



Plano de Ensino

Universidade Federal do Espírito Santo

Campus de Goiabeiras

Curso: Gemologia

Departamento Responsável: Departamento de Gemologia

Data de Aprovação (Art. nº 91): 06/10/2022

DOCENTE PRINCIPAL : THIAGO MOTTA BOLONINI

Matrícula: 2355923

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

Disciplina: CRISTALOGRAFIA II

Código: GEM06974

Período: 2021 / 2

Turma: 01

Pré-requisito:

Carga Horária Semestral: 60

Disciplina: GEM06694 - CRISTALOGRAFIA I

Distribuição da Carga Horária Semestral

Créditos: 3

Teórica

Exercício

Laboratório

30

0

30

Ementa:

Introdução ao estudo ópticos dos minerais. Ondas Eletromagnéticas e Propriedades da Luz. Relação entre as propriedades Ópticas e a simetria dos Cristais. Marcha Analítica utilizada na caracterização óptica dos minerais em escala macrométrica e micrométrica. O uso do microscópio Óptico, lâminas delgadas: Tipos e modo de fabricação, determinação do hábito cristalino em lâmina delgada. Centralização de objetivas. Propriedades Ópticas dos Minerais Isotrópicos e o estudo dos principais exemplos. Propriedades Ópticas dos Minerais Anisotrópicos e o estudo dos principais exemplos. Caracterização óptica macroscópica dos minerais. Caracterização óptica microscópica dos minerais.

Objetivos Específicos:

Introduzir os conceitos básicos do estudo óptico dos minerais e o comportamento da luz ao atravessá-lo;

Capacitar o aluno ao manuseio do microscópio óptico;

Capacitar o aluno ao reconhecimento dos diversos tipos de minerais em lâmina;

Capacitar o aluno ao reconhecimento macroscópico dos fenômenos ópticos.

A importância e influencia dos fenômenos ópticos na gemologia e na lapidação.

Conteúdo Programático:

MÓDULO 1 - INTRODUÇÃO À DISCIPLINA: apresentação do programa da disciplina.

MÓDULO 2 - CONCEITOS BÁSICOS I: a natureza da luz; o espectro eletromagnético.

MÓDULO 3 - CONCEITOS BÁSICOS II: princípios da reflexão da luz; refração; índice de refração (Lei de Snell) ângulo crítico para reflexão; reflexão total; espalhamento da luz; dispersão da luz; absorção da luz; emissão da luz; espectros de absorção e emissão da luz.

MÓDULO 4 - CONCEITOS BÁSICOS III: filtros de cor; diafanidade; polarização da luz; cristais isotrópicos e anisotrópicos; pleocroísmo.

MÓDULO 5 - ÓPTICA APLICADA I: o microscópio óptico, componentes, funcionamento e lâminas delgadas (tipos, métodos de fabricação e análise de minerais); lâminas bipolidas.

MÓDULO 6 - ÓPTICA APLICADA II: As indicatrizes dos minerais isotrópicos; indicatrizes dos minerais uniaxiais; fórmula pleocróica de minerais uniaxiais; observações à luz natural: pleocroísmo, relevo método da linha de Becke, clivagem, partição, fratura, hábito; Princípios da interferência da luz; tipos de extinção; observações à luz natural de

minerais ao microscópio).

MÓDULO 7 - ÓPTICA APLICADA III: cores de interferência; efeitos da rotação de um cristal entre polarizadores: extinção e máxima luminosidade; compensadores; raios lento e rápido; birrefringência; observação de minerais isotrópicos à luz natural e polarizada; observação de minerais uniaxiais à luz natural polarizada e à polarizadores cruzados.

MÓDULO 8 - ÓPTICA APLICADA IV: observação conoscópica dos minerais uniaxiais: figuras de interferência uniaxiais, formação das figuras, superfícies de velocidade de onda e as isóginas, a determinação do sinal óptico a partir de figuras de interferência; observação de minerais uniaxiais com sinal óptico positivo e negativo à luz natural polarizada e à polarizadores cruzados.

