

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE FÍSICA  
Departamento de Física  
2º semestre de 2008

DISCIPLINA: Física Geral e Experimental III A  
CÓDIGO: FIS01202  
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 04 horas de aulas teóricas e 03 horas de aulas práticas  
CRÉDITOS: 07  
PRÉ-REQUISITOS: FIS01201 e MAT01354  
POPULAÇÃO ALVO: Alunos do curso de Física

**SÚMULA DA DISCIPLINA:**

Força elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente elétrica e resistência. Força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria. Equações de Maxwell. Experimentos semanais sobre estes tópicos.

**OBJETIVOS:**

Proporcionar aos alunos o conhecimento e a compreensão significativa dos conceitos, leis e princípios básicos do Eletromagnetismo e sua aplicação na solução de problemas típicos.  
Habilitar os alunos a equacionar um problema físico, fazendo uso extensivo e ilustrativo de conteúdos aprendidos em disciplinas de Cálculo.  
Habilitar os alunos a desenvolver processos lógicos e linhas de raciocínio que lhes sejam úteis na continuação de seus estudos.  
Habilitar os alunos a utilizar técnicas básicas de medida e de análise de dados de investigação científica de fenômenos elétricos e magnéticos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

Aulas teóricas:

Área 1: Lei de Coulomb. Carga e Matéria. Campo elétrico e sua ação sobre cargas puntiformes e dipolos elétricos. Lei de Gauss e suas aplicações. Potencial elétrico e sua relação com o campo elétrico. Comportamento de um condutor isolado. Energia potencial elétrica. Capacitância: definição e cálculo. Energia armazenada em um campo elétrico.

Área 2: Corrente e densidade de corrente elétrica. Resistência, resistividade e condutividade elétrica. Lei de Ohm. Transmissão de energia em um circuito elétrico. Força eletromotriz. Cálculo de correntes e diferenças de potencial em circuitos elétricos simples. Leis de Kirchhoff. Campo magnético e sua ação sobre cargas e correntes elétricas. Leis de Ampère e Biot-Savart. Cálculo de campo magnético.

Área 3: Lei de Faraday-Lenz. Indutância: definição e cálculo. Energia armazenada em um campo magnético. Propriedades magnéticas da matéria: paramagnetismo, diamagnetismo e ferromagnetismo. Campos magnéticos induzidos e correntes de deslocamento. Lei de Ampère generalizada. Lei de Gauss do magnetismo. Equações de Maxwell. Corrente alternada. Oscilações eletromagnéticas.

Aulas práticas:

I Medidas elétricas.

II Campo eletrostático.  
III Lei de Ohm e determinação prática de resistências elétricas (comportamentos lineares e não-lineares).  
IV Circuito RC em série. Processos de carga e descarga.  
V Circuito RC como diferenciador e integrador.  
VI Determinação do campo magnético terrestre local.  
VII Fluxo magnético.  
VIII Laço de histerese.  
IX Reatâncias capacitiva e indutiva.  
X Circuito RLC ressonante.

**ATIVIDADES DE ENSINO-APRENDIZAGEM:**

O desenvolvimento da disciplina constará de aulas teóricas e de aulas práticas. As aulas teóricas serão expositivas, nas quais o professor expõe e desenvolve o assunto, ilustrando-o com exemplos e discussão de questões e problemas. Nas aulas práticas os alunos realizarão os trabalhos e experimentos de laboratório, subdivididos em pequenos grupos, orientados pelo professor e por roteiros.

**AValiação:**

- 1) Serão realizadas 3 (três) verificações (P1, P2, P3) no decorrer do semestre. A cada uma das verificações será atribuída uma nota de 0 (zero) a 10 (dez).
- 2) A cada relatório será atribuída uma nota de 0 (zero) a 10 (dez).

O aluno estará aprovado se:

- 1) Tiver realizado todas as verificações, tendo obtido pelo menos nota igual ou superior a 3,0 (três) em cada uma delas e média (MP) igual ou superior a 6,0 (seis), onde MP é dada por  $MP = (P1+P2+P3)/3$ .
- 2) Tiver comparecido a todos os laboratórios e entregue todos os relatórios. Será atribuída uma média ML, onde  $ML = (\text{soma notas de relatórios}) / (\text{número de relatórios})$ .
- 3) O conceito final CF será dada pela equação  $CF = 0.8 MP + 0.2 ML$ .

