

Física Experimental III

Primeiro semestre de 2017

Aula 0 - Introdução

Página da disciplina:

<https://edisciplinas.usp.br/course/view.php?id=34541>

07 de março de 2017

- 1 Equipe
- 2 A disciplina
- 3 Algumas questões práticas
- 4 Medidas preliminares

1 Equipe

2 A disciplina

3 Algumas questões práticas

4 Medidas preliminares

- Professores

- ▶ Diurno

- ★ Marco Bregant
- ★ Valmir Chitta (C)

- ▶ Noturno

- ★ Eloisa Szanto
- ★ Nelson Carlin

- Monitores

- ▶ Diana Sanchez
- ▶ Edgar Ayllon
- ▶ Erick Zevallos
- ▶ Hermann Degenhardt
- ▶ Jonathan Ramon

1 Equipe

2 A disciplina

3 Algumas questões práticas

4 Medidas preliminares

- Nesta disciplina, partimos da premissa de que a responsabilidade pela realização dos experimentos e análise de dados é dos alunos, cabendo ao professor e monitores introduzir os conceitos necessários, estimular a curiosidade e oferecer meios para que análises sejam realizadas com qualidade

- Explorar técnicas diversas para realizar experimentos em física
 - ▶ Técnicas de:
 - ★ Medidas
 - ★ Análise de dados
 - ★ Estatística
 - ★ Simulações de fenômenos físicos
 - ▶ Experimentos de:
 - ★ Circuitos elétricos de corrente contínua e alternada
 - ★ Circuitos RC, RL e RLC
 - ★ Medidas de campos elétricos e magnéticos
 - ★ Movimento de partículas carregadas em campos elétrico e magnético

- Vuolo, J. H., Fundamentos da teoria de erros
- Helene, O., Vanin, V., Tratamento estatístico de dados em física experimental
- Livros de física básica, em especial eletricidade e magnetismo
- Apostilas, textos, artigos - na página da disciplina

- 3 Experimentos
 - ▶ Circuitos elétricos de corrente contínua e alternada
 - ★ 1 + 4 semanas
 - ▶ Circuitos RC, RL e RLC
 - ★ 5 semanas
 - ▶ Seletor de velocidades
 - ★ 6 semanas

<https://edisciplinas.usp.br/course/view.php?id=34541>

- Roteiro dos experimentos
- Materiais extras
- Fórum de discussão
- Acesso para o site de reservas

- 1 Equipe
- 2 A disciplina
- 3 Algumas questões práticas
- 4 Medidas preliminares

- Média final $M \geq 5.0$ e frequência $\geq 70\%$

- ▶ Média será composta pelas notas dos experimentos
 - ★ Apesar do trabalho ser em equipe as notas são individuais

- ▶ $M = 0,25 * NExp1 + 0,35 * NExp2 + 0,40 * NExp3$

- ▶ Nota dos experimentos

NExp1 4 sínteses, cada uma valendo até 1 ponto, mais o relatório do experimento da terceira semana valendo até 6 pontos

NExp2 Apresentações semanais dos resultados valendo um total de até 3 pontos, mais uma apresentação final valendo também até 3 pontos e um relatório valendo até 4 pontos

NExp3 Apresentações semanais dos resultados valendo até 4 pontos, mais uma apresentação final valendo até 6 pontos

- ▶ Aluno recebe fração da nota proporcional à frequência no laboratório durante o experimento, além da sua participação efetiva nos experimentos, avaliada pelos professores e por seus pares

