; RAYMOND SIEVER JOHN GROETZINGER ET AL.
Editora: Artmed ISBN: 8536306114 Ano: 2006 Edição: 4 Número de páginas: 656
- 2 – Geologia Estrutural e introdução a Geotecnica – Loczy e Ladeira – 1982.
- 3 – Geologia Geral – Vi Viktor Leinz e Sérgio E. Amaral. 1983.

Disciplina:	ESTATÍSTICA E PROBABILIDADES		Código: EST031
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	60Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Estatística descritiva. Probabilidades. Variáveis Aleatórias Discretas. Variáveis Aleatórias Contínuas. Teorema central do limite. Estimação. Testes de hipóteses.

Bibliografia:

1. Werkema, M. C. C. (1995). Ferramentas Estatísticas Básicas para o gerenciamento de Processos. Volume 2 da série Ferramentas de Qualidade. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais.
2. Werkema, M. C. C. (1996). Como Estabelecer Conclusões com Confiança: Entendendo Inferência Estatística. Volume 4 da série Ferramentas da Qualidade.

Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais.

Disciplina:	ECONOMIA DOS RECURSOS NÃO-RENOVÁVEIS	Código: EMN018
Carga Horária:	Teórica:	30 Horas
	Prática:	00Horas
	Total:	30Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Métodos de exploração (trincheiras, poços e sondagens), métodos de amostragem e tratamento dos dados, modelagem geológica explícita, implícita e probabilística, código de mineração (conceito de recursos e reservas) e avaliação de jazidas (teor de corte e teor médio). Teoria econômica e recursos naturais. Previsão de preços de commodities. Recursos renováveis e não-renováveis. Teorias do uso ótimo e exaustão ótima. Legislação. Impacto ambiental. Aplicação prática com uso de planilhas eletrônicas e softwares específicos.

Bibliografia Básica:

- 1 - Kreiter V. M. 1968. Geological Prospecting and Exploration.Mir. Moscou. 383 pag. (Há edição em espanhol. Editora Paraninfo. 1978).
- 2 - Lahee F. H.1961. Field Geology.MacGraw Hill. (Há edição em espanhol. EdicionesOmega. 1970).PETERS W. C. 1978. Exploration and Mining Geology.John Wiley & Sons.

4º Período

Disciplina:	FUNDAMENTOS DE OSCILAÇÕES, ONDAS e ÓPTICA	Código: FIS086
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas
	Prática:	00 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Oscilações mecânicas. Circuitos elétricos de corrente alternada. Ondas mecânicas. Som. Ondas eletromagnéticas. Polarização. Birrefringência. Interferência e difração da luz.

Bibliografia:

- 1.Física, D. Halliday, R. Resnick e K. S. Krane , Livros Técnicos e Científico S.A
- 2.Fundamentos de Física , D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, Livros Técnicos e Científico S.A
- 3.Física, P. Tipler, Ed. Guanabara.

Disciplina:	FÍSICA EXPERIMENTAL BÁSICA: ONDAS, ÓPTICA	Código: FIS155
Carga Horária:	Teórica:	00Horas
	Prática:	30Horas
	Total:	30Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Experimentos de Ondas e Óptica.

Bibliografia Básica:

1. Apostila "Laboratório de Física Básica - Ondas" - Departamento de Física -UFMG.
2. Apostila "Laboratório de Física Básica - Óptica" - Departamento de Física - UFMG.

Bibliografia Complementar:

1. Experimentos de Eletromagnetismo, Óptica e Ondas

Disciplina:	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	Código: EES003
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas
	Prática:	00 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Tração e compressão. Corte. Estudo de solicitações básicas: solicitação axial, torção de seções circulares e anulares, flexão. Análise de tensões e de deformações. Critérios de resistência. Materiais não resistentes a tração. Muros de arrimo.

Bibliografia:

- 1 - HIBBELER, R.C. – Resistência dos Materiais. LTC Editora, 3ª. Edição, 1997.
- 2 - POPOV, E.P. - Resistência dos Materiais. Prentice-Hall do Brasil, 1978.
- 3 - SHAMES, I.H. – Introdução à Mecânica dos Sólidos. Prentice-Hall do Brasil, 1983.
- 4 - MEGSON, T.H.G. – Aircraft Structures for Engineering Student. Edward Arnold, 1980

Disciplina:	PROSPECÇÃO DE DEPÓSITOS	Código: EMN019
Carga Horária:	Teórica:	45Horas
	Prática:	15Horas
	Total:	60Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Conceito, prospecção geoquímica, anomalia e background, prospecção geofísica, métodos gravimétricos, magnetométricos, sísmicos, elétricos

radiométricos e suas aplicações, instrumentação e interpretação de resultados. Visita técnica.

Bibliografia Básica:

- 1 - Kreiter V. M. 1968. Geological Prospecting and Exploration. Mir. Moscou. 383 pag. (Há edição em espanhol. Editora Paraninfo. 1978).
- 2 - Lahee F. H. 1961. Field Geology. MacGraw Hill. (Há edição em espanhol. Ediciones Omega. 1970). PETERS W. C. 1978. Exploration and Mining Geology. John Wiley & Sons.
- 3 - McKinstry, H.E., 1948. Mining Geology. Prentice Hall. (também em espanhol. Ediciones Omega, 1970).
- 4 - Peters, W.C., 1978. Exploration and Mining Geology. John Wiley & Sons.
- 5 - Reedman, J.H., 1979. Techniques in Mineral Exploration Applied Science Publ., London, 533p.

Disciplina:	GEOLOGIA DE DEPÓSITOS		Código: GEL067
Carga Horária:	Teórica:	60Horas	
	Prática:	15Horas	
	Total:	75Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Morfologia de depósitos minerais, ambientes metalogenéticos, gênese de depósitos minerais, principais depósitos minerais brasileiros. Petrografia de minérios. Trabalho de campo de dois dias.

Bibliografia Básica:

- 1 - Kreiter V. M. 1968. Geological Prospecting and Exploration. Mir. Moscou. 383 pag. (Há edição em espanhol. Editora Paraninfo. 1978).
- 2 - Lahee F. H. 1961. Field Geology. MacGraw Hill. (Há edição em espanhol. Ediciones Omega. 1970). PETERS W. C. 1978. Exploration and Mining Geology. John Wiley & Sons.
- 3 - McKinstry, H.E., 1948. Mining Geology. Prentice Hall. (também em espanhol. Ediciones Omega, 1970).
- 4 - Peters, W.C., 1978. Exploration and Mining Geology. John Wiley & Sons.
- 5 - Reedman, J.H., 1979. Techniques in Mineral Exploration Applied Science Publ., London, 533p.

Disciplina:	DIREITO E LEGISLAÇÃO		Código: DIT001
Carga Horária:	Teórica:	30Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	30Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Constituição. Administração Pública. Noções de contrato. Empresas. Direito Comercial. Direito do trabalho. Propriedade Industrial. Legislação pertinente à área de conhecimento de engenharia de minas.

Bibliografia Básica:

- 1 - BARROS, Alice Monteiro de. Curso de Direito do Trabalho, São Paulo: LTr, 2005.
- 2 - COELHO, Fábio Ulhoa. Manual de Direito Comercial. São Paulo: Saraiva, 2005.
- 3 - COELHO, Sacha Calmon Navarro. Manual de Direito Tributário. Rio de Janeiro: Forense, 2003.
- 4 - DOWER, Nelson. Instituições de Direito Público e Privado.
- 5 - GONÇALVES, Carlos Roberto. Coleção Sinopses Jurídicas. São Paulo: Saraiva, 2005.
- 6- GONÇALVES, Maria Helena H. B.. Ética & Trabalho. Rio de Janeiro: SENAC, 1997.
- 7 - MARTINS, Sérgio Pinto. Instituições de Direito Público e Privado. São Paulo: Atlas. 2005.

Disciplina:	GEOESTATÍSTICA		Código: EMN020
Carga Horária:	Teórica:	30Horas	
	Prática:	30Horas	
	Total:	60Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Amostragem de minérios, inferência estatística, qualidade de dados, teste de hipóteses, análise de variância, desenho experimental, regressão de mínimos quadrados, análise multivariada, fundamentos de geoestatística (introdução a teoria das variáveis regionalizadas), variograma. Uso de Excel e de softwares específicos. Aulas práticas.

Bibliografia Básica:

1. Montgomery, Douglas C.; Runger, George C.; Calado, Verônica. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 6.ed. Rio de Janeiro.
2. Yamamoto, Jorge Kazuo; Barbosa, Paulo M. Landim. Geoestatística - Conceitos e Aplicações.

Bibliografia Complementar:

1. Montgomery, Douglas C. Design and analysis of experiments.
2. Chilès, Jean-Paul; Delfiner, Pierre. Geostatistic: Modeling spatial uncertainty.

5º Período

Disciplina:	TOPOGRAFIA	Código: CRT015
Carga Horária:	Teórica:	30 Horas
	Prática:	30 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Conceitos e objetivos. Relação com a Geodésia e Cartografia. Instrumentos e métodos topográficos. Plano topográfico, projeções e sistemas de coordenadas locais e globais. Cálculos de coordenadas, distâncias, azimutes, áreas e volumes. Representação da planimetria e da altimetria. Sistemas de Posicionamento por Satélites (GPS/GNSS). Elaboração de plantas, mapas e Modelos Digitais de Terrenos. Leitura, interpretação e análise de plantas. Aplicações da topografia em escavações e minas subterrâneas.

