



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES

Centro: CCJE
Disciplina: GEMOLOGIA I
Carga Horária Semestral: 60
Professor: Dr. José Albino Newman Fernández

Departamento: Gemologia
Código: GEM06973
Créditos: 04
Período: 2013/1

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, dicrosscópio, polariscópio, conoscópio, refratômetros, microscópio gemológico, espectroscópico, filtros de cor e outros. Utilização das tabelas de descrição de gemas transparentes, translúcidas e opacas. Descrição e identificação de gemas naturais e sintéticas transparentes e translúcidas; coradas e incolores; isotrópicas e anisótropas; uniaxiais e biaxiais.

OBJETIVOS

- Proporcionar ao aluno os conhecimentos teóricos e técnicos necessários para a identificação das diferentes espécies e tipos de gemas coradas;
- capacitar o aluno a utilizar os métodos não destrutivos de análise e identificação de gemas coradas;
- 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 anisótropas: 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,
 - Dicroscópios: dicroscópio de polaróides, dicroscópio de calcita,
 - Polariscópio e conoscópio,
 - Refratômetros gemológicos: Refratômetro Gemológico Digital (DGR), Refratômetro Gemológico Óptico (OGR),
 - Microscópios Gemológicos: 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.
- Densimetria, 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, translúcidas e opacas.
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. Introdução à identificação de gemas orgânicas

METODOLOGIA

- Aulas expositivas teóricas e praticas;
- Trabalhos em grupos;
- Trabalhos de pesquisa em biblioteca;
- Trabalhos de pesquisa na internet.
- Trabalhos práticos de análises para o reconhecimento de gemas;
- Trabalhos de saída de campo.

AVALIAÇÃO:

Avaliação	Datas	Horário	%
1ª Prova: Teórica	19 de junho	14: 00 às 16:00	15%
2ª Prova: Teórica	24 de julho	14: 00 às 16:00	15%
Seminário	31 de julho e 07 de agosto	14: 00 às 18:00	15%
Saída de campo	13 à 17 de agosto		15%
Entrega do relatório e/ou Trabalho Escrito	21 de agosto		
3ª Prova: Prática e de aplicação dos conhecimentos teóricos	28 de agosto	14: 00 às 16:00 (1 GRUPO)	40%
		16:00 às 18:00 (2 GRUPO)	
	04 de setembro	14: 00 às 16:00 (3 GRUPO)	
TOTAL			100%

PROVA FINAL (TODOS OS TEMAS)

Data: Como a prova será constituída por duas partes uma teórica e outra prática, a(s) data(s) de realização da mesma dependerá do número de alunos que tenham que realizar a prova e será definida em conjunto com os discentes após os resultados parciais da disciplina.

OBSERVAÇÕES:

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). 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;

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;

Qualquer alteração neste cronograma será avisada e discutida previamente em sala.

DESCRIÇÃO DA PROVA PRÁTICA

- 1- Sendo que a turma está integrada por 18 alunos a prova prática será realizada em três dias diferentes, durante o horário normal das aulas. Justifica-se esse procedimento devido ao número insuficiente de equipamentos. Assim, será realizado um sorteio para definir o dia no qual o aluno deverá realizar a prova.

- 2- A prova consiste em que cada aluno deverá identificar 4 gemas pertencentes à coleção particular do professor da disciplina, já que o laboratório não conta com amostras próprias.

DESCRIÇÃO DO SEMINÁRIO: apresentação individual

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

DESCRIÇÃO DO TRABALHO DE CAMPO:

1.- O trabalho de campo não é obrigatório desta forma o(s) aluno(s) que não tenham a possibilidade de participar da mesma poderão realizar um **Trabalho Escrito**, de forma que esse(s) aluno(s) tenham a nota referente ao trabalho de campo.

Tema do Trabalho (em substituição ao trabalho de campo): materiais utilizados como imitações e/ou falsificações de gemas, métodos e aparelhos não-destrutivos utilizados na gemologia para identificá-los e diferenciá-los. O trabalho deverá ser entregue no mesmo dia da entrega do relatório (21 de agosto de 2013).

2.- Durante a visita será realizada a chamada, sendo que o aluno deverá estar pontualmente nos horários estabelecidos.