MÓDULO 9 - ÓPTICA APLICADA V: as indicatrizes dos minerais biaxiais; a incidência e a propagação da luz em minerais biaxiais; orientação em função dos eixos cristalográficos dos minerais; índice de refração associado à um raio; sinal óptico e ângulo 2V.

MÓDULO 10 - ÓPTICA APLICADA VI: observação de minerais biaxiais à luz natural (pleocroísmo e determinação da fórmula pleocróica); birrefringência de minerais biaxiais; observação de minerais biaxiais à luz natural polarizada e à polarizadores cruzados.

MÓDULO 11 - ÓPTICA APLICADA VII: observação conoscópica de minerais biaxiais; tipos de figuras de interferência biaxiais, formação das figuras.

MÓDULO 12 - ÓPTICA APLICADA VIII: observação de minerais biaxiais com sinal óptico positivo; observação de minerais biaxiais com sinal óptico negativo; feições minerais diversas (maclas, inclusões, texturas de exsolução, halos pleocróicos, zonações).

MÓDULO 13 - A MARCHA ANALÍTICA UTILIZADA NA CARACTERIZAÇÃO ÓPTICA DOS MINERAIS: equipamentos e princípios de funcionamento.

Metodologia:

Por se tratar de uma disciplina que prevê, conforme Projeto Pedagógico do Curso de Gemologia, carga horária dedicada às atividades práticas laboratoriais, é importante salientar que todas as atividades que exigem aulas presenciais relacionadas a esta disciplina foram adaptadas para o formato EARTE de modo que os contatos com equipamentos, amostras, insumos e as impressões geradas por tais atividades estarão limitadas à interação virtual seja por meio de vídeos, exemplos de aplicação ou mesmo por transmissões feitas ao vivo. Portanto, não haverá aula presencial. Todas as atividades assíncronas serão realizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA e os módulos (vídeos, leituras e questionários) ficarão disponíveis para os alunos, no mínimo, 48 antes do horário de início de cada aula. Todas as informações necessárias para resolução das atividades estarão disponíveis nos enunciados de cada uma delas dentro do AVA.

A disciplina contará com atividades gravadas (aulas em vídeo), leituras relacionadas às aulas (artigos, capítulos de livros, resumos, etc.), questionários para fixação do conteúdo ministrado, aulas síncronas para fixação do conteúdo e retirada de dúvidas, avaliações para verificação da aprendizagem e uma pesquisa com elaboração de seminário a ser enviado por e-mail a partir das orientações fornecidas.

O arquivo do seminário será enviado por e-mail, no formato de pôster (o modelo será fornecido na plataforma AVA) e contará com a seguinte estrutura: título, filiação institucional (instituição, centro de ensino e curso) e tipo de vínculo (estudante), introdução, objetivos, metodologia, resultados, conclusões e referências bibliográficas. A data para a entrega é o dia 15/03/2021 até as 18:00h, pois a apresentação ocorrerá, on-line, no dia 16/03/2021 a partir das 14:00h. O conteúdo a ser apresentado no trabalho e o tempo de apresentação serão informados no dia 01/02/2022, bem como serão realizados os sorteios dos temas e da ordem de apresentação. Para a formatação da referências e citações seguir a Normalização e Apresentação de Trabalhos Científicos e Acadêmicos da biblioteca central da UFES disponível nos links <http://repositorio.ufes.br/handle/10/1533> e <http://repositorio.ufes.br/handle/10/1532>. O formato de arquivo do pôster para envio ao e-mail turmatmbearte@gmail.com deve ser a extensão .pdf com até 30 Mb.

Na disciplina está disponível um fórum denominado dúvidas gerais e itens interessantes para que os alunos e docentes 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 síncronas.

