



Plano de Ensino

Universidade Federal do Espírito Santo

Campus de Goiabeiras

Curso: Gemologia

Departamento Responsável: Departamento de Gemologia

Data de Aprovação (Art. nº 91):

DOCENTE PRINCIPAL : THIAGO MOTTA BOLONINI

Matrícula: 2355923

Qualificação / link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9091888988722047>

Disciplina: MINERAIS E ROCHAS INDUSTRIAIS

Código: GEM09969

Período: 2022 / 1

Turma: 01

Pré-requisito:

Carga Horária Semestral: 60

Disciplina: GEM06693 - MINERALOGIA II

Distribuição da Carga Horária Semestral

Créditos: 3	Teórica	Exercício	Laboratório
	45	15	0

Ementa:

Caracterização e enquadramento geológico das diversas ocorrências de minerais e rochas industriais, com ênfase para as rochas ornamentais no Estado do Espírito Santo. Estudo dos principais depósitos de rochas. Condicionamento mineralógico, textural, físico, químico e mecânico para rochas do tipo ornamental. Nomenclatura comercial para as rochas de aplicação industrial. Aplicações diversas de rochas industriais no setor da construção civil e arquitetura, em função de suas propriedades. Caracterização macroscópica de minerais e aplicação de técnicas de identificação com recursos de Difração de Raios-X, espectrometria de Absorção de Infravermelho e de DTA. Estudo das diversas aplicações de minerais nas indústrias. Especificação de matérias primas e suas aplicações na indústria.

Objetivos Específicos:

O objetivo da disciplina é levar o estudante a compreender a importância dos recursos naturais como rochas e minerais industriais na sociedade moderna, com base nos conhecimentos das suas características mineralógicas, ocorrências e aplicações tecnológicas. Com os conhecimentos adquiridos o discente poderá compreender as diferentes propriedades aproveitadas pela tecnologia com aplicações de múltiplos fins e mercado. No caso das rochas ornamentais adquirindo conhecimentos para seu reconhecimento e classificação assim como a escolha adequada para suas diferentes utilizações.

Conteúdo Programático:

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução e conceitos fundamentais
 - 1.1. Apresentação do programa da disciplina.
 - 1.2. A demanda por minerais.
 - 1.3. O setor mineral no Brasil.
 - 1.4. Definições e princípios gerais sobre minerais e rochas industriais.
 - 1.5. Propriedades dos minerais e das rochas industriais.
2. Aspectos geológicos fundamentais
 - 2.1. Composição e origem das rochas e minerais industriais.
 - 2.2. Placas tectônicas e ambiente de formação e transformação das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas.
 - 2.3. Características das rochas ornamentais e suas relações com o ambiente geotectônico.
3. Princípios de economia mineral
 - 3.1. Conceito de recursos e reservas.
 - 3.2. Principais reservas minerais do Brasil.
 - 3.3. Importância econômica da mineração.
 - 3.4. Métodos de exploração de minerais e rochas industriais.
 - 3.5. Impactos e passivos ambientais da exploração mineral.
4. Rochas ornamentais

