

4300373 - Laboratório de Eletromagnetismo

2º SEMESTRE DE 2013

Programa e Objetivos

- Praticar com os equipamentos básicos - multímetro e osciloscópio
- Adquirir sensibilidade para as grandezas básicas do eletromagnetismo
- Diferenciar a abstração dos circuitos e componentes da difícil concretização prática com fios e terminais
- Obter comportamentos de diversos componentes distintos com variações de tensão aplicada
- Observar e analisar variações temporais na diferença de potencial entre as placas de capacitores, e em consequência, as oscilações, livre e forçada dessas tensões.
- Verificar o armazenamento de energia em um capacitor e sua dissipação para aquecimento de óleo.
- Observar campos elétricos e magnéticos em diversas situações
- Explorar fenômenos ondulatórios para várias frequências de ondas eletromagnéticas.
- Completar o estudo do eletromagnetismo no curso de Licenciatura em Física, explorando aspectos experimentais e práticos.

1. Circuitos Simples
2. Curvas Características
3. Descarga em circuito RC
4. Oscilações em circuito RLC
5. Ressonância em circuito RLC
6. O Capacitor como Armazenador de Energia
7. Mapeamento de campo magnético
8. Linhas de Transmissão
9. Polarização
10. Interferência e Difração

Equipe

Professores:

- Elisabeth Mateus Yoshimura (emateus@if.usp.br)
- Maria Fernanda de Araujo Resende (resende@fma.if.usp.br)

Monitores:

- Daniela Nomura (daninomura@gmail.com) (PAE)
- Eraldo Barros (eraldo.barros@gmail.com) (PAE)
- Raphael Henrique de Carvalho Alves (raphael.alves@usp.br) (PAE)
- Fabiola Ferreira de Almeida (fabiola.almeida@usp.br) (PEEG)
- Guilherme de Lollo Denardi (guilherme.denardi@usp.br) (PEEG)

Equipe Técnica do Laboratório Didático:

- Adélio Pereira Dias
- Dionísio Messias de Lima
- Alvimar Floriano de Souza
- Edelberto José dos Santos
- Carlos Alberto Lourenço
- Josiane Vieira Martins
- Carlos Eduardo Freitas
- Manoel Moura da Silva
- Cláudio Hiroyuki Furukawa
- Maria Cristina Soares Rosa
- Ricardo Ichiwaki

Funcionamento

- 10 experimentos em dois ciclos de 5, realizados em sala de aula, em equipes.
- Aulas do laboratório em equipes: 2 a 3 alunos.
- A cada aula cada equipe entrega o Roteiro da Experiência devidamente preenchido, com todos os cálculos e gráficos realizados.
- **Roteiros** são corrigidos e avaliados pela equipe de professores / monitores.
- Um conjunto de 5 exercícios pedagógicos, realizados fora da sala de aula, individuais.
- **Provas práticas individuais**: fazer e analisar uma parte de experiência do ciclo, uma prova para cada ciclo de experimentos. É possível consultar o roteiro EM BRANCO do experimento.
- O critério de avaliação: dois relatórios (média **R**), cinco exercícios pedagógicos (média **EP**), e em duas provas práticas (média **P**), todos individuais.
- A média final (**M_f**) é calculada somente se: **P ≥ 4,0**
- Caso contrário **M_f = P**
- Roteiros não contribuem para as notas mas são essenciais para a confecção do relatório e para o preparo para a prova.
- O **Relatório** a ser entregue ao final de cada ciclo, é referente a **uma** das experiências do ciclo, mediante sorteio a ser feito com o seu professor.
- Presença: frequência mínima a 70 % das aulas. A reposição de uma falta pode ser feita na aula de revisão correspondente a cada ciclo de experimentos.
- Aulas de revisão: complementar algum conteúdo; preparo para provas práticas.

$$M_f = \frac{EP + R + P}{3}$$

Funcionamento

- 10 experimentos em dois ciclos de 5, realizados em sala de aula, em equipes.
- Aulas do laboratório em equipes: 2 a 3 alunos.
- A cada aula cada equipe entrega o Roteiro da Experiência devidamente preenchido, com todos os cálculos e gráficos realizados.
- **Roteiros** são corrigidos e avaliados pela equipe de professores / monitores.
- Um conjunto de 5 exercícios pedagógicos, realizados fora da sala de aula, individuais.

Exercícios Pedagógicos Propostos:

Serão propostos cinco exercícios experimentais, que deverão ser realizados individualmente e fora da sala de aula e trazidos para a sala de aula nos dias estipulados, para serem avaliados.

