



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Física

Curso de Fotografia

DISCIPLINA DE ÓPTICA

1º Ano

Ano Lectivo: 2007/2008

Docente: Joaquim Santos - Equiparado a Assistente 1º triénio

Regime: Semestral (2º)

Carga Horária: T:30; TP:22,5; PL:22,5; OT:5; ECTS:7

OBJECTIVOS

- Compreender o espectro electromagnético e interpretar a cor de um objecto.
- Ficar a compreender os conceitos básicos da Óptica Geométrica e as suas leis, para aplicação no estudo, por traçado de raios, da formação de imagens, por componentes ópticas e por sistemas ópticos simples.
- Adquirir a noção de que as imagens são criadas por reflexão em algumas componentes ópticas e por refração noutras, nomeadamente em lentes finas e espelhos.
- Ficar a saber que as imagens são sempre formadas pelos raios de luz que, partindo de cada ponto luminoso ou iluminado de um objecto, o sistema óptico capta e altera a direcção de modo a intersectarem-se sobre um filme ou sobre uma placa de sensores, permitindo, após algum tratamento, a sua posterior observação.

PROGRAMA

1 Natureza e Propagação da Luz. Cor

Natureza da luz.: teoria corpuscular e teoria ondulatória. A luz como fotão ou quanta de energia. Espectro electromagnético: caracterização de algumas radiações. Espectro da luz visível. Estudo da cor: cores primárias, cores secundárias e cores complementares. Processo aditivo e subtractivo de cores.

Corpos luminosos e iluminados. Corpos transparentes, translúcidos e opacos.

2 Noções e Leis Fundamentais da Óptica Geométrica

Ondas, frentes de onda e raios de luz. Materiais das componentes ópticas. Exemplos de componentes ópticas.

Conceitos fundamentais. Leis fundamentais da óptica geométrica. O objecto e a formação da imagem. Sistema óptico real. Regra dos sinais.

3 Refracção de Raios Luminosos

Refracção de raios luminosos por superfícies planas: refração por uma superfície plana (dioptra plana), refração por duas superfícies planas e paralelas (lâmina de faces planas e paralelas), refração de raios luminosos por duas superfícies planas inclinadas (prisma). Decomposição da luz branca por um prisma: interpretação do fenómeno com a lei de Snell. Estudo do prisma de reflexão total. Refracção por uma superfície esférica (dioptra esférica): formação da imagem de um ponto objecto, por traçado de raios, em dioptras convexas e côncavas. Aproximação paraxial. Equação de Gauss de um dioptra esférico, focos, distâncias focais e ampliação linear.

4 Lentes Esféricas. Aproximação Paraxial ou de Gauss

Tipos de lentes esféricas e suas características. Equação de Gauss das lentes esféricas. Pontos característicos de uma lente esférica. Fórmulas das lentes delgadas. Potência de uma lente. Equação de Newton, equação dos focos conjugados. Lentes delgadas e finas. Fórmula dos segmentos. Construção das imagens de lentes finas. Características das imagens. Sistemas de lentes. Estudo do olho humano.

5 Reflexão dos Raios Luminosos

Reflexão numa superfície plana. Construção geométrica das imagens de um espelho plano. Espelhos esféricos.

6 Óptica Ondulatória

Interferência

O princípio da sobreposição. A luz como uma onda. Interferência de ondas de luz. Definição de difracção e descrição da experiência de Young. Interpretação da experiência de Young pela teoria ondulatória da luz e pela interferência de ondas de luz. Distribuição da intensidade no padrão de interferência de duas fendas. Interferências em filmes finos: descrição e interpretação.

Difracção

A difracção e a teoria ondulatória da luz. Difracção de uma fenda simples, localização dos máximos, dos mínimos e distribuição da intensidade no padrão de difracção da fenda simples. Difracção de uma fenda dupla e difracção de uma abertura circular: definição e localização de máximos e mínimos.

AVALIAÇÃO

Por frequência:

- Realização de uma prova escrita no final do semestre sobre toda a matéria leccionada na disciplina, avaliada em 17 valores. Da avaliação desta prova resulta uma nota TP.
- Realização de trabalhos práticos a realizar durante o semestre, no laboratório de Física, avaliados em 3 valores. Da avaliação dos trabalhos práticos resulta uma nota P.
- A nota final da disciplina resultará da soma de TP com P. O aluno terá aprovação se obtiver nota superior ou igual a 10 valores (em 20 valores) ficando dispensado do exame. Os alunos que obtiverem classificação final superior a 17 valores serão submetidos a uma prova oral.
- O aluno com estatuto de trabalhador-estudante poderá optar por não efectuar os trabalhos práticos, sendo então a prova escrita realizada no final do semestre, sobre toda a matéria leccionada na disciplina, avaliada em 20 valores. O aluno terá aprovação se obtiver nota superior ou igual a 10 valores (em 20 valores) ficando dispensado do exame. Os alunos que obtiverem classificação final superior a 17 valores serão submetidos a uma prova oral. O aluno que optar por realizar os trabalhos práticos fica sujeito ao regime descrito nos três pontos anteriores.

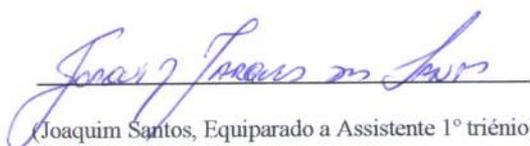
Por exame:

- Se o aluno for admitido a exame ou for dispensado, mas pretender melhorar a sua classificação, poderá fazer o exame da época normal – uma prova escrita (classificada de 0 a 17 valores) sobre toda a matéria leccionada da qual resulta uma nota TP. A nota final resultará da soma de TP com P (nota da parte laboratorial mencionada no segundo ponto da avaliação por frequência). O aluno com estatuto de trabalhador-estudante que optou por não realizar os trabalhos práticos efectuará uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores). Se o aluno obtiver uma classificação igual ou superior a 10 valores, é aprovado. Os alunos que obtiverem classificação final superior a 17 valores serão submetidos a uma prova oral.
- Se o aluno reprovar no exame da época normal, pode propor-se ao exame da época de recurso – prova com as mesmas normas do exame da época normal.

BIBLIOGRAFIA

- [1] “Sebenta de Óptica”.
para o curso de Fotografia, 2006 (Reprografia ou em www.aif.estt.ipt.pt)
- [2] Alonso & Finn. “Física um curso Universitário”.
vol. I, Edgard Blucher (Ed.).1967.
- [3] Halliday & Resnick. “Física”.
Vol. IV, Livros Técnicos e Científicos (Ed.).
- [4] M. Margarida Costa & Maria José Almeida. “Fundamentos de Física”.
Almedina (Ed.).Coimbra. 1993.
- [5] Jenkins, F.A., White H.E.. “Fundamentals of Optics”.
McGraw-Hill. 1985.
- [6] Hecht, Eugene. “Óptica”.
Fundação Gulbenkian. 1991.
- [7] Eisberg, R. M., Lerner, L.S.. “Física, Fundamentos e Aplicações”.
vol. 4, McGraw-Hill.
- [8] Sidney F. Ray. “Photographic Optics”.
Focal Press. 1994.
- [9] Paul Hewitt, “Física Conceitual”

O Docente


(Joaquim Santos, Equiparado a Assistente 1º triénio)