



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

Área Interdepartamental de Física  
**Curso de Tecnologia e Artes Gráficas**

**DISCIPLINA DE FÍSICA APLICADA II**

1º Ano

Ano Lectivo: 2004/2005

Docente: Mestre Carla Alexandra de Castro Carvalho e Silva

Regime: Semestral (2º)

Carga Horária: 1T+ 2P

**OBJECTIVOS**

- Ficar a compreender os conceitos básicos da Óptica Geométrica e as suas leis, para os aplicarem ao 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 refacção noutras.
- 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 interceptarem-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**

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

**2 Noções e Leis Fundamentais da Óptica Geométrica**

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

### **3 Refracção dos Raios Luminosos**

Refracção dos raios luminosos por superfícies planas: refração de raios luminosos por uma superfície plana (dioptro plano), refração em duas superfícies planas e paralelas (lâmina de faces planas e paralelas), refração de raios luminosos em duas superfícies planas inclinadas (prisma). Estudo do prisma de reflexão total. Refracção por uma superfície esférica (dioptro esférico): formação da imagem de um ponto objecto, por traçado de raios, em dioptros convexos e côncavos. Aproximação paraxial. Equação de Gauss de um dioptro 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. Ampliação. Construção das imagens de lentes finas. Características das imagens.

### **5 Reflexão dos Raios Luminosos**

Reflexão numa superfície plana. Construção geométrica das imagens de um espelho plano. Reflexão numa superfície esférica. Construção das imagens de espelhos esféricos côncavos e convexos.

### **6 Fotometria**

Noções fundamentais de fotometria. Fontes pontuais e fontes extensas. Fluxo radiante e fluxo luminoso (médio e instantâneo). Intensidade luminosa média. Iluminação num ponto. Intensidade de uma fonte luminosa. Lei fundamental da fotometria: lei do inverso do quadrado da distância. Luminância (brilho) de uma superfície. Dispersão dos corpos iluminados: lei de Lambert. Unidades fotométricas: candela, lúmen e lux.

## AVALIAÇÃO

### **Por frequência:**

- Realização de duas frequências. A primeira realizar-se-à durante o semestre consistindo de uma prova escrita sobre toda a matéria leccionada até então, classificada de 0 a 17 valores; a segunda prova escrita, sobre a restante matéria, efectuar-se-à na época de frequência no final do semestre classificada de 0 a 17 valores. O aluno terá de obter nota mínima de 7 valores em cada frequência.

Da média aritmética das notas obtidas nas duas frequências resulta uma nota TP.

- Realização de três relatórios correspondentes a três trabalhos práticos a realizar durante o semestre, no laboratório de Física. Cada relatório é avaliado em 1 valor. Da avaliação dos três relatórios resultam três notas que depois de somadas constituem 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.

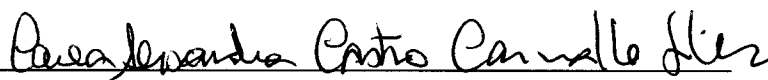
### **Por exame:**

- 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 – uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sobre toda a matéria leccionada. Se, nesta prova, o aluno obtiver uma classificação igual ou superior a 10 valores, é aprovado. Os alunos que obtiverem classificação superior a 17 valores serão submetidos a uma prova oral.

## **BIBLIOGRAFIA**

- [1] M. Ribau Teixeira “Sebenta de Física Aplicada II”.  
para o curso de Tecnologia e Artes Gráficas, 2001 (Reprografia)
- [2] Alonso & Finn. “Física um curso Universitário”.  
vol. I, Edgard Blutchter (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.



(Equiparada a Assistente do 2º Triénio)