Ver site da disciplina para detalhes

	S	T	Q	Q	S	Aula	
06/Mar	N	D				Intro	
13/Mar	N	D				Exp 1	
20/Mar	N	D				Exp 1	
27/Mar	N	D				Exp 1	
03/Abr	N	D				Exp 1	
10/Abr	semana santa						
17/Abr	N	D			X	Exp 2	Entrega do relatório do Exp 1
24/Abr	N	D				Exp 2	
01/Mai	X	D				Exp 2	
08/Mai	N	D				Exp 2	
15/Mai	N	D				Exp 2	Entrega do relatório do Exp 2 e apresentação
22/Mai	N	D				Exp 3	
29/Mai	N	D				Exp 3	
05/Jun	N	D				Exp 3	
12/Jun	N	D		X	X	Exp 3	
19/Jun	N	D				Exp 3	
26/Jun	N	D				Exp 3	
03/Jul	N	D				Exp 3	Apresentação do seletor de velocidades

N Aula expositiva do Noturno

D Aula expositiva do Diurno

X Não haverá aula ou laboratório disponível

Como funciona a disciplina

- Aula todas as terças-feiras das 10h00 as 11h40
- Laboratório disponível as quartas, quintas, sextas e segundas-feiras
 - ▶ Vocês podem ir em qualquer horário e quantas vezes quiserem/precisarem
 - ▶ Agendamento realizado através do site de reservas
 - ★ Também serve para upload de relatório e síntese de atividades
 - ★ Controle de frequência do aluno
 - ▶ Fechado as terças-feiras (Este dia deve ser utilizado para estudarem o experimento)



Bem vindo suaide

O seu grupo possui 0 reservas ativas

Membros do grupo:

- Administrador

Menu do grupo

- Sair
- Atualizar a minha senha
- Mostra todos horários
- Página inicial

Opções administrativas

- Lista de e-mails dos estudantes
- Ver arquivos
- Crear novo grupo
- Modificar grupo
- Alterar senha de grupo
- Crear novo horário
- Repetir última semana
- Remover último horário
- Estatísticas de uso
- Lista de frequência
- Frequência avulsa
- Alterar configurações
- Dump do log do sistema

Fevereiro 2016

Dom Seg Ter Qua Qui Sex Sáb
 1 2 3 4 5 6
 7 8 9 10 11 12 13
 14 15 16 17 18 19 20
 21 22 23 24 25 26 27
 28 29

Física Experimental IV (2015) - Sistema de reservas

Página de administração

Minhas reservas

Não há reservas disponíveis

Mostrando todos os horários

Horário	Bancada	Bancada	Bancada	Bancada	Bancada	Bancada	Bancada	Bancada	Bancada	Bancada
04-Mar-2015 10:00	113-0	113-1	113-2	113-3	113-4	113-5	113-6	113-7	113-8	113-9
04-Mar-2015 12:00	113-0 M05 Ok	113-1	113-2	113-3	113-4	113-5	113-6	113-7	113-8	113-9
04-Mar-2015 14:00	113-0	113-1 V09 Ok	113-2	113-3	113-4	113-5	113-6	113-7	113-8 A07 Ok	113-9
04-Mar-2015 16:00	113-0	113-1 V09 Ok	113-2	113-3	113-4	113-5	113-6	113-7	113-8 A07 Ok	113-9
05-Mar-2015 10:00	113-0 A08 Ok	113-1 M06 Ok	113-2	113-3 V07 Ok	113-4	113-5 V02 NU	113-6 M07 NU	113-7	113-8 A06 Ok	113-9
05-Mar-2015 12:00	113-0	113-1 M09 Ok	113-2 falomax	113-3 EDZ	113-4 V01 Ok	113-5 A03 Ok	113-6 A10 Ok	113-7 suaide NU	113-8 M11 Ok	113-9
05-Mar-2015 14:00	113-0	113-1	113-2	113-3 M08 Ok	113-4	113-5 M12 NU	113-6	113-7	113-8	113-9 A09 Ok
06-Mar-2015 10:00	113-0	113-1	113-2	113-3 valmer Ok	113-4	113-5 V05 NU	113-6	113-7	113-8 A01 Ok	113-9
06-Mar-2015 12:00	113-0 V08 Ok	113-1 M01 Ok	113-2 nelson Ok	113-3 A05 Ok	113-4	113-5 M09 Ok	113-6 M10 Ok	113-7 marco Ok	113-8 A01 Ok	113-9 V05 Frequência
06-Mar-2015 14:00	113-0 V11 Ok	113-1 M04 Ok	113-2 nelson Ok	113-3 A05 Ok	113-4 M07 Ok	113-5 A02 Ok	113-6 M10 Ok	113-7 marco Ok	113-8 V06 Ok	113-9 V04 Ok
09-Mar-2015 10:00	113-0	113-1 A10 Ok	113-2 suaide NU	113-3	113-4 V05 Ok	113-5 M09 Ok	113-6 A07 Ok	113-7 etoisa Ok	113-8	113-9 A09 Ok
09-Mar-2015 12:00	113-0 V08 Ok	113-1 M03 Ok	113-2 suaide NU	113-3	113-4 V03 Ok	113-5 V11 Ok	113-6	113-7 etoisa Ok	113-8 M02 Ok	113-9