- 4.1. Aspectos gerais das rochas utilizadas como revestimento.
 - 4.2. Aspectos geológicos e especificações das rochas utilizadas como revestimento.
 - 4.3. Conceito geológico versus conceito comercial de rocha ornamental.
 - 4.4. Caracterização comercial das rochas ornamentais.
 - 4.5. Extração, beneficiamento e controle de qualidade.
 - 4.6. Critérios gerais para uso e conservação.
 - 4.7. Avaliação e ensaios de caracterização tecnológica das rochas ornamentais.
 - 4.8. Utilização das rochas na arquitetura.
 - 4.9. Alterabilidade das rochas ornamentais.
 - 4.10. Conservação e restauração das rochas ornamentais.
 5. Principais minerais de aplicação industrial e suas especificações
 - 5.1. Composições e características físicas.
 - 5.2. Reservas brasileiras e reservas mundiais.
 - 5.3. Produção e demanda brasileira e mundial.
 - 5.4. Tecnologias empregadas na produção.
 - 5.5. Tendências e perspectivas.
 6. Estudo de casos de minerais industriais brasileiros
 - 6.1. Calcário: aspectos geológicos; especificações; reservas e produção; lavra e beneficiamento; usos e funções.
 - 6.2. Carnalita: aspectos geológicos; especificações; reservas e produção; lavra e beneficiamento; usos e funções.
 - 6.3. Diamante: aspectos geológicos; especificações; reservas e produção; lavra e beneficiamento; usos e funções do diamante natural; produção de diamante no Brasil; sintetização de diamantes; usos e funções do diamante industrial.
 - 6.4. Feldspato: aspectos geológicos; especificações; usos e funções; reservas e produção; lavra e beneficiamento; projetos e perspectivas.
 - 6.5. Fluorita: aspectos geológicos; especificações; reservas e produção; lavra e beneficiamento; usos e funções.
 - 6.6. Gipsita: aspectos geológicos; especificações; reservas e produção; lavra e beneficiamento, usos e funções.
 - 6.7. Grafita: aspectos geológicos; especificações; mercado produtor e consumidos brasileiro e mundial; usos e funções; perspectivas e tendências tecnológicas.
 - 6.8. Quartzo: aspectos geológicos e variedades; especificações; reservas e produção; lavra e beneficiamento; usos e funções; tendências e perspectivas.
 - 6.9. Talco: aspectos geológicos; especificações; reservas e produção; lavra e beneficiamento; usos e funções.
 - 6.10. Zeólitas: aspectos geológicos; especificações; lavra e beneficiamento, usos e funções.
- Materiais gemológicos como materiais ornamentais e de revestimento: principais materiais; aspectos geológicos; especificações; tratamentos/melhoramentos; técnicas e materiais adicionais utilizados; tendências e perspectivas.

CRONOGRAMA:

DATAS IMPORTANTES:

PERÍODO 2022/1	(18.04.2022 A 18.08.2022)
PROVA 1 E PROVA 2	(17.05.2022 E 02.08.2022)
PROVA FINAL	(23.08.2022)

DATA	ATIVIDADE
19.04	AULA
26.04	AULA
03.05	AULA
10.05	AULA
17.05	PROVA 01
24.05	FERIADO (NÃO HAVERÁ AULA)
31.05	AULA
07.06	AULA
14.06	AULA
21.06	AULA
28.06	AULA
05.07	AULA
12.07	AULA
19.07	AULA
26.07	AULA
02.08	PROVA 02
23.08	PROVA FINAL

Metodologia:

A disciplina será ministrada por meio dos seguintes procedimentos:
 Aulas expositivas teóricas;
 Exercícios;

A disciplina será ministrada utilizando-se dos seguintes recursos:

A disciplina contará, ainda, com atividades de apoio como aulas em vídeo, leituras relacionadas às aulas (artigos, capítulos de livros, resumos, etc.), questionários para fixação do conteúdo ministrado, na plataforma AVA. No AVA está disponível um fórum denominado dúvidas gerais e itens interessantes para que alunos e docente possam compartilhar experiências e retirar dúvidas gerais acerca do conteúdo da disciplina. As perguntas deste fórum serão, na medida do possível, respondidas no próprio fórum ou nas aulas.

Todo e qualquer problema relacionado à disciplina deverá ser tratado, via e-mail, através do endereço tboloniniufes@gmail.com.

Todos os alunos matriculados na disciplina receberão este documento e a chave de acesso ao AVA por e-mail.

Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :

A aprendizagem será avaliada por meio de:

2 (duas) avaliações, com valores máximos de 4,00 pontos (PROVA 1) e 6,00 pontos (PROVA 2), totalizando até 10,00 pontos que poderão compor a nota do semestre. O número de questões e seus formatos poderão variar, a critério do professor, considerando o tempo para resolução. Verifique os dias nos quais serão aplicadas, no cronograma.

OUTRAS INFORMAÇÕES:

- i. Não serão aplicadas provas de 2ª chamada, a não ser para os casos previstos o regulamento da UFES.
- ii. A média final para aprovação será 70% da nota total (7,0 pontos). Os alunos que obtiverem média parcial inferior a 7,0 terão o direito a realizar uma prova final, devendo alcançar média final igual ou superior a 5,0 para aprovação.
- iii. Tendo em vista o que dispõe a legislação educacional e as normas da UFES, só obterá crédito e nota na disciplina o aluno que tiver no mínimo a 75% de presença das aulas ministradas. O não cumprimento dessa exigência implica na reprovação com nota zero, independentemente do resultado das avaliações (provas e trabalhos) que ele eventualmente tenha realizado.
- iv. Qualquer alteração neste programa será comunicada e discutida previamente em sala de aula.

