

Equipe da Disciplina

FAP 2204 - teoria e laboratório

Docentes:

Prof. Dr. Antonio M. Figueiredo Neto
Prof. Dr. Carlos Castilla Becerra
Prof. Dr. Carlos S.O. Yokoi
Prof. Dr. Carlos Eugênio I. Carneiro
Prof. Dr. Dirceu Pereira
Profa. Dra. Emi Marcia Takagui
Profa. Dra. Frederique Grassi
Prof. Dr. Luiz Carlos Chamon
Prof. Dr. Manfredo Harri Tabacniks
Profa Mariana Pojar
Profa. Dra. Marcia Maria Moura
Prof. Dr. Masao Matsuoka
Prof. Dr. Nelson Fiedler-Ferrara
Prof. Dr. Paulo Eduardo Artaxo Neto
Prof. Dr. Paulo Teotônio Sobrinho
Prof. Dr. Rafael Alejandro C. Merino
Prof. Dr. Rubens Lichtenthaler Filho
Prof. Dr. Sadao Isotani
Profa. Dra. Suhaila Maluf Shibli
Prof. Dr. Wilmer Alexe S. Mamani

Monitor

André Carlos Lehum (Doutorado, IFUSP)

Coordenação

Prof. Dr. Nelson Fiedler-Ferrara - Coordenação Geral
Prof. Dr. Masao Matsuoka - Coordenação de Laboratório
Profa. Dra. Suhaila M. Shibli - Sub-Coordenação de Laboratório

Caro Aluno,

Durante este semestre estaremos, inicialmente, dando continuidade à apresentação dos conteúdos de eletromagnetismo, que começaram a ser tratados na disciplina Física III. Além disso, procederemos à apresentação dos tópicos mais importantes de física moderna, que, no início do século XX, forneceram a base científica para aquelas que hoje chamamos novas tecnologias. Esses conhecimentos não são apenas teóricos, ou de interesse apenas acadêmico, mas estão fortemente relacionados com tecnologia contemporânea, sendo imprescindíveis para a boa formação do engenheiro contemporâneo.

Esta disciplina é constituída por aulas práticas (laboratório) e aulas de teoria. Fizemos o possível para que as aulas de laboratório abordem conteúdos que estão sendo vistos na teoria, embora a melhor concatenação seja algumas vezes prejudicada por força do calendário. Serão realizados seis experimentos ao longo do semestre letivo. Em particular, será feito um experimento que, além de utilizar os conteúdos da disciplina, introduzirá um tema importante da ciência contemporânea: a Teoria do Caos. Nossa intenção, ao incluir tal experimento é também estimulá-lo para os desenvolvimentos recente em ciência.

A exemplo da disciplina Física III, oferecida no semestre anterior, os conteúdos de teoria foram organizados em unidades. Essa divisão é apenas para fins didáticos, uma vez que esses conteúdos, que vamos estudar, inter-relacionam-se. Assim, apesar do fato de que cada avaliação cobrirá uma parte dos conteúdos, você deve estar preparado para utilizar os conhecimentos adquiridos ao longo do semestre, isto é, é essencial que você revise periodicamente aquilo que aprendeu.

As unidades são constituídas por aulas expositivas teórica e por aulas de exercícios, onde as leis, conceitos ou técnicas aprendidos são aplicados. A utilização da teoria em exercícios é uma atividade central para a adequada aprendizagem.

Entretanto, não basta assistir às aulas de exercícios; problemas selecionados do livro-texto lhe serão propostos e é essencial que você os faça. Porém, para fazer os exercícios, é fundamental que você tenha bem compreendido os aspectos teóricos.

É natural que você tenha dificuldades durante a aprendizagem. Além do apoio didático do seu professor, manteremos neste semestre a monitoria. **O monitor é um elo muito importante neste nosso trabalho conjunto de aprendizagem. É importante que você o procure ao longo do semestre para auxiliá-lo e não apenas antes das avaliações.**

Finalmente, este Coordenador estará à sua disposição para recebê-lo. Para tanto, basta, você agendar uma reunião através da Secretária da disciplina. Reservarei um tempo para isso e será uma satisfação podermos compartilhar idéias, propostas ou mesmo dificuldades que você tiver e não apenas aquelas diretamente ligadas aos conteúdos da disciplina, mas também as relacionadas com a organização dos estudos ou inquietações da vida de estudante.

Neste pequeno manual você encontrará as informações mais importantes sobre a disciplina, tais como bibliografia, programa, monitoria, etc. É imprescindível que você o leia com atenção.