As avaliações 1 e 2, bem como a avaliação final, ficarão disponíveis para resolução na plataforma AVA, 48 h antes do horário de início das aulas (datas das aulas indicadas no cronograma) e se encerrarão (não podendo mais serem visualizadas) ao fim da aula. Exemplo: Avaliação 1 estará disponível no dia 12/12/2021 às 14:00h e se encerrará no dia da aula 14/12/2021 às 18:00h, conforme o cronograma. Os alunos terão 3 tentativas para responder cada questão, não sendo possível modificar a resposta após a 3ª tentativa. Todo e qualquer problema relacionado à disciplina deverá ser tratado, via e-mail, através do endereço turmatmbearte@gmail.com.

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

O material bibliográfico utilizado na disciplina será aquele disponibilizado para acesso gratuito pelo(s) autor(es), online, uma vez que a biblioteca central não está realizando atendimento presencial.

A distribuição da carga horária com cada atividade está detalhada abaixo:

ATIVIDADES E TEMPO ESTIMADO PARA REALIZAÇÃO NA PLATAFORMA [CH: CARGA HORÁRIA TOTAL (100%) = 60 H].

AULA EM VÍDEO (13 aulas para transmissão de conteúdo): 12H = 20%

LEITURA (12 leituras relacionadas às aulas em vídeo): 6H = 10%

QUESTIONÁRIOS (12 questionários relacionados às aulas em vídeo e às leituras): 12H = 20%

DOCENTE ONLINE (13 encontros para discussão e fixação do conteúdo das aulas, das leituras e dos

exercícios/orientações/retirada de dúvidas, além da apreciação e correção das apresentações dos pôsteres): 18H = 30%

AVALIAÇÕES (2 avaliações): 8H = 13%

PESQUISA ORIENTADA PARA O SEMINÁRIO: CRISTAIS UNIAXIAIS E BIAIXIAIS, SUAS INDICATRIZES E DEMAIS PROPRIEDADES. 4H = 7%

SOMA 60H = 100%

PROVA FINAL 4 H

Para as atividades síncronas, um link do google meet será disponibilizado no tópico de cada aula, na plataforma AVA. Neste ambiente, poderá ser utilizado o compartilhamento de tela com conteúdo extra para fixação. Os links também serão disponibilizados por e-mail via portal do professor.

O quadro abaixo apresenta um resumo dos dias e horários das atividades síncronas, bem como das atividades assíncronas:

DIA	MÓDULO	HORÁRIO DAS ATIVIDADES	
		ASSÍNCRONAS (AVA)	SÍNCRONAS (GOOGLE MEET)
09/11/2021	1 e 2	14:00 16:30	16:30 18:00
16/11/2021	3	14:00 16:30	16:30 18:00
23/11/2021	4	14:00 16:30	16:30 18:00
30/11/2021	5	14:00 16:30	16:30 18:00
07/12/2021	6	14:00 16:30	16:30 18:00
14/12/2021	AVALIAÇÃO 1	14:00 16:30	-
19/12/2021 a 09/01/2022	Recesso acadêmico	Recesso acadêmico	Recesso acadêmico
11/01/2022	7	14:00 18:00	16:30 18:00
18/01/2022	8	14:00 16:30	16:30 18:00
25/01/2022	9	14:00 16:30	16:30 18:00
01/02/2022	10	14:00 16:30	16:30 18:00
08/02/2022	11	14:00 16:30	16:30 18:00
15/02/2022	12	14:00 16:30	16:30 18:00
22/02/2022	13	14:00 16:30	16:30 18:00
09/03/2022	AVALIAÇÃO 2	14:00 18:00	-
16/03/2022	SEMINÁRIO	-	14:00 18:00
29/03/2022	AVALIAÇÃO FINAL	14:00 18:00	-

Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :

A aprendizagem será avaliada por meio de:

2 (duas) avaliações, com valor máximo de 4,00 pontos cada, totalizando até 8,00 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 que serão aplicadas e os horários que serão disponibilizadas no AVA.

1 (uma) pesquisa com apresentação em formato de pôster, com valor máximo de 2,00 ponto, que poderá compor a nota do semestre. A nota desta atividade será distribuída da seguinte forma: até 0,20 (apresentação: segurança e conhecimento do assunto); até 0,40 ponto (Estrutura e coerência do conteúdo com a estrutura); até 0,60 ponto (Citações e referências); até 0,80 ponto (Conteúdo, adequação do conteúdo ao tema).

