

Física Experimental III (FIS-6581) 2019/01

Aluno: _____ Turma: _____ Prof: _____

1. Calendário e programação

	D	S	T	Q	Q	S	S	
Março	10	11	12	13	14	15	16	Recepção dos ingressantes
	17	18	19	20	21	22	23	Apresentação e Revisão
	24	25	26	27	28	29	30	E1 - Eletrostática
	31	01	02	03	04	05	06	E2 - Gráficos e Resistividade
Abril	07	08	09	10	11	12	13	E3 - Medidas Elétricas e Lei de Ohm - Lâmpada
	14	15	16	17	18	19	20	Feriado
	21	22	23	24	25	26	27	E4 - Medidas Elétricas e Lei de Ohm - Resistor de carbono
	28	29	30	01	02	03	04	E5 - Medidas Elétricas e Lei de Ohm - Diodo
Maio	05	06	07	08	09	10	11	E6 - Carga e descarga de capacitores
	12	13	14	15	16	17	18	E7 - Balança de corrente
	19	20	21	22	23	24	25	E8 - Experiência de Oersted e Medidas de campo magnético
	26	27	28	29	30	31	01	1ª Prova Parcial
Junho	02	03	04	05	06	07	08	E9 - Indução e transformadores
	09	10	11	12	13	14	15	E10 - Osciloscópio: funcionamento e aplicações
	16	17	18	19	20	21	22	Feriado
	23	24	25	26	27	28	29	E11 - Circuitos LC, RLC - ressonância
Julho	30	01	02	03	04	05	06	E11 - Circuitos LC, RLC - ressonância
	07	08	09	10	11	12	13	2ª Prova parcial
	14	15	16	17	18	19	20	Prova Final
	21	22						Entrega das pautas a PROGRAD

PROVAS PARCIAIS: no horário de aula.

Março: 11 - Início período letivo

Abril: 19 - Paixão de Cristo.

Abril: 21 - Tiradentes.

Abril: 29 - Nossa Senhora da Penha

Maio: 01 - Dia do Trabalho.

Junho: 20 - Corpus Christi

Junho: 20 - Recesso escolar

Junho: 20 - Recesso escolar

Julho: 13 - Último dia letivo.

Julho: 15 a 19 - Período de provas finais

Julho: 22 - Último dia para digitar as notas.

2. Formação de grupos e cuidados em geral

Os trabalhos de laboratório serão realizados por grupos de 3 (três) alunos. A composição inicial de cada grupo será estabelecida livremente, mas não poderá alterar-se durante o período letivo.

Cada grupo ocupará sempre uma mesma bancada no laboratório. O grupo é responsável pela manutenção do equipamento em uso, zelando por sua integridade. Recomenda-se procurar refletir bastante antes de iniciar a montagem experimental, evitando-se a inutilização de equipamentos. Cada grupo dispõe de um conjunto de cabos de conexão, pontas de prova, etc., os quais devem ser conservados íntegros. Nunca desfaça ligações puxando pelo fio; puxe sempre pelo conector. Quando algum conector se soltar do fio, o grupo deve refazer o respectivo cabo; para tanto, há no laboratório um ferro de solda à disposição.

Recomenda-se, ainda, atenção especial ao se conectarem equipamentos à rede elétrica, pois no laboratório há tomadas de 127 V e 220 V. Os equipamentos, em geral, possuem uma chave na parte traseira, que permite comutar entre essas duas voltagens. Verifique sempre a posição dela e conecte o plugue do equipamento à tomada correta. Finalmente, não esquecer de desligar todos os aparelhos conectados à rede, após o término das medidas.

3. Avaliação

Em cada aula será realizada uma prática completa. Ao final da aula cada grupo deverá entregar ao professor uma cópia da folha de dados (3 pontos), devendo ser preparado um relatório a ser entregue na semana seguinte, ao qual será atribuída uma nota de 3 a 10. Os relatórios entregues com atraso terão suas notas reduzidas proporcionalmente ao tempo de atraso; em caso de mais de duas semanas de atraso o professor não deverá aceitar o relatório. Os relatórios recebidos pelo professor deverão ser corrigidos e entregues aos alunos no prazo máximo de uma semana. Este procedimento visa dar subsídios ao aluno sobre o seu desempenho na disciplina.

