



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES

Centro: CCJE	Departamento: Gemologia
Disciplina: GEMOLOGIA I	Código: GEM06973
Carga Horária Semestral: 60	Créditos: 04
Professor: José Albino Newman Fernández	Período: 2016/1

PROGRAMA DE DISCIPLINA

EMENTA

Métodos não destrutivos de identificação de gemas. Marcha Analítica utilizada na identificação de gemas. Descrição e uso dos aparelhos gemológicos: lupas, dicrosscópico, polariscópico, conoscópico, refratômetros, microscópio gemológico, espectroscópico, filtros de cor e outros. Utilização das tabelas de descrição de Gemas transparentes e translúcidas. Descrição e identificação de gemas naturais e sintéticas transparentes e translúcidas; coradas e incolores; isótropas e anisótropas; uniaxiais e biaxiais.

OBJETIVOS

- proporcionar ao aluno os conhecimentos teóricos e técnicos necessários para o conhecimento das diferentes espécies e tipos de gemas;
- capacitar o aluno a utilizar os métodos não destrutivos de análise e identificação de gemas;
- capacitar o aluno à utilização dos diversos aparelhos e equipamentos de uso gemológico, permitindo que o mesmo possa diferenciar e identificar os diversos tipos de materiais gemológicos;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

TEMAS:

1. A importância da ética na atuação do profissional da gemologia.
2. Principais métodos não destrutivos de identificação de gemas.
3. Propriedades ópticas utilizadas na identificação de gemas isotrópicas e anisotrópicas: uniaxiais e biaxiais.
4. Técnicas de identificação de gemas: histórico, importância.
5. Polariscopia
6. Espectroscopia de absorção
7. Identificação do Pleocroísmo,
8. Refratometria, índice de refração,
9. Conhecimento e manuseio de equipamentos básicos para a identificação de gemas:
 - Lupas,
 - Dicroscópio, dicroscópio de polaróides, dicroscópio de calcita,
 - Polariscópio e conoscópio,
 - Refratômetro gemológico, Refratômetro Gemológico Digital (DGR), Refratômetro Gemológico Óptico (OGR)
 - Microscópio Gemológico: o microscópio gemológico vertical, o microscópio gemológico horizontal de imersão.
 - O espectroscópio,
 - Filtros de cor
10. Determinação da massa de uma gema (peso), balanças e tipos de balanças.
11. Métodos de determinação da densidade
 - Desimetria, Peso específico
 - Método da Balança de *Jolly*
 - Método dos líquidos densos
12. Marcha Analítica utilizada na identificação de gemas
13. Utilização das tabelas de descrição de Gemas transparentes e translúcidas
14. Descrição e identificação de gemas naturais transparentes e translúcidas; coradas e incolores.
15. Descrição e identificação de gemas sintéticas transparentes e translúcidas; coradas e incolores.
16. Introdução dos conceitos básicos fundamentais para a utilização dos métodos de análises químicas não destrutivas empregados na gemologia.
 - Micro-Raman
 - Espectroscopia de Infra Vermelho por Transformada de Fourier (FTIR)
 - Fotoluminescência
 - Catodoluminescência

17. Identificação de gemas orgânicas

METODOLOGIA

Aulas expositivas teóricas e práticas;

Trabalhos em grupos;

Trabalhos de pesquisa em biblioteca;

Trabalhos de pesquisa na internet.

Trabalhos práticos de análises para o reconhecimento de gemas;

OBSERVAÇÕES :

Para as aulas em laboratório será exigido o uso dos itens de segurança obrigatórios, sendo eles: jaleco, luvas descartáveis e máscaras. Alerta-se aos alunos que o não cumprimento das exigências acima expostas impede o aluno de presenciar as atividades práticas.

