



Instituto de Física da USP

4323202 – Física Experimental B
para Escola Politécnica

Física Experimental B (43232202) é uma disciplina experimental obrigatória oferecida pelo IFUSP a estudantes da Escola Politécnica. A disciplina compreende atividades em laboratório didático com experiências cobrindo fenômenos do eletromagnetismo e física moderna (Física III e Física IV).

1) Objetivos.

Oferecer uma revisão de conteúdos de Física Básica através da experimentação num ambiente de trabalho ativo.

Aplicar metodologias do trabalho experimental que contribuam para a compreensão dos resultados obtidos (teste de hipóteses, métodos estatísticos, análise de incertezas, tratamento de dados, gráficos, instrumentação, etc.);

2) Organização da disciplina, notas e critérios de aprovação

As aulas ocorrem no Laboratório Didático do Instituto de Física da USP (andar térreo do Edifício Principal) seguindo o horário divulgado no site da disciplina. As experiências não são sincronizadas, havendo aulas diferentes em cada sala num mesmo horário. Isso inviabiliza a troca de salas durante o semestre. Por isso, alunos com matrícula pendente devem escolher um horário com vagas e comparecer às aulas desde o início. Caso o requerimento não seja aprovado, basta não comparecer às aulas. Mas atenção: não mude de turma no meio do semestre. Permaneça no horário escolhido até o fim, qualquer que seja sua opção no Júpiter. Verifique com antecedência o horário de aulas da disciplina no Moodle para saber o dia e a experiência de sua turma, assim como o docente responsável.

Os guias de trabalho e de estudo estão disponíveis no Moodle. Uma cópia impressa será distribuída durante a aula para ser preenchida e entregue completa ao final da aula.

As aulas iniciam com um rápido teste para verificar a leitura prévia do guia de estudos. Os testes têm duração de 10 minutos e valem 2.0 pontos da nota. Não será permitida a entrada em sala após o teste. Também não serão aceitos alunos fora da turma. Ao final do semestre haverá uma semana de reposição para repor nota e presença de uma aula perdida. A reposição tem peso 80% e necessita inscrição prévia.

Haverá **Exercícios Obrigatórios “on-line”** no Moodle. As atividades “on-line” obrigatórias visam treinar alguns conceitos expostos em laboratório, estas

atividades ficarão abertas por duas semanas e poderão ser repetidas quantas vezes quiser. Estas atividades terão peso de 10% no cálculo da média final.

O limite de 70% de frequência permite apenas uma falta. Com duas faltas é necessário realizar a experiência de reposição para não reprovar por faltas.

3) Experiências (sujeito a alterações)

- 1) Campos eletromagnéticos e determinação da razão carga/massa do elétron;
- 2) Circuito RC e regimes de carga e descarga de um capacitor;
- 3) Velocidade de ondas num cabo coaxial;
- 4) Espectroscopia ótica do hidrogênio e do mercúrio;
- 5) Difração e interferência da luz.

4) Atividades e avaliação

O trabalho no laboratório será desenvolvido em grupo com até 3 alunos. Aproveite para aprender a trabalhar em equipe. A nota do relatório (80%) será adicionada à nota individual da provinha inicial (20%) e comporá a nota da experiência. O grupo é responsável como um todo pelo relatório. Guarde uma cópia do seu relatório corrigido pois é o único documento que comprova a sua participação. Alunos ostensivamente não participantes poderão ter descontados até 1 pto de sua nota. **O uso de celular para telefonar, acessar redes sociais deverá ser feito fora da sala de aula. O acesso a redes sociais em sala poderá ser punido com falta.**

Uma experiência típica tem vários momentos:

- a) Antes da aula: Leitura prévia da apostila (ou guia de trabalho) e de outros textos (atividades extra-classe). Será avaliada através de um teste rápido (10 min) no início da aula e vale 2 pontos;
- b) Apresentação oral do trabalho pelo professor no início da aula. Discussão de dúvidas e primeiro contato com o equipamento experimental;
- c) Execução da experiência proposta e preenchimento do guia de trabalho.

5) Média final e presença

A média final será computada como segue:

$MF = 90\% \text{ Média das experiências} + 10\% \text{ Média dos exercícios virtuais.}$

A nota de uma experiência é dada por:

$\text{NotaExp} = 20\% \text{ teste inicial} + 80\% \text{ guia de trabalho}$

A frequência será computada pelo número de aulas assistidas. É permitido repor uma falta (nota e presença) comparecendo à aula de preposição no final do semestre (exige inscrição prévia). A reposição tem peso 80% no cálculo da média das experiências. Note que duas faltas reprovam.

Para ser aprovado é necessário:

Frequência $\geq 70\%$

Média final ≥ 5.0 .

