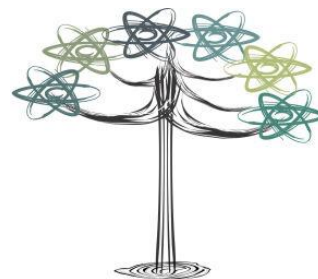




MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA  
Fone: (41) 3361-3096 Fax: (41) 3361-3418  
E-mail: posgrad@fisica.ufpr.br



## Disciplinas do Programa

**Nome da Disciplina:** Eletrodinâmica Clássica II

**Código da Disciplina:** FISC-7006

**Modalidade:** Obrigatória Doutorado

**Carga horária:** 90 horas

**Créditos:** 6

### EMENTA

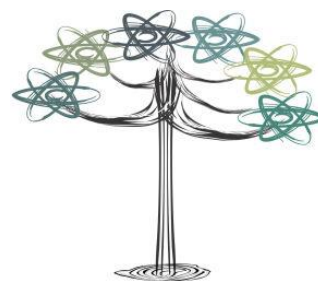
Eletrostática de Meios Macroscópicos e Dielétricos; Propagação de Ondas em Meios Materiais; Guias de onda e Cavidades Ressonantes; Sistemas Radiantes Simples e Espalhamento; Radiação de Cargas em Movimento; Supercondutividade.

### PROGRAMA

- 1. Eletrostática de Meios Macroscópicos e Dielétricos:**  
Expansão multipolar; Expansão multipolar para a energia e distribuição de cargas; Problemas eletrostáticos de valor de contorno em meios materiais; Polarizabilidade susceptibilidade elétrica; Energia eletrostática em meios materiais.
- 2. Propagação de Ondas em Meios Materiais:**
- 3. Propagação de ondas em meios dielétricos; Polarização; Reflexão; Refração; Difração; Dispersão; Relações de dispersão de ondas em meios neutros e ionizados.**
- 4. Guias de onda e Cavidades Ressonantes:**  
Campos elétricos e magnéticos em condutores; Guias de ondas retangulares; Guias de ondas cilíndricas; Condições de contorno; Cavidades ressonantes; Potência transmitida e perdas em cavidades ressonantes e guias de onda; Fator de qualidade; Propagação em fibras ópticas;
- 5. Sistemas Radiantes Simples e Espalhamento:**  
Campo e radiação de fontes oscilando no tempo; Dipolo elétrico e magnético; Quadrupolo elétrico; Antenas; Expansões multipolares; Soluções de onda em simetrias esféricas; Energia e momento angular da radiação de multipolos; Espalhamento de ondas de grandes comprimentos de onda; Espalhamento de Rayleigh; Atenuação; Difração.
- 6. Radiação de Cargas em Movimento:**
- 7. Potencial de Liénard-Wiechert para a carga pontual; Radiação de cargas aceleradas; Radiação de cargas em movimento relativístico.**
- 8. Supercondutividade:**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA  
Fone: (41) 3361-3096 Fax: (41) 3361-3418  
E-mail: posgrad@fisica.ufpr.br



## BIBLIOGRAFIA

1. J.D. Jackson: "Eletrodinâmica Clássica" (Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1983);
2. W.K.H. Panofsky, M. Phillips: "Classical Electricity and Magnetism" (Addison Wesley, 1962);
3. J. Frenkel: "Princípios de Eletrodinâmica Clássica" (EDUSP, São Paulo, 1996).
4. L. Landau, E. Lifchitz: "Théorie du Champ" (Mir, Moscou);

Prof. Dr. Cristiano Francisco Woellner

Coordenador do Programa de Pós-graduação em Física