Bibliografia:

- 1 - Comastri, J.A. - Topografia- Planimetria.
- 2 - Comastri, J.A. - Topografia - Altimetria.
- 3 - Souza, J.O. de - Agrimensura.
- 4 - Domingues, F. A. A. - Topografia e Astronomia de Posição.
- 5 - Espartel, L. - Curso de Topografia.
- 6 - Cardão, C. - Curso Topografia.
- 7 - Apostilas.

Disciplina:	MECÂNICA DAS ROCHAS	Código: EMN021
Carga Horária:	Teórica:	45Horas
	Prática:	15Horas
	Total:	60Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Princípios da Mecânica de Rochas, tensão e deformação, caracterização e classificação de rochas, de descontinuidades e de maciços rochosos, critérios de resistência, estabilidade de escavações em maciços rochosos, monitoramento e suporte/reforço de maciços rochosos. Aulas práticas. Visita técnica.

Bibliografia Básica:

1. Introduction To Rock Mechanics; Goodman; Willey, 2010.
2. Rock Mechanics: For underground mining; Barry H.G. Brady and E.T. Brown; Springer, 2010.
3. Rock Slope Engineering, 4a edição; Duncan C. Wyllie and Chris Mah; Institute of Mining and Metallurgy; 2004.
4. Fundamentals of Rock Mechanics; John Jaeger and N. G. Cook; Blackwell, 2007.

5. Surface Mining; Bruce A. Kennedy, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration SME; 1990.
6. Minas a céu aberto: planejamento de lavra; Adilson Curi; Oficina de Textos; 2014

Bibliografia Complementar:

1. Underground Mining Methods: Engineering Fundamentals and International Case Studies; William A. Hustrulid and Richard L. Bullock; Society for Mining, Metallurgy, and Exploration SME; 2001.
2. SME Mining Engineering Handbook; Peter Darling (Editor), 3ª edição; Society for Mining, Metallurgy, and Exploration SME; 2011
3. Rock Slope Engineering: 3ª edição; Evert Hoek and Jonathan D. Bray; Institute of Mining and Metallurgy; 1981
4. Underground Excavations in Rock; Evert Hoek and Ted Brown; Institute of Mining and Metallurgy; 1980

Disciplina: EXPLORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE DEPÓSITOS MINERAIS		Código: EMN022
Carga Horária:	Teórica:	45 Horas
	Prática:	15 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Métodos de exploração (trincheiras, poços e sondagens), métodos de amostragem e tratamento dos dados, modelagem geológica explícita, implícita e probabilística, código de mineração (conceito de recursos e reservas) e avaliação de jazidas (teor de corte e teor médio).

Bibliografia Básica:

1. Soares, A. Geoestatística para as Ciências da Terra e do Ambiente. 2ª edição. Lisboa: IST Press, 2006.
2. Andriotti, J. L. S. Fundamentos de Estatística e Geoestatística. Unisinos Brasil, 2004.
3. Deustch, C. V.; Khan, K. D.; Leungthong, Oy. Solved Problems in Geostatistics. London: John Wiley and Sons Ltda, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. Deutsch, C. V.; Journel, A. G. GSLIB: Geoestatistical Software Library and User's Guide. Oxford University Press, 1998.
2. Davis, J. Statistics and Data Analysis in Geology. John Wiley and Sons, 2002.
3. Hustrulid, A. W.; Kuchta, M. Open Pit Mine - Planning and Design. 2ª edição. Taylor & Francis Group, Rotterdam: A. A. Balkema. Volume 2, 2006.
4. Valente, J. Geomatematica: lições de geoestatística. Ouro Preto: Fundação Gorceix, 1982.

5. Yamamoto, J. K. Avaliação e classificação de reservas minerais. Gráfica São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2001

Disciplina:	QUÍMICA GERAL B	Código: QUI003
Carga Horária:	Teórica:	60Horas
	Prática:	00Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Estrutura eletrônica dos átomos. Propriedades periódicas. Ligações químicas (ligações iônica e covalente, introdução a TOM, teoria de bandas). Forças intermoleculares (química supramolecular, sistemas biológicos, materiais). Soluções. Equilíbrio químico.

Bibliografia:

- 1 - Slabaugh; Parsons - Química Geral, Livros Técnicos Científicos Editora. Livro texto.
- 2 - Mahan, B. - Química; um curso universitário, São Paulo. E. Blucher. 1975.
- 3 - Pimentel G.C.; Spratley, R.O. - Química: um tratamento moderno. São Paulo, USP, INL, 1974.
- 4-Apostila "Prática de Química Geral

Disciplina:	QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL	Código: QUI019
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	30Horas
	Total:	30Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Técnicas de laboratório. Preparo e padronização de soluções. Reações químicas. Equilíbrio químico. Eletroquímica. Cinética de reação.

Bibliografia Básica:

- 1 - Slabaugh; Parsons - Química Geral, Livros Técnicos Científicos Editora. Livro texto.
- 2 - Mahan, B. - Química; um curso universitário, São Paulo. E. Blucher. 1975.
- 3 - Pimentel G.C.; Spratley, R.O. - Química: um tratamento moderno. São Paulo, USP, INL, 1974.
- 4-Apostila "Prática de Química Geral

Disciplina:	ANÁLISE INSTRUMENTAL	Código: EMN023
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas
	Prática:	00 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Ligação química, química da estrutura cristalina, amostragem, fracionamento, recálculo de análise química, identificação de minerais, fluorescência de Raios X, difração de Raios X, microscopia ótica, MEV/EDS, espectroscopia infravermelha. Aulas práticas.

Bibliografia Básica:

1. Caracterização Tecnológica de Minérios – Neumann, R., Schneider, C.L. e Alcover Neto, A., p.54-109, em: Tratamento de Minérios, 3a Ed., CETEM / MCT, Rio de Janeiro, 2002, 850p.
2. Princípios de Análise Instrumental – 5a.ed. – Trad. Caracelli, I., Isolani, P.C., Santos, R.H.A., Francisco, R.H.P. – Bookman Cia. Editora – Artmed Editora S.A., São Paulo, 1998, 836p.
3. Applied Mineralogy – A Quantitative Approach– Jones, M.P. Graham & Trotman, London, 1987, 259p.

Bibliografia Complementar:

1. Applied Mineralogy in the Mining Industry – Petruk, W. Elsevier Science B.V., Amsterdam, 2000, 268p.
2. Particle Size Measurement – 5th. Ed. – Allen, T. Chapman and Hall, London, 1997, 525p.
3. The Infrared Spectra of Minerals – Farmer, V.C., Editor Mineralogical Society, London, 1974, 539p.
4. Electron Microscopy and Analysis – Goodhew, P.J., Humphreys, J. e Beanland, R. Taylor & Francis, London, 2001, 251p.

Disciplina:	ANÁLISE INSTRUMENTAL -LABORATÓRIO		Código: EMN024
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	45 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Uso dos principais métodos de análise instrumental sobre amostras de minérios: fluorescência de Raios X, difração de Raios X, microscopia ótica, MEV/EDS, espectroscopia infravermelha. Aulas práticas. Confecção de relatório técnico.

Bibliografia Básica:

1. Caracterização Tecnológica de Minérios – Neumann, R., Schneider, C.L. e Alcover Neto, A., p.54-109, em: Tratamento de Minérios, 3a Ed., CETEM / MCT, Rio de Janeiro, 2002, 850p.
2. Princípios de Análise Instrumental – 5a.ed. – Trad. Caracelli, I., Isolani, P.C., Santos, R.H.A., Francisco, R.H.P. – Bookman Cia. Editora – Artmed Editora S.A., São Paulo, 1998, 836p.
3. Applied Mineralogy – A Quantitative Approach– Jones, M.P.

Graham & Trotman, London, 1987, 259p.

Bibliografia Complementar:

1. Applied Mineralogy in the Mining Industry – Petruk, W. Elsevier Science B.V., Amsterdam, 2000, 268p.
2. Particle Size Measurement – 5th. Ed. – Allen, T. Chapman and Hall, London, 1997, 525p.
3. The Infrared Spectra of Minerals – Farmer, V.C., Editor Mineralogical Society, London, 1974, 539p.
4. Electron Microscopy and Analysis – Goodhew, P.J., Humphreys, J. e Beanland, R. Taylor & Francis, London, 2001, 251p.

6º Período

Disciplina:	ELETROTÉCNICA		Código: ELE063
Carga Horária:	Teórica:	30 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	30Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Circuitos elétricos. Corrente contínua e corrente alternada. Métodos de resolução de malhas. Noções de medidas elétricas. Teoria básica de máquinas elétricas e suas aplicações. Noções sobre equipamentos e sistemas de alimentação de motores e circuitos de baixa potência.

Bibliografia:

- 1- Eletrotécnica - Princípios e Aplicações - A. Gray e G.A. Wallace.
- 2 – Instalações Elétricas De Residências: Marcelo Ribeiro da Silva.
- 3 - Electric Power For Mine Service – Capítulo 16 do Mining Engineers. Handbook Peele.
- 4 - Instalações Elétricas - Hélio Creder.