- Caso contrário $M_f = P$
- Roteiros não contribuem para as notas mas são essenciais para a confecção do relatório e para o preparo para a prova.
- O **Relatório** a ser entregue ao final de cada ciclo, é referente a **uma** das experiências do ciclo, mediante sorteio a ser feito com o seu professor.
- Presença: frequência mínima a 70 % das aulas. A reposição de uma falta pode ser feita na aula de revisão correspondente a cada ciclo de experimentos.
- Aulas de revisão: complementar algum conteúdo; preparo para provas práticas.

Cronograma

DATAS		ATIVIDADES	
Diurno	Noturno	Experimento	Tarefas
06/08/2013	09/08/2013	1. Circuitos Simples	
13/08/2013	16/08/2013	2. Curvas Características	
20/08/2013	23/08/2013	3. Descarga em circuito RC	Entrega Exercício 1
27/08/2013	30/08/2013	4. Oscilações em circuito RLC	
10/09/2013	13/09/2013	5. Ressonância em circuito RLC	Entrega Exercício 2 Sorteio do Relatório 1
17/09/2013	20/09/2013	Revisão para Prova 1	
01/10/2013	04/10/2013	Prova 1	Entrega do Relatório 1
08/10/2013	11/10/2013	6. O Capacitor como Armazenador de Energia	Entrega Exercício 3
15/10/2013	18/10/2013	7. Mapeamento de campo magnético	
29/10/2013	25/10/2013	8. Linhas de Transmissão	Entrega Exercício 4
05/11/2013	01/11/2013	9. Polarização	
12/11/2013	08/11/2013	10. Interferência e Difração	Entrega Exercício 5 Sorteio do Relatório 2
19/11/2013	22/11/2013	Revisão para Prova 2	
26/11/2013	29/11/2013	Prova 2	Entrega do Relatório 2

Experimentos

- 1 experimento por aula (total de 10).
- Tomada de dados, análise preliminar, em grupo (segundo roteiro), em sala de aula.
- Uso de computadores para tabulação, cálculos, confecção de gráficos, armazenamento de dados dos experimentos.
- Entrega do roteiro preenchido, com gráficos ou tabelas anexos, ao final da aula.
- 1 dos experimentos é sorteado para cada aluno fazer relatório (cada aluno do grupo fará relatório de um experimento diferente), ao final de cada ciclo.

Relatórios devem conter

I – Resumo: Não deve apresentar detalhes desnecessários. Explique rapidamente o assunto da experiência, apresentando os principais resultados obtidos.

II – Introdução: Aqui deve ser discutido sucintamente o assunto da experiência, sua importância, possíveis aplicações práticas, etc. Os objetivos da experiência devem ser explicitados aqui.

III – Parte Teórica: Detalhar as equações mais importantes utilizadas nos cálculos dos resultados, utilizando suas próprias palavras. Não copiar simplesmente a apostila. Consultar outras fontes bibliográficas, mas não se alongar demasiadamente.

IV – Descrição do Experimento: A montagem, os procedimentos e os cuidados experimentais tomados devem ser detalhados. Figuras, quando forem pertinentes, devem estar numeradas, possuir legendas e devem estar referidas no texto (e aí também explicadas).

V – Resultados Obtidos: As tabelas e os gráficos devem ter legendas e serem numerados, bem como ser referenciados no texto. Cuidado com o número de algarismos significativos dos números (dados e resultados de cálculos) apresentados. Quando pertinente, os pontos experimentais devem apresentar barras de erro.

VI – Discussão: Este talvez seja o item mais importante do relatório. É aqui que se confrontam os resultados obtidos com os previstos pela teoria. Procure realizar a discussão levando em conta as incertezas experimentais, relacionando as possíveis fontes de erro. Questões, quando existentes, não devem ser respondidas uma a uma, mas englobadas na discussão como um todo.

VII – Conclusão: Relacionar sucintamente os resultados obtidos, comparando-os com os esperados. Pode-se também propor possíveis melhoramentos na realização da experiência.

Outras Informações

- Página do curso - no Moodle STOA:
 - <http://disciplinas.stoa.usp.br> (Procurar pela disciplina - "4300373 - Laboratório de Eletromagnetismo - 2013" em "Meus Ambientes")
 - Caso você não esteja cadastrado no STOA, acessar: <http://stoa.usp.br/cadastro/> (tenha o seu número USP e CPF em mãos)
 - Todo material disponível no site
- Atrasos na entrega de atividades para nota – só JUSTIFICADOS, com desconto de nota, limite MÁXIMO, uma semana.
- Trocas de turma (por falta ou reposição) NÃO. Exceções (MUITO JUSTIFICADAS) – caso a caso, com professor.