Divisão de salas e equipes

- Salas serão divididas ao longo da semana
- Vocês devem formar equipes de, no máximo,
 - ▶ 3 (TRÊS) alunos
- Cadastro no site de reservas

- Acessar o site da disciplina
 - ▶ Se não tem conta no STOA, providencie uma
- Acessar o site de reservas e solicitar o cadastro da sua equipe
 - ▶ Link a partir do site da disciplina
 - ▶ Os membros da equipe receberão uma senha de acesso para poder fazer as reservas de sala
- A disciplina começa, efetivamente, na semana que vem, mas essa semana já temos atividades

- 1 Equipe
- 2 A disciplina
- 3 Algumas questões práticas
- 4 Medidas preliminares

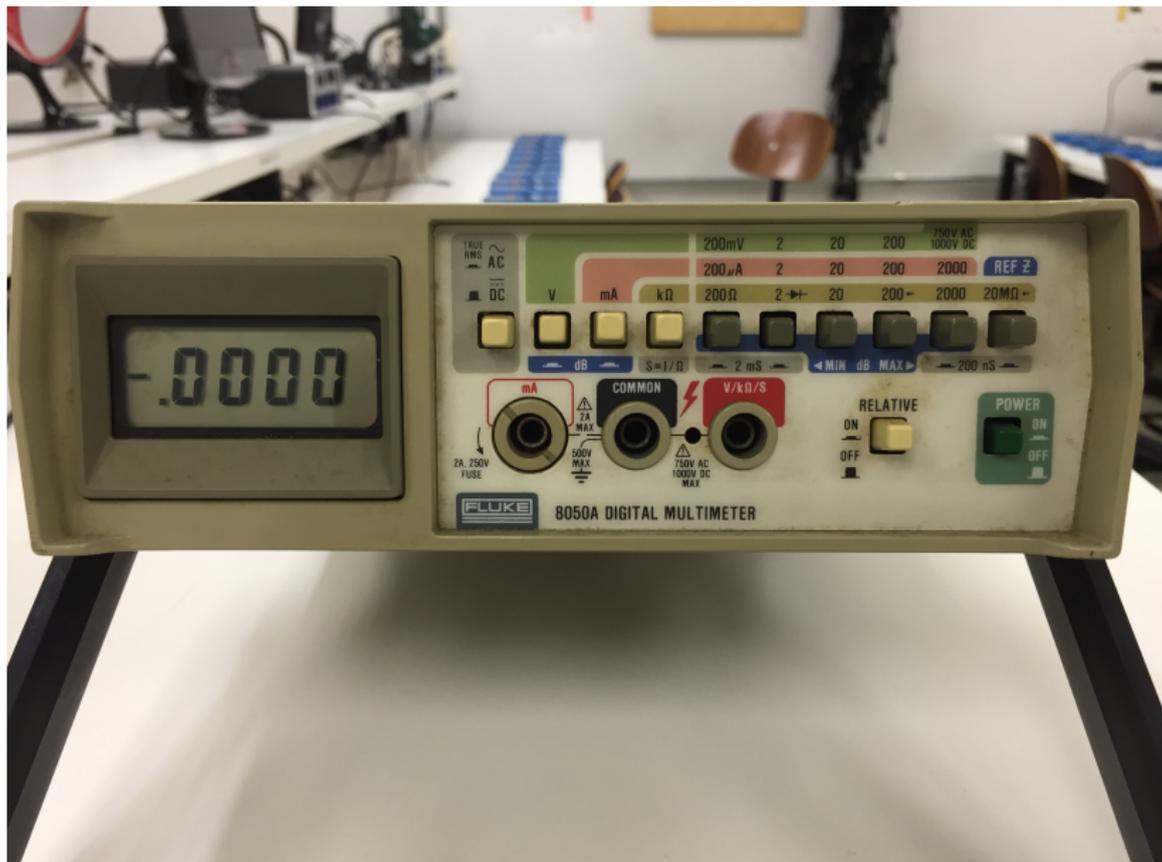
- Objetivos

- ▶ Medir a tensão fornecida por uma pilha AA
- ▶ Determinar a incerteza dessa medida
- ▶ Determinar a influência de se utilizar diferentes voltímetros