Disciplina:	DESENHO DE MINA		Código: EMN025
Carga Horária:	Teórica:	00Horas	
	Prática:	60 Horas	
	Total:	60 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Normas de desenho técnico. Computação gráfica. Escalas. Sistemas de projeção. Representação gráfica de cavas, taludes, rampas, bermas, galerias, realces, pilhas. Plano diretor de empreendimento mineiro.

Bibliografia Básica:

1. Miceli, M., Ferreira, P – Desenho Técnico: básico. Editora Ao Livro Técnico, 2ª ED.
2. Hustrulid, W., Kuchta, M. – Open Pit Mine Planning & Design. CRC Press, 3ª ED.

- Hartman, L. - Introductory Mining Engineering. Wiley, 2ª ED.
- Ricardo, H.S., Catalani, G. – Manual de Prático de Escavação e Terraplenagem. PINI, 3ª ED.

Bibliografia Complementar:

- Normas Regulamentadoras (NBR).
- Apostila de Topografia PUC-PR, Maria Cecília, 2015, Curso de Topografia.
- George Omura, Mastering Autocad 2016, Simbex Editor, 1ª

Disciplina:	ELEMENTOS DE MÁQUINAS PARA ENGENHARIA DE MINAS		Código: EMA256
Carga Horária:	Teórica:	30Horas	
	Prática:	00Horas	
	Total:	30Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Manutenção mecânica, Sistemas mecânicos, Falhas de Componentes Mecânicos, Elementos de fixação (Parafusos, rebites e juntas parafusadas), transmissão de potência (Eixos, Árvores, Engrenagens, correias), Máquinas de levantamentos e transporte, Mancais e Lubrificação.

Bibliografia:

- Engrenagens - Prof. Olavo A.P. Albuquerque
- Eixo, Munhões e Mancais - Prof. Olavo A.P. Albuquerque
- Correias e Cabos - Engos. Ubirajara Pereira e Abel O. Machado
- Elementos de União - Prof. Olavo A.P. Albuquerque
- Molas e Lâminas e Helicoidais - Prof. Olavo A.P. Albuquerque
- Elementos Orgânicos de Máquinas – Faires-Virgil
- Machine Design - Do Brovolsky
- Vibrações Mecânicas - Willian W. Seto

Disciplina:	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL		Código: EPD036
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	30Horas	
	Total:	30Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Empresa: administração e organização. Métodos de planejamento e controle. Administração financeira. Administração de pessoal. Administração de suprimento. Contabilidade e balanço.

Bibliografia:

- AVERMAN, H. -Trabalho e Capital Monopolista. Ed. Zahar, Rio de Janeiro, 1974.
- SLACK N. et al., (1996). Administração da Produção (cap. 1 e 2). Ed. Atlas, 1996.

3. FLEURY e VARGAS. Aspectos conceituais. In: Fleury & Vargas (eds). Organização do Trabalho. São Paulo, Ed. Atlas, São Paulo, 1983.
4. PARK, K. H. et al. - Introdução ao Estudo da Administração. Ed. Pioneira, São Paulo, 1997.
5. WOMACK, J. et al. – A Máquina que Mudou o Mundo. Ed. Campus, Rio de Janeiro 1997.
6. HIRATA, H. e KAMATA, S. - Outro Lado do Modelo Japonês. Revista Novos Estudos CEBRAP, n. 29, março de 1991.
7. TORRES E., et al. - O Modelo Japonês de Produção. Relatório Técnico DEP/UFMG, 1999.
8. LOPES, D. et al. – O Modelo Alemão de Produção. Relatório Técnico DEP/UFMG, 1999.
9. BIAZZI Jr, F. - O Trabalho e as Organizações na Perspectiva Sociotécnica. Revista de Administração de Empresa, 34(1):30-37, 1994.
10. MARX, R. - Trabalho em Grupos e Autonomia como Instrumentos de Competição. Ed. Atlas, São Paulo, 1998.
11. MAXIMIANO, A. C. A. - Teoria Geral da Administração. São Paulo, Atlas, 2003.
12. GUZMÁN G. - A Dinâmica dos Novos Sistemas de Produção: Implicações para o Brasil, DEP/UFMG. Textos para discussão, 1998.
13. COSTA, A. L. M. C. - A Questão da Produtividade. In: Fleury & Vargas (eds). Organização do Trabalho. Ed. Atlas, São Paulo, 1983.
14. ZARIFIAN, P. - As Novas Abordagens da Produtividade. In: Soares, R.M.S. (ed.) Automação e competitividade. IPEA, Brasília, 1990.

Disciplina: GEOLOGIA DE ENGENHARIA E HIDROGEOLOGIA APLICADA		Código: EMN026
Carga Horária:	Teórica:	45Horas
	Prática:	15 Horas
	Total:	60Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Ciclo hidrológico, bacias hidrográficas, ocorrência e movimento de águas subterrâneas em ambientes isotrópicos e anisotrópicos. pesquisa hidrogeológica. química aquática. drenagem de mina, águas minerais, geologia de engenharia aplicada a fundações, escavações subterrâneas e estabilidade de taludes, atividades laboratoriais, impacto ambiental, legislação, segurança, visita técnica.

Bibliografia básica:

- 1 - Benitez, A. Captacion de Águas Sub Terrenos. Ed. Dossat 2. ed., 619 p. 1972.
- 2 - Tolman, C.F. Ground Water, McGraw Hill Book Co. NY, 593p. 1937. 1. ed. 6a.impr.
- 3 - Todd, D.K. Ground Water Hydrology, John Wiley and Sons. NY. 2. ed. 535p. 1980.
- 4 - Caetany, G. Traité Pratique des Eaux Souterraines, Dunod, Paris, 657p. 1963.

5 - Walton, W.C. Ground Water Resource Evaluation. McGraw Hill Book Co., NY, 644p. 1970.

6 - Edward E. Johnson Publ. Ground Water and Wells. St. Paul, Minnesota, USA, first ed., 440p. 1966.

7 - Marsily, G. Quantitative Hydrogeology. Academic Press. Inc. NY, 440p. 1986.

Disciplina:	MÉTODOS DE LAVRA	Código: EMN027
Carga Horária:	Teórica:	45 Horas
	Prática:	15Horas
	Total:	60Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Etapas do empreendimento mineiro. Análise comparativa entre lavra a céu aberto e lavra subterrânea. Lavra a céu aberto: desenvolvimento, lavra em tiras, lavra em encosta, lavra em cava, lavra de placers e lavra de rochas ornamentais. Lavra Subterrânea: desenvolvimento primário, secundário e terciário. Métodos de lavra subterrânea: Câmaras e Pilares, "SublevelStope", Recalque, Corte e Aterro, "SublevelCaving", "Longwall" e "BlockCaving". Outros métodos específicos. Visita técnica.

Bibliografia Básica:

1. Minas a céu aberto: planejamento de lavra; Adilson Curi; Oficina de Textos; 2014.
2. Introductory Mining Engineering; Howard L. Hartman and Jan M. Mutmanský; John Wiley & Sons, inc.; 2002.
3. Open Pit Mine Planning and Design; William A. Hustrulid, Mark Kuchta, Randall K. Martin; Balkema; 3a edição, 2013.
4. Surface Mining; Bruce A. Kennedy, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration SME; 1990.
5. Underground Mining Methods: Engineering Fundamentals and International Case Studies; William A. Hustrulid and Richard L. Bullock; Society for Mining, Metallurgy, and Exploration SME; 2001.
6. SME Mining Engineering Handbook; Peter Darling (Editor), 3a edição; Society for Mining, Metallurgy, and Exploration SME; 2011.

Bibliografia Complementar:

1. Rock Mechanics: For underground mining; Barry H.G. Brady and E.T. Brown; Springer, 2010.
2. Rock Slope Engineering, 4a edição; Duncan C. Wyllie and Chris Mah; Institute of Mining and Metallurgy; 2004.

Disciplina:	PROCESSAMENTO MINERAL		Código: EMN028
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	60 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Conceituação básica, balanço de massas, granulometria, liberação, separação por tamanho, fragmentação, concentração, separação sólido líquido, impacto ambiental, legislação, segurança, visita técnica.

Bibliografia Básica:

1. VALADÃO, G.E.S; ARAUJO, A.C. Organizadores. Introdução ao Tratamento de Minérios. Editora UFMG, 2012.
2. BERALDO, J.L. Moagem de Minérios em Moinhos Tubulares. Edgard Blucher, São Paulo, 1987
3. CHAVES, A.P. et al. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. Signus, São Paulo, 4v. 1999.
4. LUZ, A.B. et al. Tratamento de Minérios. CETEM, Rio de Janeiro, 2002.
5. METSO MINERALS. Manual de Britagem. São Paulo. 2005.
6. SILVA, A.T. Tratamento de Minérios. Escola de Engenharia UFMG, 1973.

Bibliografia Complementar:

1. KELLY, E.G. and Spotswood, D.J. Introduction to Mineral Processing. John Wiley and Sons. New York, 1982.
2. WILLS, B. Mineral Processing Technology, Pergamon Press. 2001.

Disciplina:	PROCESSAMENTO MINERAL - LABORATÓRIO		Código: EMN029
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	60 Horas	
	Total:	60 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Caracterização tecnológica de minérios: noções de segurança no laboratório, granulometria, liberação, separação por tamanho, fragmentação, concentração, separação sólido líquido.