Bibliografia básica:

CARUSO, L.G.; TAIOLI, F. (1982) Os mármores e granitos brasileiros - Seu uso e suas características tecnológicas. *Rochas de Qualidade*, V.12, N.67, pp. 11-22. FRAZÃO, E.B. (1993) Metodologia para avaliação da alterabilidade de rochas a partir de estudo experimental em amostras de basaltos da Uhe de Três Irmãos - SP. Tese de Doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos - USP. 161p. GOMES, C.F. (1990) Minerais Industriais - Matérias Primas Cerâmicas; Instituto Nacional. GRIFFITS, J. (1984) Barytes: non drilling applications; *Industrial Mineral*, June, pg. 21-23. LUZ, A.B. (1994) Caulim: Um Mineral Industrial Importante; CETEM/CNPq. Série Tecnologia Mineral, 65, 29pgs. RJ.

Bibliografia complementar:

CARUSO, L.G.; TAIOLI, F. (1982). Os mármores e granitos brasileiros - Seu uso e suas características tecnológicas. *Rochas de Qualidade*, 12(67): 11-22.

Chaves, M.L.S.C., Benitez, L., Andrade, K.W. 2009. Cachoeira Casca D'Anta, São Roque de Minas, MG: berço do Velho Chico, o rio da integração nacional (Sítio 027). In: Winge, M., Schobbenhaus, C., Souza, C.R.G., Fernandes, A.C.S., Berbet-Born, M., Queiróz, E.T. (Org.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: CPRM, v. II, p. 151-162.

Chaves, M.L.S.C., Brandão, P.R.G., Girodo, A.C., Benitez, L. 2008. Kimberlito Canastra-1 (São Roque de Minas, MG): geologia, mineralogia e reservas diamantíferas. *Rev. Esc. Minas [online]*, 61(3): 357-364.

LUZ, A.B. 1995. Zeólitas: propriedades e usos industriais. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq, 35p (Série Tecnologia Mineral, 68)

MMM (Ministério de Minas e Energia) 2009. Perfil da Gipsita. Brasília: Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. (Relatório Técnico 34)

MMM (Ministério de Minas e Energia) 2009. Perfil do Diamante (Gema e Diamante Industrial). Brasília: Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. (Relatório Técnico 50)

PRESS, F., SIEVER, R., GROTZINGER, J., JORDAN, T.H. 2006. *Para Entender a Terra*. Porto Alegre, Bookman, 656p. (4ª edição).

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R.; TAIOLI, F. 2000. *Decifrando a Terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 568p

Cronograma:

Observação:

Bibliografia de apoio:

