

Física 1 - FEP0111

Bacharelado - diurno e Noturno

Instituto de Física da Universidade de São Paulo - 2003

Este texto contém informações importantes ao bom andamento do curso, tais como pré-requisitos, critério de notas e frequência, bibliografia, datas de provas e provinhas, informações sobre os professores e sobre monitores.

É responsabilidade do aluno, no início do curso, ler com muita atenção este texto e, em caso de dúvidas, esclarecê-las. Não é aceitável a alegação de desconhecimento dos critérios e informações aqui apresentados.

1 Introdução

O ensino de física básica no bacharelado dá-se através de 6 cursos, a saber, Introdução à Física, Física I, II, ... V. Nestes cursos o principal objetivo é familiarizar o estudante com uma ampla gama de fenômenos físicos, tratando-os de maneira intuitiva e elementar, sem uma grande sofisticação matemática. É importantíssimo frisar que apesar dos assuntos estarem divididos em cursos, o que importa é o seu conjunto já que os fenômenos da natureza exigem o uso de conhecimentos aprendidos em vários cursos simultaneamente. Lembre-se que físicos gostam de entender a natureza ao seu redor e não resolver exercícios simplesmente. O estudante nestes cursos deve ampliar não só o seu conhecimento de física, mas também desenvolver a sua intuição e raciocínio. Mais ainda, os cursos de física básica não são cursos de física teórica, isto é, eles são essenciais tanto para quem deseja tornar-se um físico teórico quanto para quem deseja ser experimental.

O curso do último semestre, *Introdução à Física - FAP100* é dado de forma especialmente lenta pois, além de ensinar o conteúdo previsto na ementa, pretende oferecer uma oportunidade aos alunos ingressantes de se adaptarem a novas exigências, a um novo ritmo de estudo e a se familiarizarem com os conceitos fundamentais do cálculo.

No curso desse semestre, de física 1, vamos continuar o nosso estudo da mecânica newtoniana. Na disciplina FAP100 (Introdução à Física), apresentamos as leis de Newton, tratando os corpos de forma bastante simplificada, como se fossem "pontos materiais". Podem ser considerados pontos materiais partículas tão pequenas que a sua estrutura interna não é importante para o movimento. Agora, no curso de física 1, veremos as aplicações das leis de Newton a sistemas com muitos corpos ou a corpos mais complicados que um ponto material. O domínio sólido da cinemática e da dinâmica do ponto material são pré-requisitos essenciais a esse curso, bem como as noções básicas do cálculo diferencial e integral ensinadas no curso de cálculo 1.

Quando o mundo se torna mais complicado, ele também se torna mais interessante e vocês verão que alguns fenômenos associados com a mecânica de objetos mais complicados que uma partícula são bastante surpreendentes. O movimento desses corpos continuam governados e descritos pelas mesmas leis de Newton, mas as vezes é difícil acreditar que apenas $\vec{F} = m\vec{a}$ está em jogo. Os objetos mais complicados que vamos estudar podem ser de vários tipos. Um líquido escoando, galáxias rodopiando no espaço, foguetes que perdem parte de sua massa enquanto sobem são alguns exemplos. O objeto

“complicado” mais simples de ser analisado é o chamado corpo rígido, um objeto sólido que roda a medida que se move. Sua forma nunca muda. Porém, mesmo um objeto tão simples como um corpo rígido pode ter um movimento muito complexo.

Para alguns alunos, esta disciplina pode apresentar uma dificuldade maior, devido ao fato dos resultados serem um pouco menos intuitivos, de diversos conteúdos novos serem apresentados (não se trata mais de uma “revisão” da física do ensino médio) e de aumentarem um pouco as exigências com relação ao uso do cálculo. Por isso, a dedicação constante à disciplina é muito importante, com a leitura do livro texto, a solução dos exercícios propostos e o uso dos plantões de dúvidas para que estas sejam esclarecidas sempre que surgirem. Teremos o maior prazer em orientar todos os alunos com dificuldades para que, com nosso apoio e, claro, com esforço extra da parte deles, possam se equiparar com os demais alunos.

O melhor ensino só pode acontecer quando existe uma interação forte entre o estudante e o professor, permitindo ao estudante discutir suas idéias, pensar sobre as coisas, e falar sobre elas. É quase impossível aprender apenas assistindo aulas, ou mesmo fazendo, mecanicamente, listas de problemas. Entender a física irá requer uma participação ativa de sua parte. Física não é uma estória, nem um conjunto de informações (“leis” ou fórmulas) a serem aprendidas e decoradas, mas uma ferramenta muito poderosa que lhe dará uma compreensão muito mais profunda do universo do que a que você agora possui. Queremos que os conceitos sejam aprendidos de forma tão profunda que possam ser usados criativamente para desvendar novos aspectos da natureza.

A estrutura do curso foi pensada em função desse objetivo. Com aulas expositivas, onde a teoria será apresentada, e aulas de exercícios, em classes menores, onde as dúvidas e idéias poderão ser melhor discutidas. Além do livro texto, e dos outros sugeridos como material de apoio, as listas de exercícios, trabalhos em grupo, provinhas e provas foram pensados de modo a favorecer e estimular uma **dedicação constante** ao curso.

2 Livro texto

O livro texto do curso é o *Curso de Física Básica, vol. 1 - Mecânica* e *vol. 2 - Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor*, de H. Moysés Nussenzveig, Editora Edgard Blucher Ltda, 4a edição. Esta coleção de livros possui uma excelente apresentação do material do curso, tratando-o num nível muito bom. Procure ler e compreender o material apresentado neste livro já que isto serve como um treinamento à uma parte importante de suas futuras atividades de pesquisa que é o aprendizado do que já foi feito anteriormente.