Bibliografia Básica:

1. VALADÃO, G.E.S; ARAUJO, A.C. Organizadores. Introdução ao Tratamento de Minérios. Editora UFMG, 2012.
2. BERALDO, J.L. Moagem de Minérios em Moinhos Tubulares. Edgard Blucher, São Paulo, 1987
3. CHAVES, A.P. et al. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. Signus, São Paulo, v. 1999.
4. Apostila - Introdução ao Laboratório de Tratamento de Minérios.

Bibliografia Complementar:

1. Modeling & Simulation of Mineral Processing Systems – R. P. King.
2. Introduction to mineral processing - E. G. Kelly, D. J. Spottiswood.
3. Mineral Processing Technology: an Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery - Barry Wills.

7º Período

Disciplina:	CONDICIONAMENTO DE MINA SUBTERRÂNEA	Código: EMN030
Carga Horária:	Teórica:	45 Horas
	Prática:	15Horas
	Total:	60Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Parâmetros de qualidade do ambiente. Ventilação natural e mecânica. Termodinâmica da ventilação. Drenagem de mina. Dinâmica do fluídos. Comportamento de águas subterrâneas. Estimativas de custos. Projeto de ventilação e drenagem de minas. Saúde, impacto ambiental, legislação, segurança, visita técnica. Aplicação prática com uso de planilhas eletrônicas e softwares específicos. Prevenção e combate a incêndio e desastres.

Bibliografia básica:

1. HARTMAN, H. Mine Ventilation and Air Conditioning.
2. McPHERSON, M.J. Subsurface ventilation and environmental engineering. 1993.
3. SENGUPTA, M. Mine Environmental Engineering. 2v. 1990.

Disciplina:	OPERAÇÕES DE MINA I: PERFURAÇÃO E DESMONTE	Código: EMN031
Carga Horária:	Teórica:	45Horas
	Prática:	15Horas
	Total:	60Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Características dos materiais rochosos. Desmonte mecânico: princípios e equipamentos. Desmonte hidráulico: princípios e equipamentos. Mecanismos de ruptura da rocha. Desmonte por explosivos: perfuração para desmonte, ar comprimido, explosivos industriais, métodos de desmonte por explosivos, desmonte controlado, impacto ambiental, legislação, segurança. Estimativa de custos. Aplicação prática com uso de planilhas eletrônicas e softwares específicos. Visita Técnica. Prevenção e combate a incêndio e desastres.

Bibliografia básica:

- 1 - LLERA, JMP E OUTROS. Manual de Perforacion y Voladuras de Rocas. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. 1987.
- 2 - HERMAN, C. Manual de Perfuração de Rocha. Editora Polígono. São Paulo.
- 3- LANGEFORS, U. E KILHLSTROM, B. Técnica Moderna de Voladura de Rocas. UrmoSA Ediciones. Bilbao. Espanha. 1987.
- 4 - DU PONT. Manual para Uso de Explosivos. São Paulo. 1969.
- 5 - ATLAS COPCO. Manual de Ar Comprimido. McGraw-Hill do Brasil. São Paulo. 1976.

IMBEL. Apostilhas do Curso de Explosivos Industriais.

Disciplina:	PLANEJAMENTO DE LAVRA I - LONGO PRAZO		Código: EMN032
Carga Horária:	Teórica:	30 Horas	
	Prática:	15 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Conceito de planejamento, condições básicas para execução eficaz do planejamento de lavra, geometria do depósito, modelos de blocos, parâmetros operacionais, reservas minerais, análise de transição de métodos de lavra, otimização de cava e sequenciamento de lavra para métodos a céu aberto e subterrâneo. Dimensionamento de frota e análise econômica. Aplicação prática com uso de softwares específicos.

Bibliografia Básica:

1. HARTMAN, H.L.; MUTMANSKY, J.M. Introductory to mining engineering. 2nd ed. 2002. 622 p.
2. HUSTRULID, W.; KUCHTA, M. Open pit mine planning and design. 2nd. ed. London : Taylor and Francis, 2006.v. 1: Fundamentals.
3. Nader, A. S. Monitoramento de taludes via radar SSR como indicador chave de desempenho geotécnico integrado às atividades primárias da cadeia de valor mineral. 2013. 209 p. (disponível em: http://www.teses.usp.br/index.php?option=com_jumi&fileid=17&Itemid=160&lang=pt-br&id=17A0C34D4911)
4. SME-AIME (1992 SME Mining engineering handbook. 2nd edition, ed. Hartman, H. L., Littleton, 2v.

Bibliografia Complementar:

1. World Mining
2. Pit and Quarry
3. Mining Engineering
4. Mineração e Metalurgia
5. E/MJ – Engineering Mining Journal
6. Mining Equipment International
7. Revista da Escola de Minas
8. Tunnelling Journal
9. Tunnelling and Underground Space Technology

Disciplina:	ASPECTOS SÓCIO-AMBIENTAIS NA MINERAÇÃO		Código: EMN033
Carga Horária:	Teórica:	30Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	30Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Água, ar, solo, emissões, parâmetros de qualidade, ações de controle, legislação ambiental. Aspectos sociais e impactos da mineração nas comunidades. Água, ar, solo, emissões, parâmetros de qualidade, ações de controle, legislação ambiental. Aspectos sociais e impactos da mineração nas comunidades. Relações étnico-raciais e direitos humanos.

Bibliografia básica:

- 1 - Almeida, J.R. y Soares, P.S.M. Evaluaciones de Impactos Ambientales, CETEM, 2008.
- 2 - Nunes, P.H.F; Meio Ambiente e Mineração: o Desenvolvimento Sustentável, Ed Juruá, 242p. 2005.
- 3 - Baird, C.; Química Ambiental. Bookman. Porto Alegre. 2001.
- 4-Declaração Universal dos Direitos Humanos - ONU
<https://nacoesunidas.org/direitoshumanos/>
- 5- Educação para as Relações étnico-raciais: livros sobre relações étnico-raciais (MEC):
<http://etnicoracial.mec.gov.br/images/pdf/publicacoes>

Disciplina:	FLOTAÇÃO		Código: EMN034
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	60 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Funções da química orgânica, adsorção, equilíbrio químico, dupla camada elétrica, dispersão e agregação, oxidação e redução. Definições, reagentes e mecanismos de ação, flotação de oxidados, sulfetos, minerais levemente solúveis, sais solúveis, minerais naturalmente hidrofóbicos, silicatos. Cinética de flotação, equipamentos, circuitos, variáveis de processo. Visita técnica.

Bibliografia Básica:

- 1.Chaves, A.P. (ed.) – Flotação: O Estado da Arte no Brasil – SIGNUS Editora, 2006.
2. CETEM - Adão Benvindo da Luz e Fernando Lins (eds.) Tratamento de Minérios, 2002.
3. Apostila de flotação. Papini, R.M. e Viana, P.R.M., UFMG, 2017.
4. Artigos selecionados e notas de aula.

5. Leja, J. – Surface Chemistry of Froth Flotation – Plenum Press, 2004, 2ªed.

Disciplina:	FLOTAÇÃO - LABORATÓRIO	Código: EMN035
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	45 Horas
	Total:	45 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Práticas relativas as classes mineralógicas da flotação (óxidos, silicatos, sulfetos, fosfatos, carbonatos, metais nativos, minerais naturalmente hidrofóbicos). Desenvolvimento de projeto de flotação.

Bibliografia Básica:

1. Chaves, A.P. (ed.) – Flotação: O Estado da Arte no Brasil – SIGNUS Editora, 2006.
2. CETEM - Adão Benvindo da Luz e Fernando Lins (eds.) Tratamento de Minérios, 2002.
3. Apostila de flotação. Papini, R.M. e Viana, P.R.M., UFMG, 2017.
4. Artigos selecionados e notas de aula.
5. Leja, J. – Surface Chemistry of Froth Flotation – Plenum Press, 2004, 2ªed.

8º Período

Disciplina:	PROJETO DE MINERAÇÃO - INTEGRAÇÃO MULTIDISCIPLINAR	Código: EMN036
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	60 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Desenvolvimento de projeto de pré-viabilidade de empreendimento mineiro.

Bibliografia Básica:

- 1- McKee, D.J. Understanding Mine to Mill, The Cooperative Research Centre for Optimising Resource Extraction (www.crcORE.org.au)
- 2- MARTINS, P.A.A. OTIMIZAÇÃO DA FRAGMENTAÇÃO: APLICANDO A METODOLOGIA MINE TO MILL PARA O BENEFÍCIO DA CADEIA PRODUTIVA DE ROCHA FOSFÁTICA, Monografia, Curso de Especialização, UFG, 2015
- 3- Moraes, J.L. SIMULAÇÃO DA FRAGMENTAÇÃO DOS DESMONTES DE ROCHAS POR EXPLOSIVOS, Tese de Doutorado, PPGEM-UFMG, 2004
4. Avaliação Econômica de Projetos de Mineração - Petain Ávila de Souza
5. Economic evaluation and investment decision making. Stermole & Stermole, 12 ed. (2009).

Bibliografia Complementar:

- 1-Cameron, P. Drinkwater, D., Pease, J. The ABC of Mine to Mill and metal price cycles, AusIMM Mill Operator's Conference, Perth 2016
2. Mineral Processing Plant Design - Mular, Bhappu
3. Aspectos tributários da mineração brasileira. J. Mendo Consultoria.
4. Código de Mineração. DNPM.