Saudações Universitárias

Prof. Nelson Fiedler-Ferrara
Coordenador

Livros para a disciplina

Para teoria, existem muitos livros que tratam o eletromagnetismo e a física moderna. Isso é feito segundo vários enfoques e níveis de abordagem. Entretanto, buscando operacionalizar o processo de aprendizagem, escolhemos um livro-texto que será a base de nossa disciplina. As avaliações, na forma de provas escritas, apresentarão nível de elaboração consistentes com os conteúdos teóricos e exercícios propostos no final de cada capítulo do livro-texto.

Além do livro-texto, estamos fornecendo, a seguir, três outras sugestões. Os livros de Serway vinham sendo utilizados até 2004, entretanto, eles estão esgotados. Os conteúdos desses livros são muito parecidos com os conteúdos dos livros de Sears e Zemansky (livro-texto), além disso a biblioteca da EPUSP tem muitos exemplares. Por isso, neste Manual, após a programação, estamos incluindo problemas propostos conforme apresentados em Serway. Os alunos que decidirem utilizar ou dispuserem dos livros do Serway (edição de 1996) podem utilizá-los, ao invés do livro-texto, sem prejuízos. O livro de Halliday tem o mesmo nível de abordagem do livro-texto e fornece muitos exercícios para serem resolvidos. Um outro (Nussenzveig) é um pouco mais aprofundado do ponto de vista matemático e conceitual e, sem dúvida, interessará aos alunos que desejam ampliar os seus conhecimentos. De uma maneira geral, todos os livros abaixo listados são adequados para uma primeira disciplina universitária de eletromagnetismo e física moderna para alunos de engenharia.

Livro-Texto

H.D. Young e R.A. Freedman. Sears e Zemansky física III: eletromagnetismo. Addison Waley, São Paulo, 2004. (Seção 29.10 e Capítulos 32 e 33)

H.D. Young e R.A. Freedman. Sears e Zemansky física IV: ótica e física moderna. Addison Wesley, São Paulo, 2004

Livros recomendados (optativos)

R.A. Serway, Física 3 - Eletricidade, Magnetismo e Ótica. 3ª. edição. Livros Técnicos e Científicos, São Paulo, 1996 (capítulo 30 e seguintes).

R.A. Serway, Física 4, Física Moderna, Relatividade, Física Atômica e Nuclear. 3ª.edição. Livros Técnicos e Científicos, São Paulo, 1996.

Esses dois livros estão esgotados, mas a biblioteca da EPUSP tem vários exemplares Não confundir com uma edição de Serway e Jewett de 2004 (Editora Thompson), que não é adequado para esta disciplina.

D. Halliday, R. Resnick e J. Walker. Fundamentos de Física 3. 4ª edição. Livros Técnicos e Científicos, São Paulo, 1996.

D. Halliday, R. Resnick e J. Walker. Fundamentos de Física 4. 4ª. edição. Livros Técnicos e Científicos, São Paulo. 1996.

H.M. Nussenzveig, Eletromagnetismo. Edgard Blücher, São Paulo, 1997.

H.M. Nussenzveig, Ótica, Relatividade e Física Quântica. Edgard Blücher, São Paulo, 1998.

Apostila de Laboratório

Para a abordagem prática (laboratório) foi confeccionada uma apostila especial, que você receberá na sua primeira aula de laboratório.

Monitoria

O monitor de teoria, André, faz pós-graduação no Instituto de Física. O monitor vai ser supervisionado diretamente pelo Coordenador. Quaisquer comentários ou sugestões que você tiver com relação à monitoria devem ser dirigidas ao Coordenador.

O monitor de teoria estará preparado para tirar suas dúvidas de conceitos e na resolução de exercícios. O Coordenador instruiu o monitor para não fornecer diretamente as soluções, mas encaminharem-nas. Você pode procurá-lo quantas vezes for necessário. **A idéia é que se estabeleça um diálogo produtivo entre o monitor e você, de tal forma que esse contacto se traduza em real aprendizagem, o que só vai acontecer quando você tiver um papel ativo na aprendizagem.** O monitor o auxiliará nesse processo.

