



**UNIVERSIDADE DO AMAZONAS**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS**  
**DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS**

Av. Gal. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 3000 – Japiim CEP: 69077-000 - Manaus-AM, Fone/Fax (0xx92) 644-2006

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**Disciplina:**  
CRISTALOGRAFIA

**Código:**  
IEG 129

<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
<b>Semanal</b>	02	04	06
<b>Total</b>	30	60	90

**Nº de créditos:**  
  
4.2.2

**Pré-Requisitos:**  
Geologia II

**Código:**  
IEG 111

**Ementa:**

Simetria de cristais. Sistemas cristalinos. Formas. Zonas. Projeções esféricas e cristalográficas. Determinação da estrutura interna dos cristais. Prática de laboratório.

**Cursos para os quais é oferecida:**

Geologia	OBR

indicar se é OBR - Obrigatória  
OPT - Optativa

**Programa:**

**I - INTRODUÇÃO**

- 1.1 Definição e divisões da cristalografia
- 1.2 Cristal e estrutura cristalina
- 1.3 Elementos da estrutura cristalina
- 1.4 Tipos de cela unitária
- 1.5 Homogeneidade e anisotropia das substâncias sólidas

**II - SIMETRIA DOS CRISTAIS**

- 2.1 Lei da simetria de Hauy
- 2.2 Plano de simetria
- 2.3 Eixo de simetria por rotação
- 2.4 Centro de simetria
- 2.5 Eixo de simetria de inversão rotatória
- 2.6 Combinações de operações de simetria
- 2.7 Notação de simetria: simbologia gráfica e interacional
- 2.8 Orientação cristalográfica
- 2.9 Classes de simetria

**III - SISTEMAS CRISTALINOS**

- 3.1 Sistemas de simetria inferior: triclínico, monoclínico e ortorrômbico
- 3.2 Sistemas de simetria mediana: trigonal, tetragonal e hexagonal
- 3.3 Sistema de simetria alta: isométrico (cúbico)
- 3.4 Notação cristalográfica: índices de Müller e Müller-Bravais

**IV - FORMA E ZONA**

- 4.1 Formas reais e ideais
- 4.2 Tipos de forma: aberta e fechada
- 4.3 Formas simples e combinadas
- 4.4 Denominações das formas simples
- 4.5 Símbolos das formas simples
- 4.6 Formas simples dos sistemas de simetria inferior e mediana
- 4.7 Formas do sistema isométrico
- 4.8 Distribuição das formas por classe de simetria
- 4.9 Zona e planos de zonas
- 4.10. Lei da complicação das zonas

**V - PROJEÇÕES ESFÉRICAS E CRISTALOGRAFICAS**

- 5.1 Ângulos entre faces: diedro e interfacial
- 5.2 Lei da constância dos ângulos interfaciais
- 5.3 Medição dos ângulos interfaciais em cristais
- 5.4 Goniometria. Uso do goniômetro de contato
- 5.5 Conceito das projeções
- 5.6 Projeção esférica
- 5.7 Projeção Gnomônica

**Programa:**

- 5.8 Projeção estereográfica
- 5.9 Rede estereográfica: utilização do diagrama de Wulff
- 5.10 Dedução das formas na projeção estereográfica
- 5.11 Problemas

## **VI - DETERMINAÇÃO DA ESTRUTURA INTERNA DOS CRISTAIS**

- 6.1 Estudo da estrutura cristalina por raios-x
- 6.2 Método de Lane
- 6.3 Método de Bragg
- 6.4 Método de Debye Scherrer ( Método do pó)
- 6.5 Método de rotação
- 6.6 Estudos de radiogramas e difratogramas
- 6.7 Utilização das Fichas JCPDS

### **Bibliografia:**

- AZAROFF, L.V. *Elements of X-ray Crystallography*. N.Y. : McGraw-Hill. 1968
- BLOSS, F.D. *Crystallography and crystal chemistry: an introduction*. holt, Reinehart and Winston Inc., 1971
- BORGES, FS. *Elementos de cristalografia*. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian. 1980
- DANA-HURLBUT. *Manual de Mineralogia*. São Paulo : Editora USP.1970
- FLINT, E.. *Princípios de Cristalografia*. Moscou : Editorial paz. 1966
- KLEIN, C. & HURLBUT JR, C.S. *Manual of Mineralogy* ( after J.D. Dana). 21<sup>a</sup> ed. New York : John Wiley & Sons. 1993
- ADSSUMILLI, M.S. *Cristalografia Morfológica e Estrutural: Manual de laboratório*. Brasília : Ed. Gráfica e Jornalística. 1980
- Melendez, M. *60 Modelos Cristalográficos Recortados*. Madrid : Paraninfo,. 1971