Disciplina: OPERAÇÕES DE MINA II: CARREGAMENTO E TRANSPORTE	Código: EMN037	
Carga Horária:	Teórica:	30Horas
	Prática:	15Horas
	Total:	45Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Seleção e dimensionamento de equipamentos de lavra a céu aberto e subterrânea. Indicadores chave de desempenho. Equipamentos auxiliares. Especificações técnicas (desempenho e manutenção). Seleção de fabricantes e/ou fornecedores. Custos de aquisição (CAPEX). Custos operacionais (OPEX). Substituição e depreciação de equipamentos. Insumos. Aplicação prática com uso de planilhas eletrônicas e softwares específicos. Impacto ambiental, legislação, segurança, visita técnica.

Bibliografia básica:

- 1 - LLERA, JMP E OUTROS. Manual de Perforacion y Voladuras de Rocas. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. 1987.
 - 2 - HERMAN, C. Manual de Perfuração de Rocha. Editora Polígono. São Paulo.
 - 3- LANGEFORS, U. E KILHLSTROM, B. Técnica Moderna de Voladura de Rocas. UrmoSA Ediciones. Bilbao. Espanha. 1987.
 - 4 - DU PONT. Manual para Uso de Explosivos. São Paulo. 1969.
 - 5 - ATLAS COPCO. Manual de Ar Comprimido. McGraw-Hill do Brasil. São Paulo. 1976.
- IMBEL. Apostilhas do Curso de Explosivos Industriais.

Disciplina: PLANEJAMENTO DE LAVRA II - CURTO PRAZO	Código: EMN038	
Carga Horária:	Teórica:	30Horas
	Prática:	15Horas
	Total:	45 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Planejamento de curto prazo, controle de lavra, atualização geológica e geoestatística de detalhe, aderência do planejamento de curto prazo ao planejamento de longo prazo e reconciliação de reservas. Aplicação prática com uso de softwares específicos. Impacto ambiental, legislação, segurança.

BibliografiaBásica:

1. HARTMAN, H.L.; MUTMANSKY, J.M. Introductory to mining engineering. 2nd ed. 2002. 622 p.
2. HUSTRULID, W.; KUCHTA, M. Open pit mine planning and design. 2nd. ed. London : Taylor and Francis, 2006.v. 1: Fundamentals.
3. Nader, A. S. Monitoramento de taludes via radar SSR como indicador chave de desempenho geotécnico integrado às atividades primárias da cadeia de valor mineral. 2013. 209 p. (disponível em: http://www.teses.usp.br/index.php?option=com_jumi&fileid=17&Itemid=160&lang=pt-br&id=17A0C34D4911)
4. SME-AIME (1992 SME Mining engineering handbook. 2nd edition, ed. Hartman, H. L., Littleton, 2v.

BibliografiaComplementar:

1. World Mining
2. Pit and Quarry
3. Mining Engineering
4. Mineração e Metalurgia
5. E/MJ – Engineering Mining Journal
6. Mining EquipmentInternational
7. Revista da Escola de Minas
8. TunnellingJournal

Disciplina: AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE PROJETOS DE MINERAÇÃO		Código: EMN039
Carga Horária:	Teórica:	30Horas
	Prática:	15 Horas
	Total:	45 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Macro aspectos da economia mineral, minérios, rochas e minerais industriais, legislação, viabilidade econômica de projetos, análise de sensibilidade, análise de risco. Aplicação prática com uso de planilhas eletrônicas e softwares específicos.

Bibliografia Básica:

1. Avaliação Econômica de Projetos de Mineração - Petain Ávila de Souza
2. Economic evaluation and investment decision making. Stermole&Stermole, 12 ed. (2009).
3. Mineral Processing Plant Design - Mular, Bhappu
4. Aspectos tributários da mineração brasileira. J. Mendo Consultoria.
5. Código de Mineração. DNPM.

BibliografiaComplementar:

1. Open pit mine. Planning and design. Hustrulid and Kuchta.
2. Evaluating mineral projects: Applications and misconceptions. Torries, Thomas F.

3. Mining economics and strategy. Runge, Ian C.

Disciplina:	PROJETO DE USINA	Código: EMN040
Carga Horária:	Teórica:	30 Horas
	Prática:	15 Horas
	Total:	45 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Conceituação de projetos, dados básicos e critérios de projeto, fluxogramas, balanço de massas, dimensionamento de equipamentos, memorial descritivo. Estimativa de custo de implantação e operação. Impacto ambiental, legislação, segurança, visita técnica. Aplicação prática com uso de planilhas eletrônicas e softwares específicos.

Bibliografia Básica:

1. CHAVES, A.P. et al. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios.
2. LUZ, A.B. et al. Tratamento de Minérios. CETEM, Rio de Janeiro.
3. METSO MINERALS. Manual de Britagem. São Paulo.
4. VALADÃO, G.E.S; ARAUJO, A.C. Organizadores. Introdução ao Tratamento de Minérios. Editora UFMG, 2012

Bibliografia Complementar:

1. KELLY, E.G. and Spotswood, D.J. Introduction to Mineral Processing. John Wiley and Sons. New York, 1982.
2. WILLS, B. Mineral Processing Technology, Pergamon Press. 2001.

Disciplina:	DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS	Código: EMN041
Carga Horária:	Teórica:	00Horas
	Prática:	60Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Caracterização tecnológica de minérios: estudo e definição de rotas de processos, planejamento de experimentos, análise fatorial, relatório de testes. Visita técnica.

Bibliografia Básica:

1. Tratamento de Minérios, Armando C. Araújo, George E. S. Valadão, ed. UFMG, 2007.
2. Tratamento de Minérios, Adão Benvindo da Luz et alli, CETEM, 2004.
3. Tratamento de Minérios, Arthur Pinto Chaves etalli, vol. 1, 2, 3; 4 ed. Signus, 2006.
4. Mineral Science, Cornelius Klein ed. John Wiley & Sons, 2002.

Bibliografia Complementar:

1. Técnicas de análise microestrutural, Angelo F. Padilha e Francisco A. Filho, Ed. Hemus, 2004.
2. Processos metalogenéticos e os depósitos minerais brasileiros, João Carlos Biondi, Ed. Oficina de textos, 2003.

9º Período

Disciplina:	PESQUISA OPERACIONAL		Código: EMN042
Carga Horária:	Teórica:	30 Horas	
	Prática:	15 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Álgebra linear aplicada a pesquisa operacional. Modelos de otimização. Programação linear. Introdução a programação não linear. Exemplos de aplicações na mineração. Aplicação prática com uso de planilhas eletrônicas e softwares específicos.

Bibliografia Básica:

1. Bertsimas, Dimitris; Tsitsiklis, John N. Introduction to linear optimization.

Bibliografia Complementar:

1. Luenberger, David G.; Ye, Yinyu. Linear and nonlinear programming.
2. Dantzig, George B.; Thapa, Mikund N. Linear programming 1: Introduction.

Disciplina:	INTEGRAÇÃO MINA-USINA		Código: EMN043
Carga Horária:	Teórica:	30 Horas	
	Prática:	15 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Visão sistêmica, indicadores chave de desempenho, geometurgia, integração de modelos: geológico, planejamento de mina, processamento mineral e econômico. Aplicação prática com uso de planilhas eletrônicas e softwares específicos. Visatécnica.

Bibliografia Básica:

- 1- McKee, D.J. Understanding Mine to Mill, The Cooperative Research Centre for Optimising Resource Extraction (www.crcORE.org.au)
- 2- MARTINS, P.A.A. OTIMIZAÇÃO DA FRAGMENTAÇÃO: APLICANDO A METODOLOGIA MINE TO MILL PARA O BENEFÍCIO DA CADEIA PRODUTIVA DE ROCHA FOSFÁTICA, Monografia, Curso de Especialização, UFG, 2015
- 3- Morais, J.L. SIMULAÇÃO DA FRAGMENTAÇÃO DOS DESMONTES DE ROCHAS POR EXPLOSIVOS, Tese de Doutorado, PPGEM-UFGM, 2004

Bibliografia Complementar:

1-Cameron, P. Drinkwater, D., Pease, J. The ABC of Mine to Mill and metal price cycles, AusIMM Mill Operator's Conference, Perth 2016

Disciplina:	INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS		Código: EQM078
Carga Horária:	Teórica:	15Horas	
	Prática:	15 Horas	
	Total:	30Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Introdução ao controle de processos; Simbologia e fluxogramas; Seleção de hardware e instrumentos de campo; Programação de sequenciamento para partida e proteção de equipamentos; Estratégias de controle para circuitos de britagem, moagem, flotação, espessadores e filtros.

Bibliografia Básica:

- 1.ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005. xiii, 270 p. (Quantidade = 20 exemplares EEUFMG)
- 2.CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2010. (Quantidade = 20 exemplares EEUFMG)
- 3.Notas de aula prof. Lúcio Passos disponíveis em <http://www.tdps.com.br/aulas>

Bibliografia Complementar:

- 1.ANSI/ISA-5.1-2009. Instrumentation Symbols. and Identification. Approved 18 September 2009. AMERICAN NATIONAL STANDARD
- 2.Simulador de estratégias de controle disponível em <http://www.tdps.com.br>
- 3.Process Control - Designing Processes and Control Systems for Dynamic Performance 2nd Edition. Thomas E. Marlin

Disciplina:	PROCESSOS METALÚRGICOS		Código: EMT087
Carga Horária:	Teórica:	30 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	30 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Introdução aos processos metalúrgicos: pirometalurgia, hidrometalurgia e eletrometalurgia. Processos de obtenção dos principais metais: alumínio, cobre, ouro, zinco, chumbo, níquel, ferro.