Monitores:	André
Horário:	Segunda-feira e Quarta-feira Das 12:00 h às 13:00 h
Local:	Biênio sala de monitoria

Agendamento de Reunião com o Coordenador

Qualquer contacto com o Coordenador deverá ser feito através da Secretária da disciplina, Ivone. **Mensagens eletrônicas encaminhadas diretamente ao Coordenador não serão respondidas.** O Coordenador reservará um tempo semanal para atendimento aos alunos. Portanto, eventualmente, o agendamento de reuniões pode não se traduzir em uma reunião imediata. Casos que exigem presteza, é óbvio, serão tratados imediatamente.

Agendamento de reuniões com Coordenador ou outros problemas referente a disciplina: e-mail ifpoli@if.usp.br

Endereço na Rede

Você poderá acessar o endereço da disciplina na rede. Nele você encontrará, além do conteúdo deste manual, material de apoio, como provas de anos anteriores, distribuição das turmas, áreas de atividades dos professores, divulgação de notas da disciplina. No endereço eletrônico está também incluída uma lista especial de exercícios. Para imprimir esse material basta clicar no local correspondente ao Programa da Disciplina e depois em Lista especial

<p>Endereço da rede: http://plato.if.usp.br/diurno.xml</p>
--

Laboratório

Neste semestre, como no anterior, você realizará seis experimentos (veja programação na páginas 10). Não haverá relatórios para serem feitos em casa. **Todas as atividades serão realizadas nos laboratórios didáticos do Instituto de Física.** Além da parte prática, você deverá reproduzir seus resultados, realizar as atividades solicitadas e responder algumas questões propostas no "Guia para tomada e Processamento de Dados Experimentais", que lhe será fornecido, pelo seu professor, no início de cada aula de laboratório. No final do experimento você entregará o guia devidamente preenchido, que será avaliado pelo seu professor e devolvido quando você vier fazer a próxima experiência. A correção do professor não será detalhada, nem haverá gabaritos para o Guia

Um experimento **estará aceito** quando o Guia devidamente corrigido lhe for entregue com um "OK". **Durante o semestre letivo você deverá ter pelo menos cinco experimentos aceitos, caso contrário ser-lhe-á atribuída nota zero para laboratório.**

A programação detalhada e a data para realização dos experimentos para cada turma será entregue pelo professor de laboratório na primeira aula prática.

Além dos experimentos haverá uma prova escrita de laboratório que será realizada em 02/12/2005 às 16:00 h . Essa prova versará sobre os conteúdos explorados nos seis experimentos. Não haverá substitutiva para a prova de Laboratório.

O bom aproveitamento e participação no laboratório é essencial para a adequada aprendizagem do eletromagnetismo.

Avaliação

A avaliação se fará a partir da composição da nota de teoria (T) com a nota de laboratório (L)

A nota de teoria é obtida através da média aritmética (com igual peso) de três provas escritas (P1, P2, P3), as mesmas para todas as turmas, com questões refletindo, sobretudo, os conteúdos apresentados durante o período desde a última prova. Entretanto, como há inter-relação entre conteúdos, numa dada prova poderão ser utilizados conhecimento previamente adquiridos. A nota de teoria (T) é fornecida pela seguinte fórmula:

$$T = \left(\frac{P1 + P2 + P3}{3} \right)$$

Para teoria, está prevista uma prova substitutiva (PS) versando sobre toda a matéria do semestre. **Não se trata de uma prova substitutiva aberta. Você só poderá fazer a prova substitutiva se tiver perdido uma das provas por motivos justificáveis (doença, óbito no núcleo familiar, obrigações legais como militares, judiciais etc.). NÃO É NECESSÁRIO, A APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTO COMPROBATÓRIO**

Você deve observar que é muito mais difícil fazer a prova substitutiva do que as provas regulares, porque os conteúdos na substitutiva CORRESPONDEM À MATÉRIA DE TODO O SEMESTRE. Assim, não falte às provas regulares, exceto por motivos de força maior.

	Avaliação	Data	Horário
Teoria	P1	13/09/2005	13:10 h às 14:50 h
	P2	18/10/2005	
	P3	29/11/2005	
	PS (Substitutiva)	6/12/2004	
	PR (Recuperação)	A ser definida	
Laboratório	PL	02/12/2005	16:00 às 17:40 h

O local de realização das provas será fornecido e divulgado pela Comissão do Biênio, não necessariamente ocorrendo nas salas onde você assiste as aulas

A nota de laboratório (L) é obtida a partir do **número de experimentos aceitos** (E) e da **nota na prova de laboratório** (PL). Experimento aceito é aquele que recebeu um "OK" no "Guia para Tomada e Processamento de Dados Experimentais", após correção do professor. Não haverá substitutiva para a prova de laboratório.