O professor ministrará as aulas com gemas de sua propriedade e gemas do laboratório, tentando mostrar a diversidade de materiais, e os diferentes parâmetros que devem ser observados para caracterizá-las e identificá-las, mas para as práticas dos alunos fora do período de aula, os mesmos deverão utilizar seu próprio kit de gemas. Pelo que se recomenda a aquisição de um kit de gemas que é um material didático não fornecido pela instituição.

Deve ficar claro que a aquisição de dito kit não é obrigatório, mas o mesmo será destinado ao uso do aluno em atividades práticas de laboratório extra aulas, já que, esta estabelecido que as amostras do laboratório não serão emprestadas para essas. Devido a isso o professor da disciplina proporcionará uma lista com as gemas mais comuns, anexo I, deixando claro que podem ser da mais baixa qualidade, com a finalidade de minimizar o custo de aquisição; desta forma fica estabelecido que a aquisição das amostras é de inteira responsabilidade do aluno e em nenhum momento o professor indicará nome de pessoa física ou jurídica para fornecer o mesmo.

No que se refere a insumos (indispensáveis), como líquido de contato para a utilização do refratômetro, o laboratório está passando por uma fase de desabastecimento, o que gera transtornos para o bom andamento pedagógico da disciplina. Pelo que será necessário que a turma adquira pelo menos um frasco de líquido de contato para refratômetro. O mesmo poderá ser utilizado durante as práticas fora do horário de aula.

Para práticas fora do horário de aulas, os alunos que cursam a disciplina terão um dia da semana o qual será determinado de acordo com a disponibilidade e distribuição do laboratório I.

AVALIAÇÕES

Tabela 1 - Distribuição das avaliações a serem realizadas na disciplina

Avaliação	Datas de realização das avaliações e entrega de trabalhos	Valor
I Prova	Data a ser fixada	20%
II Prova	Data a ser fixada	20%
1º Trabalho	Data a ser fixada	5%
2º Trabalho	Data a ser fixada	5%
Seminário	Data a ser fixada	10%
III Prova (Prova Pratica)	Data a ser fixada	I Grupo: 09:00 a 11:00
		II Grupo: 14:00 a 16:00
		III Grupo: 16:00 a 18:00
Total		100%
PROVA FINAL		Data a ser fixada

PROVA FINAL: para a prova final serão abordados todos os conteúdos, a prova constará de duas partes uma teórica com um valor de 4,00 pontos e uma parte de aplicação dos conhecimentos teóricos na prática com um valor de 6,00 pontos, com um valor total da avaliação de 10,00 pontos. Datas a ser fixada.

SEMINÁRIO:

- a) o tema do seminário será sobre uma gema, a qual será sorteada entre os integrantes da turma,
- b) de dita gema o aluno deverá apresentar: história de seu nome e utilização, as características mineralógicas, físicas, químicas e cristalográficas, regiões onde ocorrem e são produzidas (no mundo e no Brasil), possíveis tratamentos, nomes comerciais e curiosidades.

TRABALHOS:

1. O microscópio: tipo de microscópios utilizados na gemologia.
2. Técnicas e métodos sofisticados (não destrutivos) utilizados na gemologia para a identificação, diferenciação e classificação de gemas.
3. Metodologias para a identificação de gemas orgânicas (pérolas, Ambar, Coral, marfim e madre pérola) e formas de diferenciá-las de suas imitações.

PROVA PRÁTICA: devido ao número insuficiente de aparelhos a turma deverá ser dividida em três grupos.

Descrição e metodologia da prova prática.