Bibliografia Básica:

- 1 - Silva, Prof. A.T. - Introdução à Metalurgia.

- 2 - Silva, Prof. A.T. - Combustíveis Metalúrgicos.
- 3 - Pehere, R.D. - Unit Processes of Extrative Metallurgy.
- 4 - The Making Shaping and Treating of Steel. USS Pittsburgh.
- 5 - Mechanical Metallurgy. GE.Dieter.

Disciplina:	FECHAMENTO DE MINA		Código: EMN044
Carga Horária:	Teórica:	30Horas	
	Prática:	00Horas	
	Total:	30 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Estabilidade de longo prazo de cavas e escavações subterrâneas e suas potenciais utilizações. Implicações ambientais e legais no fechamento de mina. Visita técnica.

Bibliografia:

- 1 - A Eficácia Legal na Desativação de Empreendimentos Minerários, Eliane Pereira Rodrigues Poveda, Editora Signus, 2007.
- 2 -Rodrigo de Paula Tonidandel, Aspectos legais e ambientais do fechamento de mina no estado de Minas Gerais, Dissertação de Mestrado, IGC-UFMG, 2011

Disciplina:	APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL DE REJEITOS		Código: EMN045
Carga Horária:	Teórica:	00Horas	
	Prática:	45 Horas	
	Total:	45Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Caracterização física, química e mineralógica dos estéreis e rejeitos. Sistemas de disposição de estéreis e rejeitos. Desenvolvimento de processos para utilização dos estéreis e rejeitos como subproduto. Visita técnica.

Bibliografia Básica:

1. A Eficácia Legal na Desativação de Empreendimentos Minerários, Eliane Pereira Rodrigues Poveda, Editora Signus, 2007.
2. The Impact of mine on the environment – Proceedings 1994
3. Caracterização de estéreis e rejeitos de mineração – Evandro M da Gama – 2017
4. Cidades e Geologia – Alvaro Rodrigues dos Santos – Editora Rudder 2017
5. Hidrogeologia Conceitos Aplicações CPRM 2017
6. Obras de Terra – Façal Massad – USP Editora 2012
7. Barragens de Rejeito – Jeremy Bates – 2002 – Editora Signus

8. Aguas Subterrâneas – Modelagem Numérica – Robert W Cleary – Ed Princetom Groundwater – 2013.
9. Mineração , Fechamento de minas , Direito de minas , Direito ambiental , Minas e recursos minerais - Aspectos sociais - Jose Cruz do Carmo Flores - Unicamp biblioteca Virtua
10. Tratamento de minérios – CETEM

Bibliografia Complementar:

1. Publicações DNPM;
2. Teses e Periódicos.

Disciplina:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I		Código: EMN046
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	15 Horas	
	Total:	15 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Metodologia científica, plágio, ética profissional. Escolha do tema e do orientador. Desenvolvimento da Introdução (Revisão Bibliográfica), Metodologia e Referências.

Bibliografia Básica:

- 1-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12225: informação e documentação: lombada: apresentação. Rio de Janeiro, 2004.
- 2-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15287/ 2011 - Projeto de pesquisa. Rio de Janeiro, 2011.
- 3-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724 / 2011 - Trabalho Acadêmico. Rio de Janeiro, 2011.
- 4-Metodologizado Trabalho Científico, Antonio Joaquim Severino – USP e ex-vice-reitor PUC, , Cortez, 2002.

Bibliografia Complementar:

- 1-Manual de Apresentação de Produção Acadêmica, Dirceu Antonio Ruaro, Faculdade Mater Dei, 2a.ed., Pato Branco, 2004.

10º Período

Disciplina:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II		Código: EMN047
Carga Horária:	Teórica:	00Horas	
	Prática:	30 Horas	
	Total:	30Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Desenvolvimento dos Resultados e Discussões, Conclusões e Referências. Entrega e defesa da monografia conforme cronograma definido.

Bibliografia Básica:

1. Avaliação Econômica de Projetos de Mineração - Petain Ávila de Souza
2. Economic evaluation and investment decision making. Stermole&Stermole, 12 ed. (2009).
3. Mineral Processing Plant Design - Mular, Bhappu
4. Aspectos tributários da mineração brasileira. J. Mendo Consultoria.
5. Código de Mineração. DNPM.

Bibliografia Complementar:

1. Open pit mine. Planning and design. Hustrulid and Kuchta.
2. Evaluating mineral projects: Applications and misconceptions. Torries, Thomas F.
3. Mining economics and strategy. Runge, Ian C.

Disciplina: ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA DE MINAS	Código: EMN048	
Carga Horária:	Teórica:	00Horas
	Prática:	165Horas
	Total:	165Horas
Tipo:	Obrigatória	

Ementa:

Atividades supervisionadas na área de atuação profissional do engenheiro de minas.

Bibliografia Básica:

1. Avaliação Econômica de Projetos de Mineração - Petain Ávila de Souza
2. Economic evaluation and investment decision making. Stermole&Stermole, 12 ed. (2009).
3. Mineral Processing Plant Design - Mular, Bhappu
4. Aspectos tributários da mineração brasileira. J. Mendo Consultoria.
5. Código de Mineração. DNPM.

Bibliografia Complementar:

1. Open pit mine. Planning and design. Hustrulid and Kuchta.
2. Evaluating mineral projects: Applications and misconceptions. Torries, Thomas F.
3. Mining economics and strategy. Runge, Ian C.

12.2 DISCIPLINAS OPTATIVAS

Disciplina: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE MINAS I	Código: EMN049	
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	15 Horas
	Total:	15 Horas

Tipo:	Optativa
--------------	----------

Ementa:

Conteúdo Variável

Disciplina: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE MINAS II		Código: EMN050
Carga Horária:	Teórica:	00Horas
	Prática:	30 Horas
	Total:	30 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Conteúdo Variável.

Disciplina: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE MINAS III		Código: EMN051
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	45 Horas
	Total:	45 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Conteúdo Variável.

Disciplina: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE MINAS IV		Código: EMN052
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	60 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Conteúdo Variável.

Disciplina:	SIMULAÇÃO DE MODELOS ESTOCÁSTICOS	Código: EMN053
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	45 Horas
	Total:	45 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Técnicas avançadas aplicadas a simulação de lavra usando modelos estocásticos.
Projetos. Estudos de casos.

Disciplina: APLICAÇÃO DE SOFTWARE EM MODELAGEM GEOLÓGICA E PLANEJAMENTO DE LAVRA		Código: EMN054
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	45 Horas
	Total:	45 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Etapas do planejamento mineiro. Modelagem Geológica. Modelos de Blocos. Determinação de Cava Final. Sequenciamento de lavra. Projetos. Estudos de casos.

Disciplina: OTIMIZAÇÃO DE OPERAÇÕES UNITÁRIAS NA LAVRA		Código: EMN055
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	45 Horas
	Total:	45 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Técnicas avançadas de otimização de operações de lavra. Projetos. Estudos de casos.

Disciplina: CONTROLE DE PARTICULADOS NA MINERAÇÃO		Código: EMN056
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	45 Horas
	Total:	45 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Caracterização de poeiras. Normas. Legislação. Estudo de casos. Projeto.

Disciplina: MODELAGEM E SIMULAÇÃO APLICADA AO PROCESSAMENTO MINERAL		Código: EMN057
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	45 Horas
	Total:	45 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Definição de modelo e de simulação. Principais modelos utilizados pela indústria mineral. Aplicação prática com uso de planilhas eletrônicas e softwares específicos.

Disciplina:	GEOMECÂNICA APLICADA A LAVRA		Código: EMN058
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	45 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Definição matemática e física de tensão e deformação. Relações constitutivas para os materiais rochosos. Maciços rochosos. Deformabilidade e resistência de rochas e maciços rochosos. Estabilidade de escavações em maciços rochosos. Suporte e reforço de maciços rochosos.

Disciplina:	MINÉRIO DE FERRO - CADEIA PRODUTIVA		Código: EMN059
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	45 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Produtos, processos de redução, aglomeração, mercado transoceânico, tipos de minérios, mineralogia, métodos de concentração, fluxogramas.

Bibliografia:

1. Minérios de Ferro – Processos de Obtenção e sua Utilização na Siderurgia - Araújo, A. C. e outros – Apostila do Curso UFMG/ABM.
 2. Mineral Processing Plant Design – A Quantitative Approach – Mular & Bhapu, New York, 2nd Edition, 946p.
 3. Caracterização Tecnológica de Minérios – Neumann, R., Schneider, C.L. e Alcover Neto, A., p.54-109, em: Tratamento de Minérios, 3a Ed., CETEM / MCT, Rio de Janeiro, 2002, 850p.
- Adequação estratégica dos processos de fusões e aquisições no setor de minério de ferro – estudo de caso da Companhia Vale do Rio Doce - Pfiffer E. A. Dissertação de mestrado, PUCRio, 2004.

Disciplina:	FLOTAÇÃO DE SILICATOS		Código: EMN060
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	45 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Estrutura cristalina dos silicatos, mecanismos de geração de carga de superfície, química dos reagentes, modelos de adsorção e principais sistemas de flotação.

