

## Proposta de disciplina do PPGFis FIP00004 - Teoria Eletromagnética

---

- **Semestre:** 2021/1
  - **Carga horária semanal:** 4
  - **Créditos:** 4
  - **Pré-requisitos:**
  - **Professor/Responsável:** Rudi Gaelzer
- 

### Súmula

Estudo do comportamento de campos eletromagnéticos e de sua descrição matemática, tanto em situações estáticas quanto dinâmicas.

### Objetivos

Esta disciplina tem por objetivo um estudo sistemático do Eletromagnetismo, enfatizando seus fundamentos e sua estruturação como um todo coerente. Busca-se também desenvolver aplicações do Eletromagnetismo, envolvendo campos eletromagnéticos e sua interação com a matéria. Ao longo do curso, são utilizados métodos matemáticos de aplicação ampla, cuja utilidade não se restringe ao estudo dos fenômenos eletromagnéticos, sendo portanto importantes na formação dos estudantes, qualquer que seja sua área de interesse.

### Programa

I - Eletrostática.

II - Expansão em multipolos elétricos.

III - Magnetostática.

IV - Eletrostática e magnetostática em meios materiais.

V - Equações de Maxwell e leis de conservação.

VI - Ondas eletromagnéticas e propagação de ondas.

VII - Sistemas radiativos simples e radiação de cargas em movimento.

VIII - Teoria da relatividade restrita.

IX - Dinâmica relativística das partículas e dos campos eletromagnéticos.

X - Formulação Lagrangiana do eletromagnetismo.

## **Método de Trabalho**

As aulas serão assíncronas, na forma de vídeo-aulas previamente gravadas e disponibilizadas no ambiente virtual de aprendizagem Moodle Acadêmico.

Serão disponibilizadas de duas a três vídeo-aulas semanalmente, correspondendo aproximadamente ao conteúdo que seria apresentado em aulas presenciais. Para cada vídeo-aula será disponibilizada também uma cópia da mesma em formato PDF. As vídeo-aulas e suas cópias permanecerão acessíveis aos alunos até o final do semestre letivo.

Serão disponibilizadas também listas de exercícios.

Durante os horários reservados à disciplina, serão abertas sessões de vídeoconferência no Moodle Acadêmico para discussões a respeito das vídeo-aulas, dúvidas sobre os exercícios e avaliações e outras discussões sobre o Eletromagnetismo.

## **Avaliação**

A avaliação será realizada a partir de três notas parciais, que exigirão a resolução de problemas e podem conter questões teóricas.

As avaliações parciais irão abranger as seguintes unidades do Programa:

Avaliação I: unidades I – IV

Avaliação II: unidades V – VII

Avaliação III: unidades VIII – X

### **Atribuição de conceitos:**

Será calculada a média aritmética (M) das três avaliações parciais, sendo atribuídos os

conceitos conforme a tabela:

$$9,0 \leq M \leq 10,0 : A$$

$$7,5 \leq M < 9,0 : B$$

$$6,0 \leq M < 7,5 : C$$

$$0,0 \leq M < 6,0 : D$$

### **Recuperação:**

O aluno que não obtiver média semestral 6,0 (seis) ou que tenha obtido nota inferior a 3,0 (três) em uma das avaliações parciais poderá escolher entre recuperar a área em questão ou fazer um exame sobre toda a matéria.

Se escolher recuperar uma área, o grau obtido na recuperação substituirá aquele da área recuperada e a nota final do semestre será novamente calculada pela média aritmética das três avaliações parciais. Neste caso, para ser aprovado a nota final deverá ser maior ou igual a 6,0 (seis) e nenhuma área poderá ficar com grau inferior a 3,0 (três).

Aquele aluno que obtiver nota parcial inferior a 3,0 (três) em mais de uma área deverá fazer um exame sobre toda a matéria.

Caso o aluno tenha realizado o exame, a nota final será calculada da seguinte maneira:  
Nota Final =  $(0,4) \cdot (\text{Média Semestral}) + (0,6) \cdot (\text{Nota Exame})$ .

### **Bibliografia**

1. Jackson, J. D. Classical Electrodynamics, 3rd Ed. New York : John Wiley Sons, 1999.
2. Carl S. Helrich. The Classical Theory of Fields : Electromagnetism. Berlin : Springer, 2012. ISBN 9783642232053, DOI: 10.1007/978-3-642-23205-3. (Acesso SAbi).
3. Zangwill, A. Modern Electrodynamics. New York : Cambridge, 2013.
4. Frenkel, J. Princípios de Eletrodinâmica Clássica. São Paulo : EdUSP, 1996.
5. Barut, A. O. Electrodynamics and Classical Theory of Fields and Particles. New York : Dover, 1980.
6. Melrose, D. B., McPhedran, R. C. Electromagnetic Processes in Dispersive Media. London : Cambridge, 2003.