Somadas, as avaliações e o pôster apresentado totalizarão até 10,00 pontos na nota do semestre.

Obs.: A presença será contabilizada a partir da participação nas aulas síncronas e da conclusão das atividades na plataforma AVA. A presença é definida pela soma da participação na aula síncrona com a conclusão das atividades da semana (assistir o vídeo, realizar a leitura e resolver os exercícios) que será monitorada a partir do relatório de conclusão das atividades do AVA.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

- Não serão aplicadas provas de 2ª chamada, a não ser para os casos previstos no regulamento da UFES;
- 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;
- 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; o monitoramento será realizado, pelo docente, em função do tempo de acesso do aluno no AVA.

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

Bibliografia complementar:

Cronograma:

Observação:

Devido à impossibilidade de acesso às referências bibliográficas presentes na biblioteca da UFES, seguem referências que serão utilizadas como base para a disciplina e que estão disponíveis para acesso online.

Bibliografia básica Earte:

MACHADO, F. B.; NARDY, A. J. R. Mineralogia óptica. São Paulo: Oficina de Textos, 2016. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/162948/pdf/0>. Acesso em: 24 de maio de 2021.

WETZEL, R. S.; LEÃO, M. F.; SILVA, L.A. DA; AVALONE, M. C. K.; OLIVEIRA, R. F. G. DE; GONÇALVES, R. D.; ALVES, T. C. Mineralogia. Porto Alegre [RS: SAGAH, 2020. Disponível em: <https://cengagebrasil.vitalsource.com/#!/books/9786556900346/pageid/0>. Acesso em: 24 de maio de 2021.

YOUNG, D. H; FREEDMAN, R. A. Física IV: ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo - SP: Pearson Education do Brasil, 2008. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/29/pdf/0>. Acesso em: 24 de maio de 2021.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10630: Gemas de cor [Terminologia e classificação. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://www.gedweb.com.br/visualizador-lite/Viewer.asp?ns=194&token={8B5C38A9-1571-4793-9032-519AA4FFB055}&i=True&pdf=True&s=True&u=False&lim=0&sid=440375561&cnj=32.479.123/0001-43&email=&tracking=>. Acesso em: 24 de maio de 2021.

FRANK, H. Guia de identificação de minerais opacos pelo método passo a passo. Disponível em <https://www.ufrgs.br/minmicro/Downloads.htm>. Acesso em: 24 de maio de 2021.

FRANK, H. Guia de identificação de minerais transparentes pelo método passo a passo. Disponível em <https://www.ufrgs.br/minmicro/Downloads.htm>. Acesso em: 24 de maio de 2021.

FRANK, H. T. Banco de Dados de Minerais ao Microscópio - MinMicro. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/minmicro/>. Acesso em: 24 de maio de 2021.

PEREIRA, D. Í.; BRILHA, J. B.; SIMÕES, P. P. O microscópio petrográfico na sala de aula: manual de utilização (versão on-line). Disponível em: <http://www.dct.uminho.pt/mctic/capa.html>. Acesso em: 24 de maio de 2021.

TILLEY, R. J. D. Cristalografia. Tradução de Fábio R. D. Andrade. São Paulo: Oficina de textos, 2014. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/162945/pdf/0>. Acesso em: 24 de maio de 2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO [Banco de dados de rochas e minerais. Departamento de Petrologia e Metalogenia. Museu de minerais e rochas Heinz Ebert. Rio Claro [SP. Disponível em: <https://museuho.com.br/>. Acesso em: 24 de maio de 2021.

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.