Recomenda-se fortemente que os **alunos leiam** com atenção **o roteiro** da prática **antes da aula** em que ela será realizada. Nos roteiros constam os objetivos, procedimentos e os principais tópicos envolvidos em cada prática. A bibliografia sugerida ao fim de cada roteiro contém os aspectos teóricos relacionados à experiência descrita, de modo que a consulta prévia a essas fontes bibliográficas é fundamental para o bom andamento da experiência. Fica a critério de cada professor a realização de um teste no início de cada aula com o objetivo de avaliar o conhecimento prévio do aluno sobre a experiência a ser realizada.

A nota final dos relatórios (**Mr**) será uma média aritmética de todos os relatórios das experiências. Haverá duas provas parciais para avaliar o desempenho individual do aluno. A média das provas parciais será $Mp = (P1 + P2)/2$. A média parcial do aluno será: $MP = (0,3 Mr + 0,7 Mp)$. **P1** referente as experiências 1 a 6 e **P2** de 7 a 11.

Com **MP** $\geq 7,0$ (sete) o aluno será dispensado da prova final (**Pf**). Caso contrário, o aluno deverá fazer a prova final e sua média final **Mf** será obtida de acordo com as regras em vigor para o seu curso. Será considerado aprovado, nesse caso, o aluno com **Mf** $\geq 5,0$ (cinco).

As provas parciais constarão de questões práticas e escritas relacionadas aos aspectos básicos das experiências realizadas. As provas serão nos horários de aula.

4. Confeção de relatórios

A qualidade de qualquer trabalho experimental é medida principalmente pelo relatório apresentado. O propósito de um relatório pode ser assim resumido:

- i) **descrever clara e precisamente o que foi feito;**
- ii) **dar alguma idéia do porquê se realizou o experimento;**
- iii) **informar os resultados alcançados;**
- iv) **analisar esses resultados à luz dos princípios teóricos envolvidos e/ou de comparações com o que era esperado.**

Com esse propósito o relatório deve consistir dos seguintes itens:

- 1) **FOLHA DE ROSTO:** deve conter título da experiência, nomes dos componentes do grupo, identificação do grupo, data e nome do professor.
- 2) **OBJETIVOS:** descrição clara e sucinta do que se espera ver na experiência.
- 3) **ASPÉCTOS TEÓRICOS:** deve-se apresentar uma breve síntese da teoria envolvida nos experimentos, sem demonstrações desnecessárias de fórmulas, explicitando-se apenas as relações matemáticas envolvendo variáveis mensuráveis diretamente nos experimentos. **NÃO REPETIR AS DEDUÇÕES DE FÓRMULAS QUE ESTÃO FEITAS EM LIVROS-TEXTOS OU NOS ROTEIROS DAS EXPERIÊNCIAS. EVENTUAIS DEDUÇÕES DEVEM SER FEITAS APENAS QUANDO SOLICITADAS.** (1 ponto)
- 4) **ASPÉCTOS EXPERIMENTAIS:** uma descrição clara, concisa e completa de como foi conduzido o experimento. Normalmente fazem-se diagramas mostrando o arranjo experimental dos aparelhos utilizados, de forma a facilitar o entendimento de quem lê o relatório. **OBSERVAR QUE, NESSA PARTE DO RELATÓRIO, DESEJA-SE SABER OS DETALHES E CUIDADOS ADOTADOS DURANTE O EXPERIMENTO; É UM GRAVE ERRO COPIAR DOS ROTEIROS AS DIRETRIZES DO EXPERIMENTO. O QUE SE ESPERA É A DESCRIÇÃO DO QUE O GRUPO FEZ, QUAIS CUIDADOS ADOTARAM, AS DIFICULDADES ENCONTRADAS, ETC.** (1 ponto)
- 5) **DADOS EXPERIMENTAIS:** deve-se apresentar a relação completa dos dados obtidos, sem qualquer omissão. A forma mais conveniente de apresentação é a tabulação de dados. Normalmente esses dados são registrados durante a própria prática numa folha de dados

fornecida junto com cada roteiro. É OBRIGATÓRIA A APRESENTAÇÃO DA FOLHA DE DADOS JUNTO COM O RELATÓRIO. (3 pontos. Entrega da folha de dados ao final de cada aula)