**CRITÉRIOS DE ATRIBUIÇÃO DO CONCEITO FINAL:**

O conceito final será atribuído obedecendo a seguinte tabela:

- A:  $9,0 \leq CF \leq 10,0$   
B:  $7,5 \leq CF < 9,0$   
C:  $6,0 \leq CF < 7,5$   
D:  $CF < 6,0$   
FF: Falta de frequência

Recuperação: O aluno que tiver obtido nota inferior a 3,0 (três) em uma verificação, deverá submeter-se a recuperação desta. O aluno que não tiver obtido nenhuma nota inferior a 3,0 (três) e mesmo assim tiver média final inferior a 6,0 (seis) terá direito de escolher qual das verificações irá recuperar. O aluno terá direito a recuperar apenas uma das verificações.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] HALLIDAY, D., RESNICK, R. & J. WALTER. Fundamentos de Física. volume 3: "Eletromagnetismo". Editora: Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro. 6ª Edição. 2003.

[2] TIPLER, P.A. Física para cientistas e engenheiros. 4ª Edição, Vol. 2, LTC Ed., RJ, 2000.

#### BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA:

[3] NUSSENZVEIG, H.M. Eletromagnetismo, Curso de Física Básica, Vol. 3. Editora Edgard Blücher, São Paulo (1997).

[4] FEYNMAN, R.P.; LEIGHTON, R.B. e SANDS, M. The Feynman Lectures on Physics, vol. 2, Addison-Wesley, Reading (1963).

**Semestre Letivo: 04/08/2008 a 09/12/2008**

#### PROFESSORES DA DISCIPLINA:

Henri Ivanov Boudinov (regente; aulas teóricas, turmas A e B)

Ives Solano Araujo (aulas teóricas, turma C)

Maria Helena Steffani (aulas de laboratório, turmas A e B)

Eliane Angela Veit (aulas de laboratório, turma C)

#### HORÁRIOS:

##### Aulas teóricas:

Turmas A e B – 2ª e 4ª 10:30-12:10 sala G205

Turma C - 2ª e 4ª 18:30-20:10 sala G205

##### Aulas de laboratório:

Turma A – 3ª 7:30 - 10:10 sala H110

Turma B – 5ª 7:30 - 10:10 sala H110

Turma C – 5ª 18:30 - 21:10 sala H110

#### Cronograma sugerido

##### 1. Aulas teóricas e verificações

- 04 de agosto a 12 de setembro (24 horas)

1ª Verificação (15 de setembro): Área 1

- 16 de setembro a 17 de outubro (18 horas)

2ª verificação (20 de outubro): Área 2

- 21 de outubro a 28 de novembro (22 horas)

3ª verificação (01 de dezembro): Área 3

Recuperações: 08/12/2008

##### 2. Aulas de Laboratório

Semana	Período	Atividade
1°	04/08 a 08/08	-----
2°	11/08 a 15/08	I Medidas elétricas.
3°	18/08 a 22/08	-----
4°	25/08 a 29/08	II Campo eletrostático
5°	01/09 a 05/09	-----
6°	08/09 a 12/09	III Lei de Ohm e determinação prática de resistências elétricas (comportamentos lineares e não-lineares)
7°	15/09 a 19/09	----- <b>1ª Verificação</b>
8°	22/09 a 26/09	IV Circuito RC em série. Processos de carga e descarga
9°	29/09 a 03/10	V Circuito RC como diferenciador e integrador
10°	06/10 a 10/10	-----
11°	13/10 a 17/10	VI Determinação do campo magnético terrestre local
12°	20/10 a 24/10	----- <b>2ª Verificação</b>
13°	27/10 a 31/10	VII Fluxo magnético
14°	03/11 a 07/11	VIII Laço de histerese
15°	10/11 a 14/11	-----
16°	17/11 a 21/11	IX Reatância capacitiva e indutiva
17°	24/11 a 28/11	X Circuito RLC ressonante.
18°	01/12 a 05/12	----- <b>3ª Verificação</b>