Alunos que tiverem menos de 5 experimentos aceitos terão nota de laboratório zero, independentemente da nota na prova de laboratório.

A nota de laboratório (L) se obtém pela seguinte fórmula:

$$L = \begin{cases} \text{zero,} & \text{se } E < 5 \\ \frac{5E + 2PL}{5}, & \text{se } E \geq 5 \end{cases}$$

E = Experimentos aceitos

PL = Nota na prova de laboratório

A nota na disciplina (M) resulta da seguinte fórmula:

$$M = \begin{cases} \frac{1,5L + 8,5T}{10}, & \text{se } L \neq \text{zero} \\ \frac{T}{2}, & \text{se } L = \text{zero} \end{cases}$$

Você estará aprovado se obtiver média semestral $M \geq 5,0$ e frequência ($\geq 70\%$), conforme os regulamentos da Universidade de São Paulo nesse particular. Se você obtiver média semestral $3,0 \leq T < 5,0$ e frequência $\geq 70\%$ terá direito a fazer uma prova de recuperação, **essa prova será de teoria**. A nota da prova de recuperação (PR) se compõe com a média do semestre (M) fornecendo a nota de recuperação (R), isto é,

$R = \left(\frac{3M + 2PR}{5} \right)$. Você estará aprovado se $R \geq 5,0$. **Alunos com L = zero não estarão aptos a fazer prova de recuperação.**

As notas das provas corrigidas serão conhecidas num prazo máximo de 15 dias após a realização. As notas serão afixadas em local próprio pela Comissão do Biênio e no endereço eletrônico. Haverá revisão de provas, conforme for estabelecido pelo seu professor.

Programa da disciplina

Na tabela fornecida a seguir estão indicados os conteúdos de teoria e os experimentos de laboratório. Com relação a esses últimos indica-se, sem detalhamento por turma, a época em que os experimentos serão feitos. Esse detalhamento por turma ser-lhe-á fornecido pelo seu professor de laboratório no primeiro dia de aula. Como afirmamos antes, buscamos, na medida do possível, paralelismo entre os conteúdos de teoria e aqueles dos experimentos.

Para teoria, indicam-se na tabela fornecida os conteúdos de cada unidade, as localizações no livro-texto e alguns exercícios sugeridos, correspondentes aos capítulos referidos. Na tabela estão também indicadas as datas das provas e as unidades que elas cobrirão. Apesar de que seu professor resolverá problemas extras nas aulas de exercícios, é importante que você faça os problemas propostos. Isso é essencial para a boa compreensão da teoria. Mas resolver apenas esses problemas propostos não basta. Você deve selecionar outros no livro-texto e nos livros recomendados e resolvê-los. Antes de fazer exercícios você deve reler o livro, as notas-de aula, enfim, estudar os conteúdos do capítulo. Não se fazem exercícios para ir bem na prova, embora isso inevitavelmente ocorra com quem praticar bastante, mas para aprender!

Em linhas gerais, se você dedicar aos estudos de uma disciplina pelo menos o tempo que tiver aulas dessa disciplina durante a semana, (é obrigatório o estudo semanal, sem deixar acumular) isso será suficiente. Assim, como você tem 200 minutos de aula de Física IV por semana, deverá, portanto, toda semana, estudar pelo menos igual tempo de Física IV, o que significa rever a teoria e fazer exercícios. Você deve fazer isso com Física IV e com as outras disciplinas que cursa. Se você dedicar oito horas por dia, sem contar o fim-de-semana, o que é uma jornada normal de trabalho, você dá conta desse programa de estudo e, sem dúvida, se sairá bem.

Um outro aspecto que gostaríamos de nos referir diz respeito às notas das avaliações. É freqüente os alunos organizarem-se para "passar" na matéria, isto é, lograr a nota mínima. Essa é uma má política. Novamente insistimos, não se estuda para "passar", mas para aprender. Devemos buscar aprender; a nota e o "passar" serão uma conseqüência natural. Não basta aprender o

mínimo, temos de ser ousados: aprender da melhor maneira que pudermos. Se assim se fizer, isso significará uma base muito importante para seus estudos posteriores e na sua carreira profissional. Não é verdade que depois de formado pouco interessam as notas da graduação. Você será selecionado, futuramente, para estágios, em função do seu aproveitamento. Portanto, não vacile.

Ainda uma vez, gostaríamos de enfatizar a disponibilização de monitores para a disciplina. Use e abuse desse serviço. Procure os monitores toda vez que sentir necessidade.