- A. A prova consiste na identificação completa de quatro (04) gemas. Cada gema estará em uma caixa com sua respectiva numeração a qual corresponde ao gabarito da prova (de posse do professor).
- B. A gema deverá ser descrita pela sua cor e tipo de lapidação, seguidamente o aluno deverá realizar a marcha analítica completa para a identificação dos elementos necessários para o reconhecimento e identificação de gemas coradas;
- C. As gemas serão fornecidas pelo professor (em qualidade de empréstimo) pelo tanto os alunos se responsabilizam totalmente pelas mesmas, e devem garantir sua devolução e seu acondicionamento correto na caixa com o respectivo número (não trocar as gemas de caixa com a penalidade de perda de pontos);
- D. Os aparelhos que deverão ser utilizados para essa descrição são: balança hidrostática, câmara de UV, polariscópio, refratômetro, dicrosscópico, lupa de mão, lupa estereoscópica e microscópios gemológicos.
- E. As bibliografias que podem ser utilizadas são: O **Manual técnico de gemas do DNPM e IBGM** proporcionado, em caráter de empréstimo, copia das tabelas de peso específico e de Índices de refração do livro **Gemas do Mundo (de WALTER SCHUMANN)**.
- F. O tempo de realização da prova é de duas (02) horas;
- G. Para cada gema será fornecida uma folha (ficha de identificação de gemas) onde deverão ser apresentados os resultados, contendo todos os cálculos, a ausência dos cálculos será considerada como incorreção de resposta;
- H. Por serem quatro (04) gemas o valor de cada identificação será de 25% para um total de 100%.

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;
4. Qualquer alteração neste cronograma será avisado e discutido previamente em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA REFERENCIAL

1. ABNT. Norma técnica NBR – 10630 – Material gemológico. Rio de Janeiro, 1989.
2. SCHUMANN, W. Gemas do mundo. Rio de Janeiro, Ao livro Técnico, 2007.

3. ANDERSON, B. W. A Identificação das gemas. Traduzido por Rui Ribeiro Franco e Mário Del Rei, Rio de Janeiro, Ao livro técnico, 1984.

4. Birgit Günter - Tables of Gemstones Identification

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BAUER, M. (1968) – *Precious stone*, vol. II. 627 p.

BRANCO, P.M. (1987) – Glossário gemológico. 2ª Ed. Porto Alegre (RS), Sagra. 187p.

EASH, D.M. Ed. (1982) – *International Gemological Symposium. Proceedings. Gemological Institute of America (GIA)*. 567p.

FINDLAY, K.W. (1977) - *Notes on some of causes of color in gems. The Journal of Gemmology*, **15** (6): 316-321.

GIA (1980a) – *The structure and forms of gemstones (Colored stones, Assignment #2)*. Gemological Institute of America. 15p.

GIA (1980b) – *Specific gravity and others physical properties in identification (Colored stones, Assignment #5)*. Gemological Institute of America. 12p.

GIA (1980c) – *Reflection, refraction, and luster (Colored stones, Assignment #6)*. Gemological Institute of America. 10p.

GIA (1980d) – *Brilliance and dispersion (Colored stones, Assignment #7)*. Gemological Institute of America. 19p.

GIA (1980e) – *Double refraction and pleochroism in identification (Colored stones, Assignment #8)*. Gemological Institute of America. 11p.

GIA (1980f) – *Color, chemical properties and inclusions (Colored stones, Assignment #9)*. Gemological Institute of America. 13p.

NASSAU, K. (1976) - A origem da cor dos minerais e das gemas. Trad. D.P. SVISERO, Gemologia, Associação Brasileira de Gemologia, São Paulo (SP), 22 (43/44): 17-52.

NASSAU, K. (1978) - *The origins of color in minerals. American Mineralogist*, **63**: 219-229.

NASSAU, K. (1980a) - *The causes of color. Scientific American*, **243**: 106-123.