6) Computadores, calculadoras, tablets e celulares

O uso de dispositivos eletrônicos para execução de cálculos e relatórios é recomendado e incentivado. Traga seu tablet, notebook ou calculadora. Instale seus programas preferidos para edição e cálculo. Provavelmente esses programas também serão usados em sua atividade profissional. O quanto antes aprender usá-los melhor. Note bem: O laboratório é uma atividade que exige participação e concentração: desligue-se de suas redes sociais por um tempo para acompanhar as aulas com atenção.

a) O MS Office (word, excel, e clones) são adequados tanto para edição de seu relatório como para cálculos. Se você ainda não sabe usar uma planilha eletrônica é urgente aprender. Existem inúmeros sites com aulas, textos e filmes que ensinam usar o Excel. Muitos outros programas usam a lógica do MS-Excel para a edição de dados. O MS-Excel tem um “pacote estatístico” que acompanha sua instalação normal mas precisa ser ativado para realizar análises estatísticas tais como histogramas e outros cálculos. Note bem: Apesar de prático, o formato gráfico padrão do Excel não atende normas recomendadas. Domine seus programas de cálculo e aprenda a formatar os resultados conforme normas e padrões recomendados. Gráficos e textos com erros de formatação poderão reduzir a nota do relatório.

b) A USP têm uma licença para uso do pacote de análises Origin disponível nos computadores do LabDid e do IFUSP. O Origin é um software profissional para análise de dados e confecção de gráficos. No site da disciplina você encontrará guias com instruções básicas para usar o Origin.

c) A USP têm uma licença para uso do pacote Mathemática, disponível nos computadores do LabDid e do IFUSP. O Mathemática é um software profissional para simulações, cálculos, análise de dados e composição de gráficos. Uma versão “open source” parecida com o Mathemática é o **Octave**. O Octave está disponível

on-line em <https://octave-online.net/>. Recomendamos fortemente aprender a usar um desses programas.

d) Existem vários programas estatísticos e gratuitos para Android. Instale e use-os em seu tablet ou celular.

e) Os arquivos, tabelas e gráficos gerados podem ser armazenados em memórias flash ou “nuvem”. O acesso à impressora do Laboratório Didático pode ser feito através de qualquer computador instalado na sala de aula.

7) Observações finais

7.1. Cuidados com os equipamentos – segurança pessoal

Experiências em laboratório podem envolver riscos pessoais dos equipamentos. Trabalhe sempre com segurança. Você é responsável pelo equipamento durante a aula e deverá reparar danos provocados por negligência. Caso ocorra dano ou algum equipamento não esteja funcionando adequadamente procure identificar o problema da melhor forma possível e avise seu professor para providenciar o reparo.

7.2. Material didático, textos complementares, material de apoio e manuais dos equipamentos estão disponíveis no site da disciplina e no site do LabDid (<http://portal.if.usp.br/labdid/pt-br/manuais>). Os guias de trabalho estão no site da disciplina e serão fornecidos impressos no início de cada aula. Gráficos e material complementar podem ser preparados com softwares de sua preferência e impressos na impressora do laboratório (junto ao balcão de atendimento). Cuidado para não desperdiçar material impresso.

7.3. Material e instrumentos para experiência em sala, instrumentos de medida portáteis e alguns materiais de consumo, devem ser retirados no balcão de atendimento (sala 123). Papel de gráfico deverá ser adquirido pelo aluno.

7.4. Atendimento extra classe Seu professor dispõem de horários de atendimento. Informe-se e procure o professor sempre que precisar. O fórum do Moodle também é uma alternativa para consultas e dúvidas.

7.5. Imprevistos serão avisados no site da disciplina e afixados no quadro junto ao balcão de atendimento.

7.6. Física Experimental B foi feita para você. Apesar de parecer “legal” e “coisa de amigo”, a cópia de um trabalho como se fosse seu, é plágio e é prática ilegal. Caso verificarmos plágio, sua nota será anulada e o caso remetido ao coordenador da disciplina.

7.7. Não custa repetir. **O uso de celular para telefonar ou acessar redes sociais deverá ser feito fora da sala de aula.** Basta sair da sala discretamente por alguns instantes.

8) Referências

1. Halliday & Resnick, Fundamentos de Física. Volumes 1-4. LTC.
2. Nussenzweig, H.M. Curso de Física Básica 1-4. Edgard Blücher.
3. Tipler & Mosca, Física para Cientistas e Engenheiros. LTC.
4. Berkeley Physics Laboratory, Part A-C. McGraw-Hill.
5. Tabacniks, M.H. Conceitos Básicos da Teoria de Erros.
6. Vuolo. Fundamentos da Teoria de Erros, Edgard Blücher, 1992.