Outros livros freqüentemente usados nos cursos de física básica podem complementar o seu estudo. O livro *Física, vols. 1 e 2*, Resnick, Halliday e Krane ou *Fundamentos de Física, vols. 1 e 2*, de Halliday, Resnick e Walker, ambos da LTC Editora, além de apresentarem a teoria, tem uma enorme coleção de exercícios e questões, que podem completar as listas de exercícios fornecidas durante o curso. O segundo é uma nova versão do primeiro, ligeiramente mais simplificada, voltada aos cursos de licenciatura.

O livro *The Feynman Lectures on Physics, vols. 1 e 2*, de Feynman, Leighton e Sands, reúne um conjunto de palestras ministradas pelo prof. Feynman no Instituto Tecnológico da Califórnia - Caltech, para alunos do primeiro (volume 1) e segundo ano (volume 2). Embora esse texto não siga a ordem

do nosso curso, e portanto não deva ser usado como livro texto (não pretende ser um), é uma leitura estimulante, que completa diversos aspectos do curso, relacionando muitos dos assuntos estudados com tópicos de física moderna como a teoria da relatividade e mecânica quântica. Recomendamos a leitura, mesmo de capítulos que tratam de temas não abordados por nós, especialmente àqueles alunos que estiverem seguindo nosso curso com facilidade.

No ano passado foi lançada uma nova coleção de livros de física básica, escritos por outro físico brasileiro bastante conhecido, Alaor Chaves: *Física*, Reichmann e Affonso Editores. A quase totalidade da matéria desta disciplina está no volume 1 (mecânica). O tópico de fluidos é abordado no volume 4 da série (sistemas complexos) em um nível ligeiramente mais elaborado (na prática envolvendo um pouco mais de matemática). Esse, no entanto, é um livro interessante, moderno e atual, que também poderá ser usado como um material complementar.

3 Monitoria e plantão de dúvidas

A disciplina, tanto no diurno como no noturno, terá monitores, que manterão, junto com os docentes, um sistema de plantões de dúvidas, de forma que todos os dias haverá alguém disponível, em algum horário. Os horários serão combinados com os alunos na primeira semana de aula. Anote-os neste caderno.

4 Critérios de avaliação e frequência

A avaliação será feita através de 2 provas (P1, P2) e 5 provinhas (p_i , $i = 1, \dots, 5$). As 2 provas regulares terão peso 2 (cada uma) e a sua duração será de uma aula. Envolverão perguntas, deduções, problemas literais e numéricos, relacionados com os conteúdos e exercícios apresentados em classe, nas listas e nas provinhas. Não será fornecido formulário nem permitido o uso de calculadoras, exceto em casos excepcionais. Apenas as constantes numéricas serão dadas.

As provinhas envolverão exercício(s) das listas propostas durante o curso. Sua duração será de 15 ou 20 minutos, e serão realizadas no final de algumas aulas de exercícios. A média das 4 melhores provinhas (M_p) terá peso 1.

A média final do curso será portanto dada pela fórmula abaixo e deve ser maior ou igual a 5. A presença mínima exigida é 70%.

$$\text{Média Final} = \frac{2 \times P1 + 2 \times P2 + M_p}{5} \geq 5$$

Atenção: Note que não haverá prova substitutiva no final do curso, aconselhamos que os alunos façam todas as provas e provinhas, pois não haverá outra chance.

5 Datas e horários das provinhas e provas

Provas ou provinhas	Diurno	Noturno
1 ^a provinha	29 agosto	25 agosto
2 ^a provinha	26 setembro	22 setembro
PROVA 1	8 outubro	7 outubro
3 ^a provinha	24 outubro	20 outubro
4 ^a provinha	14 novembro	10 novembro
5 ^a provinha	28 novembro	24 novembro
PROVA 2	3 dezembro	2 dezembro

6 Recuperação

Os alunos com média final entre 3,0 e 5,0, e que tenham tido a frequência mínima exigida no curso, poderão fazer uma prova de recuperação. A Nota do curso será a média entre a nota final do curso regular (NF), com peso 1 e a nota da prova de recuperação (Rec), com peso 2. Esta nota deverá ser maior ou igual a 5,0. Na prova de recuperação será cobrada toda a matéria do curso. A data da prova de recuperação será informada oportunamente.

7 Professores da Disciplina

André de Pinho Vieira, pós doutor. Realiza pesquisas em Mecânica Estatística, no Departamento de Física Geral do Instituto de Física da USP.

Sala: 332, EP, ala I.

fone: 3091-3184

e-mail: apvieira@if.usp.br

Antônio Fernando R. de Toledo Piza, professor titular do Departamento de Física Matemática do Instituto de Física da USP. Desenvolve pesquisas em Física Nuclear.

Sala: 322, EP, ala central;

Fone: 3091-7015;

e-mail: piza@fma.if.usp.br

Carmen Pimentel Cintra do Prado, professora associada do Departamento de Física Geral do Instituto de Física da USP. Desenvolve pesquisas em Mecânica Estatística e Sistemas Complexos (sistemas com criticalidade auto-organizada, sistemas dinâmicos não lineares e caos).

Sala: 314, EP, ala I;

Fone: 3091-6799;

e-mail: prado@if.usp.br

Jorge Lacerda de Lyra, professor associado do Departamento de Física Matemática do Instituto de Física da USP. Desenvolve pesquisas em teoria quântica de campos na rede.

Sala 301, EP, ala central (prédio novo).

fone: 3091-6808

e-mail: delyra@latt.if.usp.br

Thomas Haddad, aluno de pós-graduação em fase final do doutoramento. Realiza pesquisas em Mecânica Estatística, no Departamento de Física Geral do Instituto de Física da USP.

Sala: 332, EP, ala I.

fone: 3091-3184;

e-mail: thaddad@if.usp.br