
Física Experimental C Quadrimestral (4323303)

Introdução

Coordenador: José Helder F. Severo E-mail: jhsevero@if.usp.br



1) Salas Temáticas, Logística e Plano Pedagógico

A partir de 2014, com a EC3 o IFUSP passou a oferecer as disciplinas Física Experimental A, B e C em salas temáticas, permitindo a execução de até 4 experiências diferentes em paralelo. As vantagens são inúmeras pois evita o monta/desmonta das experiências a cada duas semanas como vinha ocorrendo anteriormente. As salas temáticas são montadas nas férias e assim mantidas ao longo do semestre. Esse procedimento reduz a manipulação, o armazenamento e quebras acidentais. Reduz também o trabalho dos técnicos que podem priorizar outras tarefas, tais como atendimento de alunos e professores, manutenção e desenvolvimento de equipamentos.

A adoção de salas temáticas reduz a modulação de cerca de 40 equipamentos para 10, o que por sua vez permite adotar equipamentos mais sofisticados, instrumentação de maior valor e qualidade, o desenvolvimento de novas experiências (uma vez que basta construir 10 unidades, contra 40 anteriormente) e ao mesmo tempo reduz consideravelmente o espaço de almoxarifado.

A oferta simultânea de 03 ou 04 experiências diferentes pode ser realizado na EC3 aproveitando a defasagem das disciplinas teóricas e experimentais, sendo essas últimas oferecidas um semestre após a correspondente disciplina teórica. Essa estratégia permite desenvolver experiências contando com o conhecimento teórico prévio, servindo a aula experimental para rever e aprofundar esses conhecimentos já vistos em teoria.

A Física Experimental C tem por objetivo rever tópicos de Física Moderna com ênfase em aplicações para caracterização de materiais de interesse na engenharia, tais como:

- 1) Simulação e mapeamento de campos elétricos e magnéticos na matéria, cargas elétricas e interfaces;
- 2) Espectroscopia, absorção e difração da luz e de raios X: Espectros característicos, radiação térmica (radiação de corpo negro), radiação de freamento, difração de raios X, absorção.
- 3) Interação de íons energéticos e elétrons com a matéria: radioatividade, espalhamento, seção de choque, poder de freamento, detectores de radiação.
- 4) Efeito Hall em condutores e semicondutores.

A Física Experimental C deverá ser oferecida para dois grupos distintos de alunos do 5º semestre da Escola Politécnica, que são:

- a) 120 alunos da engenharia química e computação pertencentes ao curso quadrimestral;

b) 180 alunos pertencentes ao curso semestral.

Para a disciplina do curso quadrimestral (4323303) propomos que o elenco de experiências seja baseado parcialmente nas experiências de Física Moderna oferecidas em Física IV com a inclusão crescente (a medida em que ocorrerem aquisições) de novas experiências como as utilizadas em Física Experimental V e VI do IFUSP. Com o tempo e a medida que a disciplina for instrumentalizada, poderemos oferecer experiências nos seguintes tópicos:

- 1) Campos elétricos na matéria: efeitos, simulação e mapeamento. Mapeamento de campos e cargas numa cuba eletrolítica com interface de meios com condutividades diferentes, explorando programas de simulação de campos em semicondutores.
- 2) Espectroscopia óptica e espectroscopia de raios X (XRF).
- 3) Efeito Hall e determinação de densidade de portadores de carga.
- 4) Difração de raios X (XRD) e de elétrons.
- 5) Detecção de partículas carregadas. Desintegrações nucleares.
- 6) Radioatividade e interação de partículas energéticas com a matéria (absorção e detecção de raios X, raios gama, elétrons e partículas alfa). Espalhamento, seção de choque, poder de freamento.

No início e respeitando a situação orçamentária atual da USP teremos que adaptar experiências de Física Moderna adotadas em Física Experimental IV (e algumas de Física Experimental V), cuja instrumentação exista em número suficiente para também atender os alunos da Escola Politécnica.

Para 2022, devido a pandemia, estamos propomos 03 experiências no total que serão realizadas no formato EAD. Uma vez que a forma condensada do curso, que foi apresentada em anos anteriores teve boa aceitação por parte dos alunos, propomos para 2022 o mesmo formato. Neste formato condensado, os alunos iniciarão e concluirão a experiência no mesmo dia, sendo que ao final de cada experiência será redigido um relatório que será entregue ao professor responsável. Com isto, no decorrer de 03 semanas o curso será concluído

Essa nova maneira de apresentar a disciplina possibilita com que, após um mês de aula, os alunos tenham um dia de folga na semana que poderá ser utilizado em outras atividades. Em geral, a disciplina é apresentada da seguinte maneira:

-
- Período da manhã (8:00 - 12:00h): exposição da teoria, apresentação da instrumentação, cuidados, metodologia experimental, contato com os equipamentos, tomada de dados e início do tratamento dos dados. Como este ano não haverá aulas presenciais, neste período está previsto que os alunos assistam os vídeos relacionados com os experimentos e iniciem o tratamento dos dados.
 - Período da tarde (14:00 - 17:00h): continuação do tratamento dos dados, confecção e entrega do relatório

As experiências para este ano serão as seguintes:

- 1) Franck-Hertz: esta experiência será apresentada pelo prof. José Helder F. Severo do IFUSP (coord., E-mail: jhsevero@if.usp.br);
- 2) Difração de raios X - difração de Bragg: esta experiência será apresentada pela Dr. João Kogler da Escola Politécnica (E-mail: kogler@lsi.usp.br);
- 3) Interação da radiação com a matéria - Coeficiente de Atenuação de raios gama: esta experiência será apresentada pelo Dra. Maria Lúcia Pereira da Silva da Escola Politécnica (malu@lsi.usp.br).

Os relatórios devem ser algo intermediário entre os relatórios do tipo formulário usados em Física Exp. A e B e os longos relatórios exigidos no IFUSP para Física 5 e 6. Um modelo de relatório encontra-se no site da disciplina. Para esse curso não está previsto a aplicação de prova. Os alunos serão avaliados pelos relatórios.

Será necessário entregar apenas um relatório por grupo. Os grupos serão compostos de 03 e no máximo 04 alunos. Portanto, pede-se que vocês se dividam em grupos e que o nome dos integrantes de cada grupo seja enviado ao coordenador da disciplina , prof. Severo (jhsevero@usp.br). Nesta lista deve conter também o numero USP e a turma. Pede-se ainda que os grupos sejam formados por alunos da mesma turma preferivelmente.

3) DINÂMICA DO CURSO:

As turmas de engenharia da computação To5, To6, To7 e To8, e da engenharia química To1, To2, To2 e To4 iniciarão o curso fazendo experiências distintas. Essas turmas farão as experiências seguindo uma dinâmica rotatória horária de acordo com a figura abaixo.

