



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Física

Curso de Conservação e Restauro

DISCIPLINA DE INTRODUÇÃO ÀS TECNOLOGIAS LABORATORIAIS

3º Ano

Ano Lectivo: 2002/2003

Docente: Professor Doutor Manuel Ribau Teixeira
Equip. Professor Adjunto Vitor Gaspar

Regime: Semestral (1º)

Carga Horária: 2T+3T/P

PROGRAMA

PARTE TEÓRICA

1 Os Fenómenos Ópticos e as Obras de Arte

A luz. Natureza da luz; a luz como vibração e onda; a luz como quanta de energia; a luz como onda e corpúsculo. A luz e a cor. A luz entre as ondas electromagnéticas; as cores do prisma; a luz branca.

2 Medição da Luz. Fotometria.

Noções elementares de luminância e de iluminação. Noções de Fotometria; grandezas energéticas: fluxo energético, iluminação energética e intensidade energética. Iluminação por uma fonte pontual de uma superfície inclinada em relação à superfície normal. Grandezas fotométricas: fluxo luminoso; intensidade luminosa; iluminação e luminância. A cor. Tricotomias de Ducros do Haurou. Processos subtractivos e aditivos. Medição da concentração de um soluto por absorção de um comprimento de onda.

3 Propagação da Luz

Corpos luminosos e iluminados. Corpos transparentes, translúcidos e opacos. Fontes de luz. Ondas, frentes de onda e raios. Espectro electromagnético. Velocidade da luz. Materiais das componentes ópticas. Componentes ópticos.

4 Noções e Leis Fundamentais da Óptica Geométrica

Conceitos fundamentais: ponto luminoso, raio de luz, feixe de raios, índice de refração, reflexão e refração da luz, ângulo de incidência, de reflexão e de refração. Leis fundamentais da óptica geométrica; propagação rectilínea da luz, independência da

Liberty

propagação dos raios luminosos e reversibilidade da luz. Leis da reflexão e da refração da luz. Regras dos sinais.

5 Reflexão dos Raios Luminosos

Reflexão nos espelhos planos. Formação de imagens por traçado de raios. Reflexão em superfícies esféricas. Elementos geométricos e ópticos dos espelhos esféricos. Construção de imagens por traçado de raios. Equação dos espelhos.

6 Refracção dos Raios Luminosos

Refracção em superfícies planas: dioptro plano. Prisma óptico. Decomposição da luz branca por um prisma óptico. Lente esférica. Tipos de lentes esféricas. Elementos geométricos e ópticos. Lentes finas. Construção de imagens por traçado de raios em lentes finas convergentes e divergentes. Ampliação de uma lente. Associação de duas lentes. Ampliação de uma associação de duas lentes esféricas. Instrumentos ópticos: lupa simples, lupa binocular, e microscópio óptico.

7 Introdução aos Métodos de Exame e Análise para Estudo de Objectos de Arte

Exames de superfície: luz tangencial ou rasante, macrofotografia sob luz directa ou rasante, microfotografia, fluorescência de ultravioleta, estudo sob radiação infravermelha e radiografia. Exame de ponto e análise da material pictórico: a amostragem do material pictórico, realização de cortes transversais para estudo estratigráfico. Pigmentos e ligantes. A análise qualitativa elementar. A espectroscopia e as técnicas cromatográficas. Reflectografia de infravermelho e tratamento da imagem. Aplicação da reflectografia de infravermelho ao estudo de pinturas. Absorção e limiar de opacidade. Fotografia de infravermelho.

PARTE PRÁTICA

1. Segurança em Laboratórios de Química
2. Medidas de Massas e Volumes de Líquidos
3. Medição de Conductividades
4. Determinação do Teor de Concentração de Cloretos, Nitratos, Nitritos e Sulfatos em Águas de Lavagem de Materiais Pétreos e Cerâmicos
5. Colorimetria
6. Investigação Científica Aplicada ao Estudo de Obras de Arte
 - 6.1. Exame de Ponto

- L. L. L.
- 6.1.1. Recolha de Amostras
 - 6.1.2. Fotografia e Identificação do Local de Recolha
 - 6.1.3. Montagem Estratigráfica
 - 6.1.4. Polimento
 - 6.1.5. Microfotografia das Amostras Englobadas
 - 6.2. Exame de Área
 - 6.2.1. Radiografia
 - 6.2.2. Análise Radiográfica
 - 7. Micro-análise
 - 7.1. Identificação de Ligantes Orgânicos nas Camadas Pictóricas
 - 7.2. Identificação e Caracterização de Pigmentos
 - 8. Relatório Técnico

AVALIAÇÃO

Por frequência:

- Prova escrita no final do semestre sobre toda a matéria leccionada na parte teórica da disciplina (50% do valor da avaliação), e trabalhos laboratoriais com o valor, na avaliação, de 50%. O aluno tem aprovação se obtiver nota igual ou superior a 10 valores (em 20) ficando dispensado de efectuar o exame.

Por exame:

- Prova escrita no final do semestre sobre toda a matéria leccionada na parte teórica da disciplina (50% do valor da avaliação), e trabalhos laboratoriais com o valor, na avaliação, de 50%. O aluno será aprovado se obtiver nota igual ou superior a 10 valores (em 20).
- Se o aluno reprovar no exame da época normal, pode propor-se ao exame da época de recurso – prova com as mesmas normas da época normal- que decorrerá em Setembro.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Delcroix G. Havel M.. “Phénomènes Physiques et Peinture Artistique”.
Erec. 1988.
- [2] Teutonico J. M.. “A Laboratory Manual for Architectural Conservators ”.
ICCROM. 1988.
- [3] Hecht E.. “Óptica”.
Fundação Calouste Gulbenkian. 1991.
- [4] Matteini M. Moles A.. “Scienza e Restauro”.
quarta edizione, Nardini Editore. 1993.

Francisco Ribeiro Lima