



Instituto de Física da USP

4323201 – Física Experimental A para Escola Politécnica

Física Experimental A (43232021) é uma disciplina experimental obrigatória oferecida pelo IFUSP a estudantes do terceiro semestre da Escola Politécnica. A disciplina compreende atividades em laboratório didático com experiências cobrindo fenômenos da mecânica e termodinâmica (Física I e Física II).

1) Objetivos.

Oferecer uma revisão de conteúdos de Física Básica através de 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 acontecem no Laboratório Didático do Instituto de Física da USP (andar térreo do Edifício Principal) seguindo o horário divulgado no site da disciplina. Exceto a Exp-1, as experiências não são sincronizadas, havendo aulas diferentes em cada sala num mesmo horário. Isso inviabiliza a troca de salas durante o semestre. 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 também estão disponíveis no Moodle.

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 será permitido assistir aula fora de sua turma. Ao final do semestre haverá uma semana de reposição para repor nota e presença de uma aula perdida. A reposição de falta injustificada tem peso 80% e necessita inscrição prévia.

Haverá **Exercícios Obrigatórios “on-line”** disponíveis no Moodle da disciplina. As atividades “on-line” obrigatórias visam fixar alguns conceitos sobre teoria de incertezas e tratamento de resultados experimentais. Estas atividades ficarão abertas por duas semanas e poderão ser repetidas quantas vezes julgar necessário neste período. Estas atividades terão peso de 10% na 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)

Exp0 Introdução às incertezas e medida de reação motora;
Exp1 Queda livre;
Exp2 Colisão 2D;
Exp3 Viscosidade;
Exp4 Cordas Vibrantes;
Exp5 Lei de Resfriamento;
Reposição.

Nesse semestre, teremos 5 ou 6 experiências, dependendo do dia da semana.

4) Atividades e avaliação

O trabalho no laboratório será desenvolvido em grupo com até 3 alunos. A nota em grupo do relatório (80%) será adicionada à nota individual da prova inicial e comporá a nota da experiência. O grupo é responsável como um todo pelo relatório. Sugerimos que todos os membros do grupo guardem uma cópia do trabalho entregue. Plágio, cópia ou outras infrações éticas serão punidas com nota zero na atividade em curso.

Uma aula típica tem vários momentos:

a) Antes da aula: Você deverá realizar a leitura prévia da apostila (ou guia de trabalho), de textos ou filmes recomendados. Essa leitura será avaliada através de um teste rápido (10 min) no início da aula e valerá 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 acompanhando o guia de trabalho. O guia preenchido deverá ser entregue ao professor no final da aula. Alunos ostensivamente não participantes poderão ter sua nota reduzida. **O acesso a redes deverá ser feito fora da sala de aula. O acesso a redes sociais em sala poderá ser punido com falta ou redução de nota.** Não custa repetir: Plágio, cópia ou outras infrações éticas serão punidas com nota zero na atividade em curso.

5) Média final e presença

A média final será computada como segue:

$$MF = 0,9 \cdot [\text{Média}(0,8 \cdot \text{Relatórios} + 0,2 \cdot \text{Testes})] + 0,1 \cdot [\text{Média}(\text{exercícios on-line})]$$

A frequência será computada pelo número de aulas assistidas. É permitido repor uma falta (nota e presença) comparecendo à aula de reposição no final do semestre (exige inscrição prévia. **Note que duas faltas reprovam.**

Para ser aprovado é necessário:

Frequência $\geq 70\%$

Média final ≥ 5.0 .

Essa disciplina não tem recuperação, trabalho final ou qualquer outro esquema de recuperação de notas que não os previamente descritos.

6) Computadores, calculadoras, tablets e celulares

a) O MS-Excel e clones são programas adequados para a maioria dos cálculos e tabelas. **O Laboratório é uma excelente oportunidade para você aprender a usar esses programas, que certamente serão úteis em sua vida profissional.**

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. Domine seus programas de cálculo e aprenda a formatar os resultados conforme normas e padrões recomendados. Gráficos e textos com erros de formatação não serão aceitos. Para cálculos estatísticos recomendamos o programa OCTAVE, especialmente a versão *on-line* e o pacote gráfico Origin.

b) A USP tem 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 composição de gráficos. No site da disciplina você encontrará guias e filmes com instruções básicas para usar o Origin.

c) A USP tem 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. Você pode também usar o OCTAVE, que é um programa de livre acesso e uma linguagem matemática de alto nível, similar ao Mathemática. Na versão *on-line* você não precisa instalar nada em seu computador.

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

e) 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. Siga as orientações dos professores e do corpo técnico do laboratório. 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.

7.3. Material e instrumentos para experiência em sala, instrumentos de medida portáteis e alguns materiais de consumo, devem ser retirados (e devolvidos) no balcão de atendimento.

7.4. Atendimento extraclasse: Seu professor dispõe 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 A foi feita para você. Apesar de parecer “legal” e “coisa de amigo”, a cópia de um trabalho como se fosse seu, é plágio e uma infração ética. Caso verificarmos plágio, sua nota será anulada e o caso remetido ao coordenador da disciplina.

7.7. Não custa repetir. **O acesso às redes sociais deve ser feito fora da sala de aula para não incomodar seus colegas.** 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.