



## Plano de Ensino

Universidade Federal do Espírito Santo

Campus de Goiabeiras

Curso: Gemologia

Departamento Responsável: Departamento de Gemologia

Data de Aprovação (Art. nº 91): 30/03/2022

DOCENTE PRINCIPAL : JANAINA BASTOS DEPIANTI

Matrícula: 2859835

Qualificação / link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7378187949113743>

Disciplina: CRISTALOGRAFIA I

Código: GEM06694

Período: 2022 / 1

Turma: 01

Carga Horária Semestral: 60

### Distribuição da Carga Horária Semestral

Créditos: 3	Teórica	Exercício	Laboratório
	30	0	30

### Ementa:

Introdução aos conceitos de Cristalografia Geométrica, estrutural e química. Reconhecimento dos elementos de simetria em um mineral. Operações de Simetria. Classes de Simetria. Formas Cristalográficas. Simetria Interna dos Cristais. Retículos de Bravais, índice de Miller. Introdução aos Grupos Espaciais. Defeitos cristalinos, tipos de defeitos cristalinos. Inclusões e tipos de inclusões, as inclusões como defeitos nos cristais. Causas de cor nos minerais. Noções sobre as técnicas analíticas modernas de identificação de minerais. Associação entre a Cristalografia e a Gemologia.

### Objetivos Específicos:

Os principais objetivos da disciplina Cristalografia I são:  
Introduzir os conceitos básicos da Cristalografia Geométrica Estrutural e Química, sua nomenclatura, classificação;  
Possibilitar o reconhecimento dos principais elementos cristalográficos a serem descritos em um mineral;  
Associar os aspectos cristalográficos aos gemológicos;

### Conteúdo Programático:

Módulo 1 - Elementos de química cristalina

- Átomo
- Configuração eletrônica
- Tabela periódica
- Raio atômico e raio iônico
- Íons
- Forças de ligação.

Módulo 2 - Aspectos das estruturas dos cristais

- Coordenação dos íons
- Regras de Pauling
- Isoestruturalismo
- Polimorfismo
- Famílias Estruturais AX, AX<sub>2</sub>, ABO<sub>3</sub>, AB<sub>2</sub>O<sub>4</sub>.

Módulo 3 - Composição química dos minerais

- Variabilidade da composição dos minerais

Determinação da fórmula mineral  
Representação gráfica da fórmula mineral

#### Módulo 4 - Elementos de Simetria e morfologia dos Cristais

Simetria Cristalina  
Sistemas cristalinos  
Índices de Miller  
Formas dos cristais  
As trinta e duas classes de cristalográficas de simetria

#### Módulo 5 - Simetria Translacional e os 14 (quatorze) Retículos Cristalinos de Bravais

#### Módulo 6 - Defeitos cristalinos

#### Módulo 7 - Métodos analíticos de imagem

#### **Metodologia:**

As aulas serão ministradas presencialmente seguindo as orientações presentes na resolução nº07/2022 CEPE-UFES. Como recursos serão utilizados Projetor, quadro e pincel. Modelos de formas cristalinas em papel. Amostras de minerais brutos. Materiais e vídeos online.

Os alunos deverão providenciar as formas cristalográficas em papel para as práticas. Elas podem ser obtidas no endereço eletrônico <http://webmineral.com/help/Forms.shtml#.YjtzCE3MLrc>

#### **Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :**

A avaliação será composta por duas provas: P1 - conteúdo dos módulos 1, 2 e 3 e P2 - conteúdo dos módulos 4, 5, 6 e 7. A nota na disciplina será a média das notas nas provas P1 e P2. O aluno que não atingir média igual ou superior a 7,0 fará uma prova final sobre todo o conteúdo ministrado na disciplina.

As datas das avaliações estão dispostas no cronograma. Em caso de alteração dessas datas, os alunos serão comunicados previamente.

#### **Bibliografia básica:**

BERRY, L.G. & MASON, B. Mineralogy; concepts, descriptions, determinations. California, W.H. Freeman and Company. 612p. 1959. BLOSS, F.D. Crystallography and Crystal Chemistry. New York, Holt, Rinehart & Winston. 546 p. 1976. BORGES, F.S. Elementos de cristalografia. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian. 624p. 1982. KLEIN, C. & HURLBUT JR., C.S. Manual of Mineralogy. 21. ed. New York, John Wiley & Sons. 681p. 1993. PHILLIPS, F.C. Introducción a la cristalografia. 3. ed. Madrid, Paraninfo. 403p. 1984.

#### **Bibliografia complementar:**

#### **Cronograma:**

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
01	19/04/2022	Apresentação da Disciplina		
02	26/04/2022	Módulo 1		
03	03/05/2022	Correção de exercícios e módulo 2		
04	10/05/2022	correção de exercícios e módulo 3		
05	17/05/2022	Correção de Exercícios e Discussão dos capítulos 1, 2 e 3. Revisão para a prova		

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
06	31/05/2022	Prova 1		
07	07/06/2022	Módulo 4		Trazer as formas de papel
08	14/06/2022	Continuação do módulo 4. Práticas sobre simetria		Trazer as formas de papel
09	21/06/2022	Correção de exercícios e práticas sobre simetria		Trazer as formas de papel
10	28/06/2022	Módulo 5		
11	05/07/2022	Correção de exercícios		
12	12/07/2022	Módulo 6		
13	19/07/2022	Correção exercícios módulo 6. Início do módulo 7		
14	26/07/2022	Continuação do módulo 7 - correção de exercícios		
15	02/08/2022	Revisão para a prova		
16	09/08/2022	Prova 2		
17	23/08/2022	Prova final		

**Observação:**

Bibliografia atualizada

Básica:

BORGES, F.S. Elementos de cristalografia. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1982. 624p.

KLEIN C. & HULBURT JR, C.S. Manual de Mineralogia. Volume 1. Espanha: Editorial Reverté, 2001. 368p.

KLEIN, C.; DUTROW, B. Manual de ciência dos minerais. 23ª edição. Porto Alegre - RS: Bookman, 2012. 716 p. (Livro texto que será usado na disciplina)

Complementar:

BLOSS, F.D. Crystallography and Crystal Chemistry. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1976. 546 p.

CHVÁTAL M. Mineralogia para Principiantes Cristalografia. São Paulo SP: Sociedade Brasileira de Geologia - SBG, 1999. 232p.

DANA, J.D. & HURLBUT JR., C.S. Manual de mineralogia. Volume 1, São Paulo SP: LTC Editora, 1981. 642p.

DEER, W. A.; HOWIE, R. A.; ZUSSMAN, J. Minerais constituintes das rochas: uma introdução. 4ª edição. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010. 728p.

PHILLIPS, F.C. Introducción a la cristalografia. 3ª edição. Madrid: Paraninfo, 1984. 403p.