- 6) **PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:** Nesta parte são realizados os cálculos e feitas as estimativas de erros/incertezas, os quais servirão para avaliar os resultados de acordo com os objetivos da experiência. Sempre que possível, deve-se fazer gráficos relacionando as grandezas medidas, de modo a dar uma visualização mais abrangente dos resultados obtidos. Gráficos dos quais se extrairão parâmetros (coeficientes lineares ou angulares, valores de máximo e mínimo, etc) devem ser feitos em papel milimetrado e os pontos colocados manualmente (incluindo as barras de incerteza). Gráficos demonstrativos de comportamento podem ser feitos no computador em qualquer editor de textos ou programa gráfico. Os resultados finais dos cálculos devem estar expressos com o número correto de algarismos significativos e acompanhados de suas respectivas incertezas e unidades, como por exemplo $R = (4,8 \pm 0,3) \Omega$. Se necessário, pode-se fazer uso de tabelas na apresentação de múltiplos resultados obtidos a partir das medidas efetuadas. (3 pontos)
- 7) **QUESTÕES E CONCLUSÕES:** nesta parte final do relatório o grupo deve emitir sua opinião sobre o procedimento adotado nas medidas realizadas, comparar resultados obtidos por diferentes procedimentos, comparar resultados obtidos experimentalmente com valores nominais ou com valores tabelados, concluir sobre a validade de uma fórmula ou uma dada lei física e sobre os limites de sua aplicação. Sempre que possível, o grupo deve indicar as principais fontes de erro e fatores que não foram levados em consideração no experimento e fazer sugestões de possíveis melhorias que poderiam ser adotadas nos sentido de produzir resultados mais corretos, ou mais interessantes, ou um melhor entendimento por parte dos alunos. (2 pontos).

5. Observações adicionais:

- Nenhum outro tópico acrescentado pelos alunos aos relatórios será merecedor de pontuação adicional, tais como descrição repetitiva dos procedimentos efetuados em laboratório, reprodução de textos encontrados em livros e apostilas sobre assuntos que não tenham sido solicitados no roteiro, efetivação de deduções matemáticas não solicitadas, etc.
- **Qualquer texto consultado para a confecção do relatório e que tenha alguma parte reproduzida no relatório deverá ser citado ao final como referência bibliográfica.** A presença de textos não referenciados retirados de livros, apostilas, relatórios antigos ou **páginas da Internet será motivo para redução da nota atribuída ao relatório.**
- A forma de apresentação do relatório poderá ser avaliada pelo professor como um item para eventual redução da nota atribuída. Assim, recomenda-se aos alunos que apresentem relatórios claros, sucintos, sem rasuras, **escritos a mão e com caligrafia nítida**, com gráficos e figuras de boa qualidade, escalas e legendas claras, etc.
- Os alunos que perderem alguma prática terão oportunidade de repô-la nas semanas de reposição previstas no calendário do curso, desde que justifiquem a sua ausência na aula e agendem com o professor a realização da nova prática. Esses alunos poderão eventualmente repor a experiência perdida em alguma outra turma, desde que haja, vagas e turmas, disponíveis e os professores de ambas as turmas estejam informados e de acordo. De qualquer forma, o aluno estará obrigado a apresentar um relatório individual ao professor da sua turma.

A primeira aula será uma revisão dos procedimentos de tratamentos de dados. A elaboração de gráficos, seguindo os moldes do roteiro de Física Experimental I, será na terceira aula (E2).

1. Procedimentos recomendados no laboratório

- 1) Ter certeza de que está entendendo o objetivo e como será conduzido o experimento.
- 2) Havendo dúvida em relação à teoria, consultar uma referência bibliográfica antes de iniciar o experimento.
- 3) Certificar-se que entende como funciona o equipamento. Consultar o professor sempre que necessário.
- 4) Começar o experimento e anotar toda medida realizada na folha de dados.
- 5) Calcular resultados e traçar os gráficos necessários. Se algum resultado não parece correto, ou se aparece algum ponto “estranho” no gráfico, repetir a medida correspondente de modo a certificar-se da sua correção.

Coordenador: Prof. Alfredo G. Cunha.