Bibliografia:

1. KLEIN K. Mineral Science. 22nd ed. USA. John Wiley & Sons, Inc. 2002. 641 páginas.
2. LEJA J., RAMACHANDRA S. R. Surface Chemistry of Froth Flotation. 2nd ed. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2004, 743 páginas.
3. MANSER R. M. Handbook of Silicate Flotation. Warren Spring Laboratory, England. DOB Services(Hitchin)Ltd, 1975, 206p. ISBN 0 856240 53 2.
4. FUERSTENAU D. W., RAGHAVAN S. The Crystal Chemistry, Surface Properties and Flotation Behavior of Silicate Minerals. CONGRESSO INTERNACIONAL DE PROCESSAMENTO DE MINERAIS, XII, 1977, São Paulo, Brasil. Anais do XII Congresso Internacional de Processamento de Minerais. Brasília: D.N.P.M., 1977. Páginas 368-415.

Disciplina:	SEPARAÇÃO SÓLIDO - LÍQUIDO		Código: EMN061
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	45 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Separação Sólido Líquido: técnicas utilizadas, variáveis envolvidas, escolha de equipamentos. Espessamento. Filtragem. Cicloneamento. Peneiramento. Outros Métodos.

Bibliografia:

1. BHAPPU, R. ; MULAR, A. Mineral Processing Plant Design. AIME, 1980.
2. CONCHA, F. Separation Solido/Fluido en Processamento de Minerales. Universidad de Concepción, 1986.
3. MULAR, A.L. Design and Installation of Concentration and Dewatering Equipments. AIME, 1980.
4. PURCHAS, D.B. Solid/Liquid Separation Equipment Scale-up. Uplands. 1977.
5. TYLLER, F.M. Theory and Practice of Solid/Liquid Separation. University of Houston, 1975.
6. VALADÃO, G. E. S. Separação Sólido Líquido. EEUFMG, 1999.
7. VALADÃO, G.E.S. ; ARAUJO, A.C. Separação Sólido/Líquido. EEUFMG, 1991.
- SVAROVSKY, L. Solid-Liquid Separation. Butterworths, London, 1981.

Disciplina:	SIMULAÇÃO APLICADA À VENTILAÇÃO DE MINA		Código: EMN062
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	45 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Projeto de ventilação. Estudo de custos. Aplicações práticas com uso de software específicos. Saúde, impacto ambiental, legislação, segurança. Visita técnica.

Disciplina:	ÁGUA NA MINERAÇÃO		Código: EMN063
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	45 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Características das águas. Sistemas naturais. Diagramas de solubilidade. Diagramas de EhxpH. A água no processo. Geração de efluentes. Técnicas de Tratamento. Redução do consumo de água e reuso.

Bibliografia:

- 1 - Domingues, A.F.; Bóson, P. H. G. e Alipaz, S. (2006) A Gestão dos Recursos Hídricos e a Mineração. ANA & IBRAM. 334p. Brasília.
- 2 - Atkins, P.; Jones, L.; (1999) Princípios de Química - Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. Bookman. Porto Alegre.
- 3 - Baird, C.;(2001) Química Ambiental. Bookman. Porto Alegre.
- 4 - Sawyer, C. N., McCarty, P.L.; Chemistry for Environmental Engineering. McGraw Hill Book Company, New York.
- 5 - Stumm, W., Morgan, J. J.; (1996) Aquatic Chemistry. Wiley& Sons, Inc. New York

Disciplina:	INTRODUÇÃO A TECNOLOGIA DA QUALIDADE		Código: EMN064
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	45 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Definições e conceitos da qualidade. Competitividade. Estratégias de gestão. Sistemas de garantia da qualidade. Estudo de casos.

Disciplina:	GESTÃO DA DINÂMICA DO CONHECIMENTO		Código: EMN065
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	45 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Noção de Trabalho nas Organizações. Gestão de Competências. Inteligência Organizacional e competitividade. Estudo de casos.

Disciplina: MÉTODOS FÍSICOS DE CONCENTRAÇÃO DE MINÉRIOS		Código: EMN066
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	30 Horas
	Total:	30 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Métodos de concentração. Classificação de equipamentos. Aplicações práticas. Estudos de casos.

Bibliografia:

- 1 - Papini, R.M. Apostila da disciplina concentração, 2017.
- 2 - Sampaio, C.H., Tavares, L.M.M. Beneficiamento Gravimétrico. Editora UFRGS. 2005, 603p.
- 3 - Svoboda, J. Magnetic Techniques for the Treatment of Materials, Kluwer Academic Publishers, 2004, cap.1 e 2.
- 4 - Luz, A.B., Sampaio, J.A., Almeida, S.L.M. Tratamento de Minérios. Cetem, 2004, 867p.
- 5 - Wills, B.A. Mineral Processing Technology. Ed. Pregamon Press, 2ª edition, 1981, 525p.
- 6 - Chaves, A.P. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios, vol.1, 1996, 235p.
- 7 - Press et al., Para Entender a Terra, Bookman Editora, 4ªed., 2006.

Disciplina: ANÁLISE DE IMAGEM APLICADA À MINERAÇÃO		Código: EMN067
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	30 Horas
	Total:	30 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Uso de software específico para tratamento e análise de imagens obtidas na mineração.

Disciplina: ESTABILIDADE DE TALUDES		Código: EMN068
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	45 Horas
	Total:	45 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Projetos de estabilização de taludes. Estudo de casos. Visita técnica.

Disciplina: APLICAÇÕES DO MÉTODO DOS ELEMENTOS DISCRETOS NA MINERAÇÃO		Código: EMN069
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	30 Horas
	Total:	30 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Conceitos. Modelos. Aplicações práticas com uso de software específico. Estudo de casos. Elaboração de projeto.

Disciplina: PROGRAMAÇÃO APLICADA À MINERAÇÃO		Código: EMN070
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	45 Horas
	Total:	45 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Criação de aplicativos para uso direto na mineração.

Disciplina: ROCHAS E MINERAIS INDUSTRIAIS		Código: EMN071
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	30 Horas
	Total:	30 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Reservas e produção. Mercado. Aplicações. Caracterização. Métodos de lavra. Processamento mineral.

Disciplina: APLICAÇÕES DE RADIOISÓTOPOS		Código: ENU001
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas
	Prática:	00 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Radioisótopos. Princípios e técnicas de radiotraçadores: Método dos traçadores, Traçadores em problema de engenharia e pesquisa tecnológica. Aplicação dos radiotraçadores ao escoamento de fluidos, transporte de massa e de difusão, medidas de parâmetros de processos, medidas de desgaste e de corrosão. Aplicações em hidrologia, sedimentologia, planejamento de descarga e rejeitos.

Utilização de isótopos estáveis, radiosótopos naturais, traçadores ativáveis e outros. Radiocalibração: Aplicações de radiações em medidas e controle de processos. Radioisótopos como fonte de radiação: radiografia, gamagrafia, neutrografia.

Disciplina:	HIDRO E ELETROMETALURGIA		Código: EMT030
Carga Horária:	Teórica:	45 Horas	
	Prática:	00Horas	
	Total:	45Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Termodinâmica das soluções aquosas. Diagramas de estabilidade. Cinética das reações sólido-líquido. Lixiviação. Tratamento e purificação da lixivia: extração por solventes, troca iônica e adsorção em carvão ativado. Recuperação de metais de lixivias: eletrólise, cementação e redução por hidrogênio. Eletro-refino. Aplicações à metalurgia dos metais não ferrosos.

Bibliografia:

- 1 - A.R. Burkin, The Chemistry of Hydrometallurgical Processes, D. Van Nostrand Inc., N.J., 1966.
- 2 - J.N. Butler, Ionic Equilibrium: A Mathematical Approach
- 3 - R.M. Garrels & C.L. Christ, Solutions, Minerals and Equilibria Freeman, Cooper & Co., CA, 1965.
- 4 - E. Stumm & J.J. Morgan, Aquatic Chemistry, 2nd ed. , John Wiley & Sons, N.Y., 1981.
- 5 - JOM Bockris & K.M. Reddy, Modern Electrochemistry, 2 vols. , Plenum Press, N.Y., 1970
- 6 - O. Levenspiel, Engenharia das Reações Químicas, Edgard Blucher Ltda, ed. São Paulo, 1974.
- 7 - C.J. King, Separation Processes, 2nd ed., McGraw-Hill Book Co. N.Y., 1980
- 8 - J.M. Smith, Chemical Engineering Kinetics, 3rd. Ed., McGraw-Hill Book Co., N.Y., 1979
- 9 - H.Y. Sohn & M.E. Wadsworth, Rate Processes in Extractive Metallurgy, Plenum Press, N.Y., 1979
- 10 - R.H. Perry & C.H. Chilton, Chemical Engineers Handbook, 5th ed. , McGraw-Hill, 1973
- 11 - International Symposium on Hydrometallurgy, AIME, (1973) Evans & Shoemaker; (1983) Osseo-Asare & Miller.
- 12 - F. Habashi, Principles of Extractive Metallurgy, vol.II.

Disciplina:	FUNDAMENTOS DE LIBRAS		Código: LET223
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	60 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Aspectos históricos e conceituais da cultura surda e filosofia do bilinguismo. Fundamentos linguísticos da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Aquisição e desenvolvimento de habilidades básicas expressivas e receptivas em LIBRAS.

