



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

**PLANO DE ENSINO**

Ano	Semestre letivo
2016	Segundo

1. Identificação			Código
1.1 Disciplina: Modelos Teóricos da Física I			0090136
1.2 Unidade: Instituto de Física e Matemática			03
1.3 Responsável: Departamento de Física			09
1.4 Curso(s) atendido(s)/semestre do curso: Licenciatura em Física/Sexto			2900
1.5 Professor regente: Eduardo Fontes Henriques			
1.6 Carga horária total: 102 hs/a		1.8 Caráter: ( X ) obrigatória (   ) optativa (   ) outro (especificar):	1.9 Currículo: ( X ) semestral (   ) anual
Teórica: 51 hs/a Exercícios: 51 hs/a	Prática: EAD:		
1.7 Créditos: 06			
1.10 Local/horário: Campus Capão do Leão Prédio 5 – Sala 212 / 223 224 421 422 623 624			

1.11 Pré-requisito(s): Álgebra Linear I (0100170) e Equações Diferenciais (0100269)

## 2. Docência

Professor(es)	2.1 Encargo didático semanal	Teórica	Prática	Total
	1. Eduardo Fontes Henriques	6 hs	-	6 hs
	2. -			
	2.2.Observações: -			

## 3. Ementa

Modelos teóricos da mecânica, da termodinâmica, do eletromagnetismo e da física moderna.

## 4. Objetivos

### 4.1. Gerais

Fundamentar os conhecimentos de Física numa base matemática mais sólida, de forma que os estudantes possam aplicar as leis físicas a problemas mais complexos que os estudados nas disciplinas de Física Geral e Experimental, proporcionando uma visão mais ampla da aplicação dos princípios e leis da Física.

### 4.2. Específicos

Qualificar os alunos do curso através de estudos e temas da Matemática aplicada à Física; estudar problemas de vital importância na Física.

## 5. Metodologia de ensino:

O programa será desenvolvido por meio de aulas expositivas, aulas dedicadas à resolução de exercícios e questões.

## 6. Descrição do conteúdo/unidades (programa)

6.1 Revisão de Cálculo Vetorial.

- 6.1.1 Coordenadas e mudanças de eixos.
- 6.1.2 Teoremas de Gauss e Stokes.
- 6.1.3 Coordenadas curvilíneas.
- 6.2 Introdução à teoria de funções de variáveis complexas.
  - 6.2.1 Números complexos, fórmula de Euler.
  - 6.2.2 Funções analíticas, noções de funções plurívocas, teorema de Cauchy, fórmula integral de Cauchy.
  - 6.2.3 Noções de séries de Taylor e Laurent, teorema do Resíduo e algumas aplicações.
  - 6.2.4 Introdução às funções gama e beta.
- 6.3 Séries de Fourier.
  - 6.3.1 Definição das séries de Fourier.
  - 6.3.2 Forma complexa das séries de Fourier.
  - 6.3.3 Noções de transformadas de Fourier e função delta de Dirac.
- 6.4 Problemas de contorno unidimensionais simples da Física.
  - 6.4.1 Ondas em uma dimensão e equação de onda de D'Alembert. Separação de variáveis.
  - 6.4.2 Equação de condução do calor em uma dimensão. Separação de variáveis.
  - 6.4.3 Problemas não homogêneos: noções de funções de Green em uma dimensão.
- 6.5 Equações diferenciais parciais da Física: soluções via métodos de potências, Frobenius, e funções de Bessel e Legendre.
  - 6.5.1 Equações parciais da Física separáveis em coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas.
  - 6.5.2 Equações diferenciais ordinárias lineares solúveis por séries de potência e de Frobenius.
  - 6.5.3 Equações e funções de Bessel.
  - 6.5.4 Funções de Legendre. Harmônicos esféricos.

## 7. Cronograma de execução

Semana	Data	Tópico abordado	Teórica
--------	------	-----------------	---------

<b>1ª</b>	08/08, 10/08, 12/08	6.1	T
<b>2ª</b>	15/08, 17/08, 19/08	6.1	T
<b>3ª</b>	22/08, 24/08, 26/08	6.1	T
<b>4ª</b>	29/08, 31/08, 02/09	6.2	T
<b>5ª</b>	05/09, 09/09	6.3	T
<b>6ª</b>	12/09, 14/09, 16/09	6.3	T
<b>7ª</b>	19/09, 21/09, 23/09	6.3	T
<b>8ª</b>	26/09, 28/09, 30/09	6.4	T
<b>9ª</b>	03/10, 05/10, 07/10	6.4	T
<b>10ª</b>	10/10, 14/10	6.4	T
<b>11ª</b>	17/10, 19/10	6.5	T
<b>12ª</b>	24/10, 26/10, 28/10	6.5	T
<b>13ª</b>	31/10, 04/11	6.5	T
<b>14ª</b>	31/10, 04/11	6.5	T
<b>15ª</b>	14/11, 16/11, 18/11	6.5	T
<b>16ª</b>	21/11, 23/11, 25/11	6.5	T
<b>17ª</b>	28/11, 30/11, 02/11	6.5	T

## 8. Atividades discentes

As atividades relacionadas com os conteúdos da disciplina serão desenvolvidas nas aulas semanais da disciplina, sempre na sala destinada à disciplina, cabendo aos discentes o estudo dos conteúdos e a resolução de listas de exercícios.

## 9. Critérios de avaliação

Serão realizadas três provas escritas. A média semestral será constituída pela média aritmética das notas das três provas.

## 10. Bibliografia

### 10.1. Básica

- [1] BUTKOV, E. **Física Matemática**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1988.
- [2] RIBEIRO BRAGA, C. L. **Notas de Física Matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.
- [3] BOAS, Mary L. **Mathematical methods in the physical sciences**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 2006.

### 10.2. Complementar

- [1] ARFKEN, George B.; MARQUES, Arlete Simille (Trad.). **Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física**. trad. da 6.ed. ; 9. tiragem. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- [2] WONG, C. Wa. **Introduction to Mathematical Physics. Methods and Concepts**. New York: Oxford University Press, 1991.
- [3] CHURCHILL, Ruel V. **Variáveis complexas e suas aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 276 p.
- [4] PIPES, L. A. **Matemáticas Aplicadas para Ingenieros y Físicos**. Segunda Edición. Madrid: McGraw-Hill, 1963.
- [5] JEFFREYS, H.; SWIRLES, B. **Methods of Mathematical Physics**. London: Cambridge University Press, 1956.
- [6] SMIRNOV, V. I. **Linear Algebra and Group Theory**. New York: McGraw-Hill, 1961.

## 11. Aprovações

Os casos omissos neste Plano de Ensino serão previamente resolvidos entre os discentes e o Professor Regente, ou sob sua supervisão, e, posteriormente, pelo corpo docente da instância responsável pela disciplina.

### ASSINATURAS:

\_\_\_\_\_  
Professor responsável

\_\_\_\_\_  
Professor regente

\_\_\_\_\_  
Instância responsável\*

\* Departamento ou colegiado ou câmara de ensino ou outra modalidade, de acordo com a estrutura administrativa de cada unidade acadêmica.