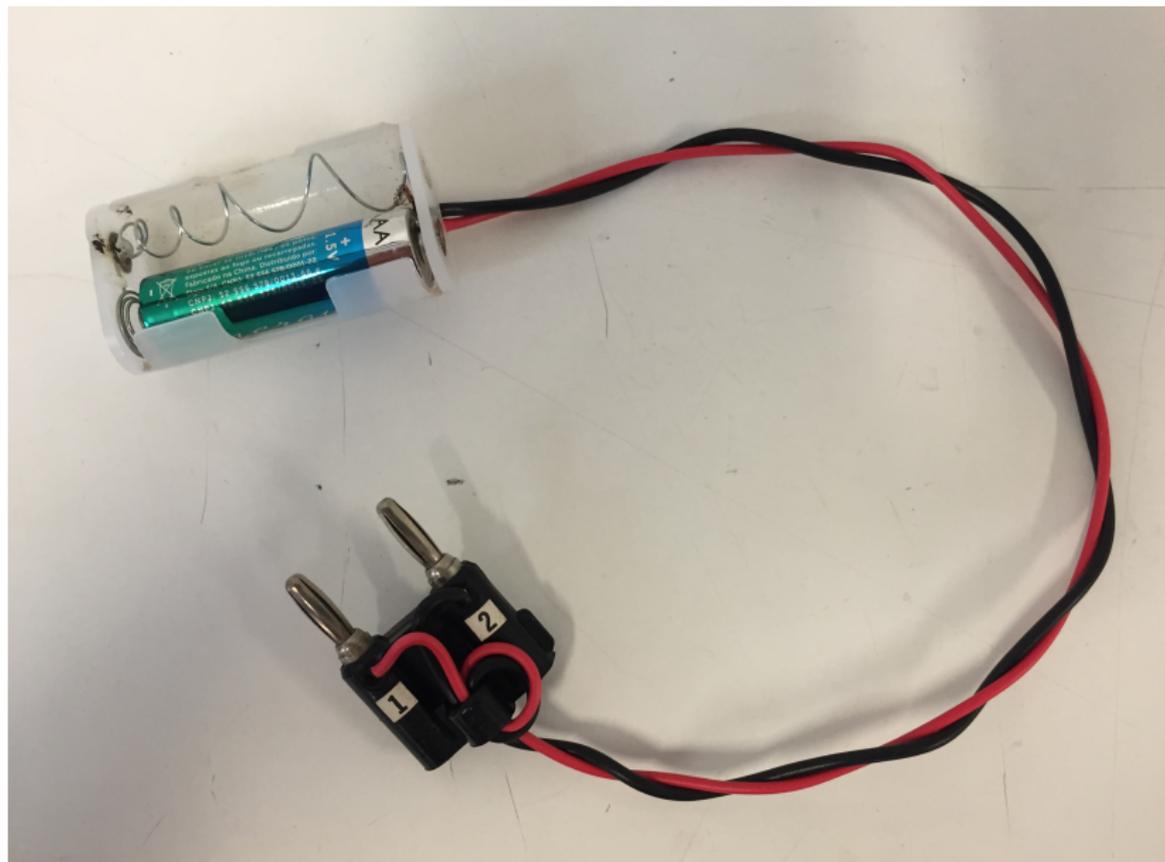
Multímetro - Minipa ET-2042D



Multímetro de maior precisão - Fluke 8050A



Montagem da pilha



Multímetro	Número	Tensão medida [V]	Incerteza* [mV]
azul	1		
azul	2		
azul	3		
azul	4		
azul	5		
azul	6		
azul	7		
azul	8		
azul	9		
azul	10		
azul	11		
azul	12		
azul	13		
azul	14		
azul	15		
azul	16		
azul	17		
azul	18		
azul	19		
azul	20		
azul	21		
azul	22		
azul	23		
azul	24		
azul	25		
azul	26		
azul	27		
azul	28		
azul	29		
azul	30		
azul	31		
azul	32		
azul	33		
azul	34		
azul	35		
azul	36		
azul	37		
azul	38		
azul	39		
azul	40		

Nome	
#USP	

Medida com o multímetro de bancada

Tensão medida [V]	Incerteza* [mV]

Núm. Multím.	medida repetida	Tensão medida [V]	Incerteza* [mV]
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		

Medir a tensão da pilha com os 40 multímetros diferentes (uma medida). Todos os multímetros precisam estar na escala 2V DC. Anotar na planilha a esquerda os valores medido (em V) e a sua estimativa da incerteza da medida (em mV). Depois, solicitar ao monitor o número do multímetro que deverá ser utilizado para medir 10 vezes (conectando/disconectando as pontas cada vez). Anotar os resultados (em V) e as incertezas (em mV) na planilha acima.

*Incerteza para estimar a incerteza avalie quanto está flutuando a medida (último(s) dígito(s))