Disciplina:	FUNDAMENTOS DE ESPECTROSCOPIA RAMAN E NO INFRAVERMELHO		Código: QUI247
Carga Horária:	Teórica:	45 Horas	
	Prática:	15 Horas	
	Total:	60 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Introdução à espectroscopia vibracional. Histórico e teoria geral da espectroscopia Raman. Vibração de moléculas diatômicas. Vibração de moléculas poliatômicas. Simetria e grupo de pontos. Operações de simetria em movimentos moleculares. Construção das coordenadas de simetria. Espectros vibracionais Raman e no infravermelho. Regras de seleção e medidas de polarização. Técnicas experimentais. Algumas aplicações.

Disciplina:	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS B		Código: MAT016
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	60 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Séries Integrais de Fourier, Equações Diferenciais Parciais.

Bibliografia:

- 1 – BOYCE-DIPRIMA-Equações Diferenciais Elementares e Problemas de valores de Contorno, Ed. Guanabara, 1990.
- 2 - C.H. Edward & D.E. PENNEY - "Elementary Differential Equations Writer Boundary Value Problems" Prentice-Hall, 1989

Disciplina:	INGLÊS INSTRUMENTAL 1		Código: UNI001
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	60Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa:

Redação técnica-científica.

Bibliografia básica:

1-MENEZES, Vera (Org) Inglês Instrumental 1. Belo Horizonte, Ed. UFMG, s.d.. CD-ROM.

Disciplina:	INGLÊS INSTRUMENTAL 2		Código: UNI002
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	60 Horas	
Tipo:	Obrigatória		

Ementa: Redação técnica-científica.

Bibliografia:

1-MENEZES, Vera (Org) Inglês Instrumental 1. Belo Horizonte, Ed. UFMG, s.d.. CD-ROM.

2-MENEZES, Vera; BRAGA, Junia; TAVARES, Kátia (Org) Inglês Instrumental 2. Belo Horizonte, Ed. UFMG, s.d.. CD-ROM.

Formação Complementar Pré-Estabelecida em Prospecção Geofísica

Disciplina:	APLICAÇÕES DO GPR PARA PROSPECTAR A SUBSUPERFÍCIE		Código: GEL068
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	60 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Aplicação de método geofísico – EM-GPR na determinação e caracterização da estrutura subsuperficial do manto de alteração da rocha/solo; em calhas fluviais, áreas de contaminação do solo, contatos litológicos, diques. Aulas práticas e trabalho de campo.

Disciplina:	APLICAÇÕES DO MÉTODO ELÉTRICO PARA PROSPECTAR A SUBSUPERFÍCIE		Código: GEL069
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas	
	Prática:	00 Horas	
	Total:	60 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Aplicação de método geofísico Elétrico na determinação e caracterização da estrutura subsuperficial do manto de alteração da rocha/solo,, identificação de

áreas de contaminação do solo, contatos litológicos, prospecção de água, determinação de lineamentos geológicos. Aulas práticas e trabalho de campo.

Disciplina: APLICAÇÕES DO MÉTODO SÍSMICO DE REFRAÇÃO PARA PROSPECTAR A SUBSUPERFÍCIE		Código: GEL070
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas
	Prática:	00 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Aplicação de método geofísico Sísmico de Refração na determinação e caracterização da estrutura subsuperficial do manto de alteração da rocha/solo, contatos litológicos. Aulas práticas e trabalho de campo.

Formação Complementar Pré-Estabelecida em Fundamentos de Energia Nuclear

Disciplina: INTRODUÇÃO À ENERGIA NUCLEAR I		Código: ENU009
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas
	Prática:	00 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Conceitos de física atômica e nuclear. Interação de nêutrons com a matéria; A fissão nuclear; Reatores nucleares; Componentes de centrais nucleares; Teoria de reatores; Dinâmica de reatores; O ciclo do combustível nuclear. Rejeitos radioativos.

Disciplina: RADIOPROTEÇÃO		Código: ENU003
Carga Horária:	Teórica:	60 Horas
	Prática:	00 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Fundamentos da física atômica e nuclear. Características gerais dos detetores de radiação. Grandezas dosimétricas. Efeitos biológicos da radiação. Princípios de radioproteção. Blindagem.

Disciplina: DETECÇÃO DAS RADIAÇÕES E INSTRUMENTAÇÃO NUCLEAR		Código: ENU007
Carga Horária:	Teórica:	30 Horas
	Prática:	30 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Radiações nucleares. Estatística de contagem das radiações. Propriedades gerais dos detectores de radiação. Tipos e funcionamento de detectores de radiação. Espectrometria das radiações. Detectores de nêutrons.

Formação Avançada

Disciplina: TÓPICOS AVANÇADOS I		Código: EMN080
Carga Horária:	Teórica:	30 Horas
	Prática:	00 Horas
	Total:	30 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Conteúdo Variável

Disciplina: TÓPICOS AVANÇADOS II		Código: EMN081
Carga Horária:	Teórica:	45 Horas
	Prática:	00 Horas
	Total:	45 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Conteúdo Variável.

Disciplina: TÓPICOS AVANÇADOS III		Código: EMN082
Carga Horária:	Teórica:	45 Horas
	Prática:	15 Horas
	Total:	60 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Conteúdo Variável.

Disciplina: TÓPICOS AVANÇADOS IV		Código: EMN083
Carga Horária:	Teórica:	45 Horas
	Prática:	30 Horas
	Total:	75 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Conteúdo Variável.

12.3 Atividades Acadêmicas Curriculares Complementares

Disciplina: PARTICIPAÇÃO/ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS E/OU EMPRESA JÚNIOR		Código: EMN072
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	15 Horas
	Total:	15 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Conteúdo Variável.

Disciplina: APRESENTAÇÃO DE TRABALHO TÉCNICO EM EVENTOS		Código: EMN073
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	30 Horas
	Total:	30 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Conteúdo Variável.

Disciplina: PUBLICAÇÃO DE TRABALHO TÉCNICO EM PERIÓDICO NACIONAL		Código: EMN074
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	45 Horas
	Total:	45 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Conteúdo Variável.

Disciplina: PUBLICAÇÃO DE TRABALHO TÉCNICO EM PERIÓDICO INTERNACIONAL		Código: EMN075
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas
	Prática:	90 Horas
	Total:	90 Horas
Tipo:	Optativa	

Ementa:

Conteúdo Variável.

Disciplina:	INICIAÇÃO À PESQUISA		Código: EMN076
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	45 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Conteúdo Variável.

Disciplina:	PROJETO DE EXTENSÃO		Código: EMN077
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	45 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Conteúdo Variável.

Disciplina:	INICIAÇÃO À DOCÊNCIA		Código: EMN078
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	45 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Conteúdo Variável.

Disciplina:	VIVÊNCIA PROFISSIONAL COMPLEMENTAR		Código: EMN079
Carga Horária:	Teórica:	00 Horas	
	Prática:	45 Horas	
	Total:	45 Horas	
Tipo:	Optativa		

Ementa:

Conteúdo Variável.

13. Referências

BRASIL. *Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995*. Altera dispositivos da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, e dá outras providências.

_____. *Decreto nº 5.626/2005*, de 22 de dezembro de 2005.- Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

_____. *Decreto 5.296/2005*, que regulamenta as normas gerais e critérios básicos para a acessibilidade das pessoas com necessidades especiais.

_____. *Lei 11.788/2008*. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

_____. *Lei 13.425/2017, de 30 de março de 2017*. Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; altera as Leis nºs 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 10.406, de 10 de janeiro de 2002 – Código Civil; e dá outras providências.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE) e CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR (CES). *PARECER CNE/CES 1.362/2001*. Dispõe sobre as diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.

_____. *Decreto 4281 de 25/06/2002*. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.

_____. *Decreto 5296 de 02/12/2004*. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

_____. *Decreto 5626 de 22/12/2005*. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

_____. *RESOLUÇÃO CNE/CES 11, de 11 de março de 2002*. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

_____. *Parecer CNE/CP 03/2004*. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

_____. *Resolução CNE/CES 02/2007*. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

_____. *Resolução CNE/CP 01 de 17/06/2004*. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

_____. *Resolução CNE/CP 02 de 15 de junho de 2012*. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

_____. *Resolução CNE/CP 01 de 30/05/2012*. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

_____. *Parecer CNE/CES 08/2007*. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA – Confea___RESOLUÇÃO N° 1.073, DE 19 DE abril DE 2016, Regulamenta a atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema Confea/Crea.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG). *Plano de desenvolvimento institucional (PDI) 2008-2012*. Disponível em: www.ufmg.br.

_____. *Resolução complementar CEPE nº 01/98, de 10 de dezembro de 1998* – Complementa as Normas Gerais de Ensino de Graduação da UFMG, permitindo o início da implantação do processo de flexibilização dos currículos de graduação.

_____. *Diretrizes para os currículos de graduação da UFMG*. CEPE, 2001.

_____. *Resolução n. 02/2009, de 10 de março de 2009* - Regulamenta o Estágio em cursos de Graduação da UFMG e revoga a Resolução no 03/2006 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

_____. *Resolução CEPE nº 15, de 31 de maio de 2011* – Cria Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos Cursos de Graduação da UFMG.

_____. *Resolução CEPE nº 06, de 10 de maio de 2016* – Regulamenta a oferta de atividades didáticas na modalidade semipresencial nas disciplinas de cursos de graduação presenciais.