NASSAU, K. (1980b) - *The origin of color in gemstones. In: Gems made by man. Chilton Book Co., Radnor, Pennsylvania, USA, chap. 26, p. 313-339. (364 p.)*

NASSAU, K. (1983) - *The physics and chemistry of color: the fifteen causes of color. John Wiley & Sons, New York, EUA. 454p.*

- O'DONOGHUE, M.O. (1988) – *Gemstones. Chapman and Hall.* 372p.
- PETRICORENA, M.B. (1989) - *Gemas, Tratado de Gemología. 11ª Ed., Joran Ediciones y Distribuciones / Ediciones Aguaviva S/A, Madrid / Zaragoza.* 443p.
- READ, P.G. (1980) – *Beginner's guide to gemmology. Newnes Technical Books / Butterworth (Publishers) Inc. Boston, EUA.* 234p.
- SAUER, J.R. (1982) – *Brasil paraíso de pedras preciosas.* 128p.
- SAUER, J.R. (1992) – *Esmeraldas e outras pedras preciosas do Brasil.* 48p.
- SINKANKAS, J. (1981) – *Gemstone & mineral data book. Van Nostrand Reinhold Company, Nova Iorque, EUA.* 352p.
- SMITH, G.F.H. (1949) – *Gemstones. Methnen & Co. Ltd., Londres.* 537p.
- TARDY & LEVEL, D. (1980) – *Les pierres précieuses. 5ª ed.* 504p.
- WEBSTER, R. (1978) – *Practical gemmology. 6ª ed.* 209p.
- WEBSTER, R. (1979) – *Gemmologists' Compendium. N. A. G. Press Limited, Londres.* 240p.

Anexo I:

Kits Individuais de Gemas

OBSERVAÇÕES: O número de gemas que devem ser adquiridas são um representante por cada gema listada, excetuando-se as **Gemas sintéticas** e as referentes aos números **68, 69 e 70** ficarão a critério pessoal do aluno, já que só serão utilizadas nas disciplinas de gemologia II e III. As Aquisição das Gemas Orgânicas também ficará a critério pessoal do aluno já que só serão necessárias para um minicurso não obrigatório a ser ofertado no decorrer do semestre e fora do horário de aulas.

O tamanho ou peso das gemas pode ser a partir de 0,5 ct até o que o aluno quiser adquirir. O tipo de lapidação facetada nas gemas transparentes a translúcidas pode variar de acordo com a gema.

1. Água-marinha
2. Água-marinha
3. Amazonita
4. Ametista
5. Ametrino
6. Andaluzita
7. Apatita azul
8. Apatita verde
9. Brazilianita
10. Calcedônia
11. Cassiterita
12. Citrino
13. Cordierita (iolita)
14. Crisoberilo
15. Esmeralda
16. Espinélio
17. Fenaquita
18. Fluorita
19. Granada
20. *Green gold*
21. Hiddenita
22. Kunzita
23. Labradorita
24. Lápis lazuli
25. Malaquita
26. Morganita
27. Obsidiana
28. Ônix
29. Opala preciosa
30. Peridoto
31. Pérola
32. Petalita
33. Prasiolita
34. Quartzo
35. Quartzo fumê
36. Quartzo incolor
37. Quartzo rosa
38. Quartzo Rutilado
39. Rodocrosita
40. Rodonita

41. Topázio azul
42. Topázio incolor
43. Turmalina azul
44. Turmalina bicolor
45. Turmalina rosa
46. Turmalina verde
47. Turquesa
48. Rubi
49. Safira
50. Titanita (Esfênio)

Imitações

51. Vidro colorido (várias cores 3 gemas)
52. Plástico colorido (várias cores 3 gemas)

Gemas artificiais

53. Zircônia cúbica (várias cores 3 gemas)

Gemas orgânicas

54. Âmbar
55. Marfim vegetal (jarina)
56. Marfim de elefante
57. Marfim de hipopótamo
58. marfim de javali
59. Coral
60. Azeviche
61. Perolas (diferentes tipos), Classificação pela forma, cor e origem (água Dulce e água salgada)

Gemas sintéticas

62. Espinélio sintético
63. Esmeralda sintética
64. Rubi sintético
65. Safira sintética
66. Turmalina sintética
67. Alexandrita sintética

68. Diamante natural
69. Diamante sintético
70. Moissanita sintética