3.- Ver anexo II referente às informações sobre o Itinerário do Trabalho de Campo.

4.- Os alunos que realizem o trabalho de campo estão obrigados à apresentar um **RELATÓRIO** descrevendo o local visitado e as atividades realizadas, assim como uma breve descrição das informações e importância das mesmas para o estudo da gemologia. No caso do trabalho de campo não acontecer, por qualquer motivo, os 15 % correspondentes a esta avaliação serão sobre o trabalho anteriormente mencionado.

5.- O aluno que não entregar o relatório na data estabelecida não receberá a nota correspondente à atividade de campo. recorda-se aos discentes que o relatório faz parte da comprovação das **ATIVIDADES COMPLEMENTARES** e que o professor entregará uma lista dos alunos que participaram nessa atividade com a nota adquirida ao colegiado do Curso de Gemologia para que sejam reconhecidas as horas equivalentes.

6.- Data de entrega do relatório: 21 de agosto de 2013.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

1.- Para os trabalhos práticos a serem realizados ao longo do semestre letivo, o aluno deverá utilizar um kit de gemas que se torna um material didático não fornecido pela instituição. Devido a isso o professor da disciplina proporcionará uma lista com as gemas mais comuns, 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 nenhum nome de pessoa física ou jurídica para fornecer o mesmo. Anexo 1.

2.- Dito kit deverá ser apresentado pelos alunos a partir da quarta semana de aula, já que a partir dessa data será necessária a utilização do mesmo (pelo menos das amostras que foram listadas em prioridade).

3.- O líquido de contato para uso do refratômetro, também deverá ser adquirido pelo aluno, trata-se de iodeto de metileno, diluído, com índice de refração de 1,89. Um recipiente de 10 ml é suficiente para uso de 3 alunos durante o semestre, desta forma a aquisição poderá ser feita de forma coletiva.

BIBLIOGRAFIA REFERENCIAL

ABNT. Norma técnica NBR – 10630 – Material gemológico. Rio de Janeiro, 1989.

SCHUMANN, W. Gemas do mundo. Rio de Janeiro, Ao livro Técnico, 2007.

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

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. (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.

Prof. Dr. José Albino Newman Fernández
DEGEM/CCJE/UFES

Anexo I:

Kits Individuais de Gemas

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. Ágata | 41. Topázio azul |
| 2. Água-marinha | 42. Topázio incolor |
| 3. Amazonita | 43. Turmalina azul |
| 4. Ametista | 44. Turmalina bicolor |
| 5. Ametrino | 45. Turmalina rosa |
| 6. Andaluzita | 46. Turmalina verde |
| 7. Apatita azul | 47. Turquesa |
| 8. Apatita verde | 48. Rubi |
| 9. Brazilianita | 49. Safira |
| 10. Calcedônia | 50. Titanita (Esfênio) |
| 11. Cassiterita | |
| 12. Citrino | |
| 13. Cordierita (iolita) | |
| 14. Crisoberilo | |
| 15. Esmeralda | |
| 16. Espinélio | |
| 17. Fenaquita | |
| 18. Fluorita | |
| 19. Granada | |
| 20. <i>Green gold</i> | |
| 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 | |

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

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. A 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.

Anexo II

Itinerário: Participação na FIPP e Visita a Garimpos de Minerais-Gema

Período de Realização: de 13 a 17 de agosto de 2013, obedecendo ao cronograma abaixo especificado.

Data	Hora	Atividade a ser realizada	Local
13 agosto	23:00h	Translado de Vitória à Teófilo Otoni (MG)	Em frente ao Teatro Universitário (Vitória - ES)
14 agosto	08:00h	Visita ao Comércio de minerais, gemas e joias	Teófilo Otoni - MG
	13:00h	Credenciamento e visita à FIPP (Minerais-gema)	
15 agosto	08:00h	Visita à Garimpos de minerais-gemas	Teófilo Otoni - MG
16 agosto	08:00h	Visita ao Comércio de minerais, gemas e joias	Teófilo Otoni - MG
	13:00h	Credenciamento e visita à FIPP (Minerais-gema)	
	23:00h	Translado de Teófilo Otoni (MG) a Vitória (ES)	
17 agosto	06:00h	Chegada a Vitória, UFES, Campus de Goiabeiras	Vitória - ES