- AZEVEDO, L. R. P. de. Emissão de radônio em rochas ornamentais e para revestimento do estado do Ceará, Brasil. 2013. 185 f. Tese - (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/102975>>. Acesso em: 28.08.2020.
- BOLONINI, T. M. Estudo das aplicações das variedades de um quartzo-sienito com hiperstênio, como rochas ornamentais, com auxílio da caracterização tecnológica e das análises de cor e imagem. 2015. 133 f. Tese - (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/136648>>. Acesso em: 28.08.2020.
- BOLONINI, T. M.; GODOY, A. M. Caracterização tecnológica dos quartzo-sienitos com hiperstênio butterfly beige e butterfly green. *Geociências*, v. 36, n. 3, p. 463-479, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/175577>>. Acesso em: 28.08.2020.
- CAMARGO, J. L.; ARTUR, A. C.; DA SILVEIRA, L. L. L. Utilização de ensaios tecnológicos como auxílio na interpretação do polimento de rochas ornamentais. *Geociências*, v. 34, n. 4, p. 919-937, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/173046>>. Acesso em: 28.08.2020.
- CHIODI FILHO, C. Aspectos Técnicos e Econômicos do Setor de Rochas Ornamentais. Rio de Janeiro: CNPq/CETEM, 1995. 75 p., il. (Série Estudos e Documentos, 28). Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/280> . Acesso em: 28.08.2020.
- CHIODI FILHO, C.; RODRIGUES, E. de P. Guia de aplicação de rochas em revestimentos; Projeto Bula / Cid Chiodi Filho; Eleno de Paula Rodrigues. - São Paulo: ABIROCHAS, 2009 118 p.: il. Disponível em: <https://www.sindirochas.com/arquivos/guia-de-aplicacao-de-rochas-em-revestimentos.pdf>. Acesso em: 28.08.2020.
- CHIODI FILHO, C.; RODRIGUES, E. DE P.; ARTUR, A. C. PANORAMA TÉCNICO - ECONÔMICO DO SETOR DE ROCHAS ORNAMENTAIS NO BRASIL. *Geociências*, v. 23, 2004, p. 5-20. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/106896>>. Acesso em: 28.08.2020.
- GUZZI, T. C. E. de. Índices de alteração e de alterabilidade de rochas: aplicação para amostras de basalto da Pedreira Bandeirantes, São Carlos (SP). 1995. Dissertação (Mestrado em Geotecnia) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1995. doi:10.11606/D.18.1995.tde-18052015-084212. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18132/tde-18052015-084212/pt-br.php> Acesso em: 31.08.2020.
- J. H. POPP. *Geologia Geral*. 7ª Edição, Rio de Janeiro RJ, LTC. 2017, 324 p.: il. Disponível em: <https://cengagebrasil.vitalsource.com/books/9788521634317>. Acesso em: 24 de maio de 2021.
- LUZ, A.B.; LINS, F.A. Rochas & Minerais industriais. 2ª edição. Rio de Janeiro - RJ: CETEM/MCT, 2008. 990 p. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/522> . Acesso em: 23 de setembro de 2021.
- REGADAS, I. C. M. da C. Aspectos relacionados às lavras de granitos ornamentais com fio diamantado no norte do estado do Espírito Santo, Brasil. 2006. Dissertação (Mestrado em Geotecnia) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006. doi:10.11606/D.18.2006.tde-19122006-102804. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18132/tde-19122006-102804/pt-br.php>. Acesso em: 31.08.2020.
- RIBEIRO, R. P. Influência das características petrográficas de granitos no processo industrial de desdobramento de blocos. 2005. Tese (Doutorado em Geotecnia) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005. doi:10.11606/T.18.2005.tde-06032006-113052. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18132/tde-06032006-113052/pt-br.php>. Acesso em: 31.08.2020.
- SAAR, L. C. A. Avaliação dos granitos Giallo São Francisco Real, Branco Dallas e Branco Marfim, do município de Barra de São Francisco/ES para aplicação como rocha ornamental e de revestimento. 2013. 223 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/92939>>. Acesso em: 28.08.2020.
- SALES, F. A. C. B.. Estudo comparativo dos parâmetros de caracterização tecnológica em rochas ornamentais e de revestimentos resinadas e não resinadas. 2012. 176 f. Dissertação (Mestrado em Geologia)-Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/22854> . Acesso em: 31.08.2020.
- SILVEIRA, L. L. L. da. Polimento de rochas ornamentais: um enfoque tribológico ao processo. 2007. Tese (Doutorado em Geotecnia) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007. doi:10.11606/T.18.2007.tde-31102007-095421. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18132/tde-31102007-095421/pt-br.php>. Acesso em: 31.08.2020.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Biblioteca Central. Normalização de referências: NBR 6023:2002. Vitória, ES: EDUFES, 2015. Disponível: <http://repositorio.ufes.br/handle/10/1532>. Acesso em: 24 de maio de 2021.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Normalização e apresentação de trabalhos científicos e acadêmicos. Vitória, ES: EDUFES, 2015. Disponível: <http://repositorio.ufes.br/handle/10/1533>. Acesso em: 24 de maio de 2021.
- UNIVESP Universidade do Estado de São Paulo. Cursos USP: Sistema Terra. Playlist. Disponível em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL2BA4358B131D9E58>. Acesso em: 31.08.2020.
- VIDAL, F. W. H.; AZEVEDO, H. A.; CASTRO, N. F. Tecnologia de rochas ornamentais: pesquisa, lavra e beneficiamento. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2013. 700p.: il. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/1960> . Acesso em: 28.08.2020.