CRONOGRAMA:

DIA	MÓDULO	HORÁRIO DAS ATIVIDADES	
		ASSÍNCRONAS (AVA)	SÍNCRONAS (GOOGLE MEET)
09/11/2021	1 e 2	14:00 16:30	16:30 18:00
16/11/2021	3	14:00 16:30	16:30 18:00
23/11/2021	4	14:00 16:30	16:30 18:00
30/11/2021	5	14:00 16:30	16:30 18:00
07/12/2021	6	14:00 16:30	16:30 18:00
14/12/2021	AVALIAÇÃO 1	14:00 16:30	-
19/12/2021 a 09/01/2022	Recesso acadêmico	Recesso acadêmico	Recesso acadêmico
11/01/2022	7	14:00 18:00	16:30 18:00
18/01/2022	8	14:00 16:30	16:30 18:00
25/01/2022	9	14:00 16:30	16:30 18:00
01/02/2022	10	14:00 16:30	16:30 18:00
08/02/2022	11	14:00 16:30	16:30 18:00
15/02/2022	12	14:00 16:30	16:30 18:00
22/02/2022	13	14:00 16:30	16:30 18:00

09/03/2022	AVALIAÇÃO 2	14:00 18:00	-
16/03/2022	SEMINÁRIO	-	14:00 18:00
29/03/2022	AVALIAÇÃO FINAL	14:00 18:00	-

DISTRIBUIÇÃO DA CH:

A = AULA EM VÍDEO: 20%

B = LEITURA: 6%

C = EXERCÍCIOS: 20%

D = DOCENTE ON-LINE: 30%

E = PROVAS: 13%

F = PESQUISA ORIENTADA: 7%

SOMA: 100%

G: PROVA FINAL

DISTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES NA DISCIPLINA EM FUNÇÃO DO TEMPO:

09/11/2021;AULA 1 E 2;A(14:00 ÀS 15:00);B(15:00 ÀS 15:30);C(15:30 ÀS 16:30);D(16:30 ÀS 18:00)

16/11/2021;AULA 3;A(14:00 ÀS 15:00);B(15:00 ÀS 15:30);C(15:30 ÀS 16:30);D(16:30 ÀS 18:00)

23/11/2021;AULA 4;A(14:00 ÀS 15:00);B(15:00 ÀS 15:30);C(15:30 ÀS 16:30);D(16:30 ÀS 18:00)

30/11/2021;AULA 5;A(14:00 ÀS 15:00);B(15:00 ÀS 15:30);C(15:30 ÀS 16:30);D(16:30 ÀS 18:00)

07/12/2021;AULA 6;A(14:00 ÀS 15:00);B(15:00 ÀS 15:30);C(15:30 ÀS 16:30);D(16:30 ÀS 18:00)

14/12/2021;AVAL. 1;E(14:00 ÀS 18:00)

RECESSO ACADÊMICO: 19/12/2021 a 09/01/2022

11/01/2022;AULA 7;A(14:00 ÀS 15:00);B(15:00 ÀS 15:30);C(15:30 ÀS 16:30);D(16:30 ÀS 18:00)

18/01/2022;AULA 8;A(14:00 ÀS 15:00);B(15:00 ÀS 15:30);C(15:30 ÀS 16:30);D(16:30 ÀS 18:00)

25/01/2022;AULA 9;A(14:00 ÀS 15:00);B(15:00 ÀS 15:30);C(15:30 ÀS 16:30);D(16:30 ÀS 18:00)

01/02/2022;AULA 10;A(14:00 ÀS 15:00);B(15:00 ÀS 15:30);C(15:30 ÀS 16:30);D(16:30 ÀS 18:00)

08/02/2022;AULA 11;A(14:00 ÀS 15:00);B(15:00 ÀS 15:30);C(15:30 ÀS 16:30);D(16:30 ÀS 18:00)

15/02/2022;AULA 12;A(14:00 ÀS 15:00);B(15:00 ÀS 15:30);C(15:30 ÀS 16:30);D(16:30 ÀS 18:00)

22/02/2022;AULA 13;A(14:00 ÀS 15:00);B(15:00 ÀS 15:30);C(15:30 ÀS 16:30);D(16:30 ÀS 18:00)

09/03/2022;AVAL. 2;E(14:00 ÀS 18:00)

16/03/2022;SEMIN.;F(14:00 ÀS 18:00)

29/03/2022; AVAL. FINAL;E(14:00 ÀS 18:00)