

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES**

<b>Centro: CCJE</b>	<b>Departamento: Gemologia</b>
<b>Disciplina: CRISTALOGRAFIA I</b>	<b>Código: GEM06694</b>
<b>Carga Horária Semestral: 60</b>	<b>Créditos: 04</b>
<b>Professor: José Albino Newman Fernández</b>	<b>Período: 2009/2</b>

**PROGRAMA DE DISCIPLINA*****EMENTA:***

Introdução aos conceitos de Cristalografia Geométrica, estrutural e Química. Estrutura cristalina. Cristalografia morfológica: conceito. Simetria. Orientação e notação cristalográfica. Sistema e formas cristalinos. Projeções. Os 32 grupos pontuais ou classes de simetria: nomenclatura e derivação. Cristalografia estrutural: grupos de translação. Cristaliquímica: classificação de substâncias inorgânicas. Estruturas padrões. Imperfeições estruturais. Radiocristalografia.

***OBJETIVOS:***

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;
- Capacitar o aluno a realizar a associação entre as características dos Sistemas Cristalográficos e o melhor aproveitamento das gemas;

- Capacitar o aluno a realizar as atividades que envolvam estudos radiocristalográficos.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Cristalização [1, 2, 3, 4, 5]
  - 1.1. Crescimento de um cristal
2. Principais Conceitos Cristalográficos [1, 2, 3, 4, 5]
3. Elementos de Simetria e morfologia dos Cristais [1, 2, 3, 4, 5]
  - 3.1. Simetria Cristalina
  - 3.2. Eixos Cristalográficos
  - 3.3. Formas
4. Projeções Cristalográficas [1, 2, 3, 5]
  - 4.1. Noções de Projeção estereográfica
5. As trinta e duas classes cristalográficas de simetria [1, 2, 3, 4, 5]
  - 5.1. Sistema Triclínico
  - 5.2. Sistema Monoclínico
  - 5.3. Sistema Ortorrômico
  - 5.4. Sistema Tetragonal
  - 5.5. Sistema Hexagonal
  - 5.6. Sistema Cúbico
6. Estrutura Cristalina [1, 2, 3, 4, 5]
  - 6.1. Determinação das estruturas cristalinas
  - 6.2. Ilustração das estruturas cristalinas
7. Simetria Translacional e os 14 ( quatorze ) Retículos Cristalinos de Bravais. [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
8. Associação entre os conceitos estudados e as propriedades a serem ressaltadas em Gemas. [8]

9. Radiocristalografia
  - 9.1. Periodicidade e informações estruturais
  - 9.2. A rede de difração
  - 9.3. Difração de raios X em cristais
  - 9.4. As equações de Laue
  - 9.5. Método do cristal rotatório
  - 9.6. Lei de Bragg
  - 9.7. Índices de Miller
  - 9.8. Informações obtidas dos difratogramas
  - 9.9. Métodos do pó.

### ***METODOLOGIA***

A disciplina será ministrada por meio de:

#### **PROCEDIMENTOS:**

- Aulas expositivas teóricas;
- Trabalhos em grupos;
- Trabalhos práticos de confecção de modelos cristalográficos;
- Trabalhos de pesquisa em biblioteca;
- Trabalhos de pesquisa na internet.

#### **RECURSOS:**

- Quadro e Pincel;
- Projetor de Multimídia (data show);
- Apostila do Professor;
- Modelos cristalográficos;
- Pesquisa em Biblioteca;

### ***AValiação***

Por provas práticas e teóricas (60%);

Por participação individual (5%);

Por participação em grupos (15%);

Por apresentação e elaboração dos trabalhos (20%).

### ***DATAS DAS AVALIAÇÕES***

- Primeira Avaliação: 03/09/2009 – 20%;
- Segunda Avaliação: 05/10/2009 – 20%
- Terceira Avaliação: 09/11/2009 – 20%
- Apresentação de Seminários: 16, 19, 23/11/2009 – 20%
- Prova Final: 07/12/2009

### ***OBSERVAÇÕES IMPORTANTES***

1. Não serão aplicadas provas de 2ª chamada, a não ser para os casos previstos no regulamento da UFES;
2. A média final para aprovação será **70% DA NOTA TOTAL** (7,0 pontos). No caso da não obtenção da Média de aprovação, o aluno terá direito a realização de uma prova final com o conteúdo total da disciplina. Para a aprovação na disciplina a média final é 5,0 pontos;
3. Para a aprovação e obtenção dos créditos referentes à disciplina o aluno deverá ter **75% DE PRESENÇA**, o não cumprimento desta norma acarretará na reprovação com nota zero do aluno;
5. Qualquer alteração neste cronograma será avisado e discutido previamente em sala;

### ***BIBLIOGRAFIA REFERENCIAL***

- 1- Chvátal M. 1999. Mineralogia para Principiantes – Cristalografia. Editora sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, 232p.
- 2- KLEIN C & HULBURT JR, C.S. 2001. Manual de Mineralogia. Volume 1. Espanha, Editorial Reverté, 368p.

- 3- DANA, J.D. & HURLBUT JR., C.S. 1981. Manual de mineralogia. Volume I, São Paulo, LTC Editora. 642p;
- 4- BORGES, F.S. 1982 **Elementos de cristalografia**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian. 624p.
- 5- NEWMAN FERNÁNDEZ, J. A. Apostila do curso. Material didático.

### ***BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR***

- BERRY, L.G. & MASON, B. 1959 **Mineralogy; concepts, descriptions, determinations**. California, W.H. Freeman and Company. 612p.
- BLOSS, F.D. 1976 **Crystallography and Crystal Chemistry**. New York, Holt, Rinehart & Winston. 546 p.
- EVANGELISTA, H.J. 2004. Introdução à Mineralogia. Editora UFOP;
- OSALCHER, J. 1980. Introducción a La Cristalografía, las formas de los minerales, generalidades sobre sus estructuras. Universidad de Córdoba, Argentina.
- PHILLIPS, F.C. 1984 **Introducción a la cristalografía**. 3. ed. Madrid, Paraninfo. 403p.
- WADE, F.A., MATTOX, R. B. 1986. Elementos de Cristalografía y Mineralogía. Ediciones Omega, Barcelona.

Data:

Assinatura do(s) Professor(es)

Assinatura do(a) Coordenador(a)

---

**Professor José Albino Fernández de Newman**