

# **4300313 – Laboratório de Física Experimental V**

**Segundo semestre de 2016**

**Cronograma - Funcionamento**

## **4300313 – Laboratório de Física Experimental V**

**Reservas:** <http://sampa.if.usp.br/reservas/sites/1469836494352806280/>

Segundo semestre de 2016

Equipe:

| <b>Professor/Monitor</b>     | <b>e-mail</b>             |
|------------------------------|---------------------------|
| Antonio Domingues dos Santos | adsantos@if.usp.br        |
| Valdir Guimarães             | valdirg@if.usp.br         |
| Maria Fernanda A. Resende    | resende@if.usp.br         |
| Tiago Fernandes              | tiago2.fernandes@usp.br   |
| Douglas Gioielli             | douglasgioielli@gmail.com |

## 4300313 – Laboratório de Física Experimental V

### Segundo semestre de 2016

Neste semestre serão realizados 4 experimentos:

- Efeito Fotoelétrico
- Espectroscopia
- Emissão, Absorção e Difração de Raios X
- Experimento Eletivo

São experiências cruciais que constituem parte dos alicerces empíricos da física moderna. Estas experiências foram realizadas ou tiveram grande impacto por volta do início do século XX, e juntamente com outras, desencadearam uma ruptura com os pressupostos da física clássica. Os novos conceitos que se fizeram necessários para a interpretação dos fenômenos resultaram na formulação da teoria quântica. Estas experiências ilustram exemplarmente as técnicas experimentais da física e a importância do tratamento estatístico dos dados.

As turmas serão divididas em grupos de 3 alunos. Cada experiência será realizada em três/quatro aulas (ver cronograma). A cada semana de atividades, uma **Síntese** com os dados e pré-análise deve ser entregue. A não entrega de alguma das sínteses acarretará na perda de um ponto na nota do respectivo relatório.

Os resultados das três primeiras experiências serão relatados na forma de relatórios, que são feitos em grupo. É **obrigatória** a entrega de todos os 3 relatórios. O prazo de entrega desses trabalhos é de **duas semanas** após o término da experiência. Será realizada uma prova escrita, conforme o cronograma anexo, versando sobre os três primeiros experimentos.

**A tolerância máxima de atraso na aula teórica é de 10 minutos após o início da aula.**

O experimento eletivo consistirá na realização de um experimento escolhido por cada grupo entre um conjunto de experimentos de física moderna disponíveis aos alunos ou proposto pelo grupo. Cada experimento poderá ser escolhido por apenas dois grupos, que deverão executar as seguintes tarefas:

1. Escolher um experimento (lista anexa) e apresentar uma proposta por escrito (conforme cronograma), com no máximo duas páginas, descrevendo a motivação para as medidas (contextualização), os objetivos (o que se quer mostrar ou testar com o experimento) e a metodologia;
2. Realizar as medidas conforme cronograma abaixo;
3. Apresentar em forma de seminário, conforme data no cronograma, o experimento (incluindo todos os itens apontados na tarefa 1), o procedimento de medida adotado apontando todas as dificuldades encontradas, os resultados das medidas e as conclusões tiradas do experimento. Esta apresentação deverá ter no mínimo 20 minutos e no máximo 30 minutos.

A proposta, execução e resultados do experimento eletivo serão avaliados pelos professores da disciplina (E), procurando considerar todos esses aspectos do experimento.

A nota final será calculada conforme os critérios abaixo. Caso qualquer das notas (média dos relatórios - R, nota da prova - P, nota do experimento eletivo - E) seja inferior a 3.0, o aluno estará reprovado com média final igual à menor das notas  $M = \min\{R, P, E\}$ . Se todas as notas (R, P e E) forem iguais ou maiores que 3.0 a

média final será obtida como demonstrado abaixo. Lembramos que, como nas outras disciplinas experimentais, não há segunda avaliação (recuperação) nesta disciplina.

### **Cálculo da média final M:**

Média dos relatórios:  $R = (R_1 + R_2 + R_3)/3$

Experimento Eletivo: E (proposta, execução do experimento e apresentação)

Se  $P \geq 3$  e  $E \geq 3$  e  $R \geq 3$ , então:  $M = (P + R + E)/3$

Se  $P < 3$  ou  $E < 3$  ou  $R < 3$  então:  $M = \min\{P, E, R\}$

Se  $M < 5$  : Reprovação

Se  $M \geq 5$ : Aprovação

### **Experimentos eletivos**

1. Medida da carga elétrica elementar
2. Movimento Browniano
3. Experimento de Frank-Hertz
4. Fluorescência de Raio X
5. Difração de RX
6. Ressonância Paramagnética Eletrônica
7. Ressonância Nuclear Magnética
8. Difração de Elétrons
9. Outros propostos pelos grupos

### **Relatório dos Experimentos:**

**Deverão ser apresentados em formato de artigo científico**

|                | Turma 1                                | Turma 2        |
|----------------|----------------------------------------|----------------|
| 09 de agosto   | Espectroscopia                         | Efeito FE      |
| 16 de agosto   | Espectroscopia                         | Efeito FE      |
| 23 de agosto   | Espectroscopia                         | Efeito FE      |
| 30 de agosto   | Espectroscopia                         | Raios X        |
| 06 de setembro | Semana da Pátria                       |                |
| 13 de setembro | Efeito FE                              | Raios X        |
| 20 de setembro | Efeito FE                              | Raios X        |
| 27 de setembro | Efeito FE                              | Espectroscopia |
|                | Entrega da proposta de projeto Eletivo |                |
| 04 de outubro  | Raios X                                | Espectroscopia |
| 11 de outubro  | Raios X                                | Espectroscopia |
| 18 de outubro  | Raios X                                | Espectroscopia |
| 25 de outubro  | Eletiva                                |                |
| 01 de novembro | Eletiva                                |                |
| 08 de novembro | Eletiva                                |                |
| 15 de novembro | Feriado                                |                |
| 22 de novembro | Prova                                  |                |
| 29 de novembro | Apresentação das eletivas              |                |