usar esta tabela só para imprimir, ou se for mais confortável para preencher na tela. Depois copiar os dados na planilha da aba "TemplateParaSubmissão"

number	MeasureVoltage_V	Uncertainty_mV
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
Medições		
medida repetida	MeasureVoltage_V	Uncertainty_mV
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Identificação		
MeasureVoltage_V	Uncertainty_mV	
Nome		
USP		

Para submeter a sua medição grave esta aba como "Tab Delimited Text (.txt)", e enviar o arquivo de texto
 (se você usa GoogleSheets: download as "Tab Separated Values (.csv)")
 Por no nome do arquivo o seu número USP. O nome NÃO pode ter espaços e/ou caracteres especiais (só caracteres ASCII, sem acentos)

- 1 Meça a tensão fornecida pela pilha AA utilizando cada um dos 40 voltímetros (Minipa ET-2042D) (uma única medida para cada voltímetro)
 - ▶ Todos os voltímetros devem ser utilizados na escala de 2 V DC
 - ▶ Estime a incerteza de cada medida utilizando para isso a flutuação do(s) último(s) dígito(s)
- 2 Escolha um dos 40 voltímetros e faça 10 medidas da tensão fornecida pela pilha AA
 - ▶ Para cada medida é necessário conectar e desconectar a pilha do voltímetro
- 3 Meça uma única vez a tensão fornecida pela pilha AA utilizando um voltímetro de maior precisão
- 4 Preencha a planilha disponibilizada no site da disciplina
- 5 Faça o upload da planilha no site da disciplina
- 6 Faça um histograma das medidas do item 1 e determine o valor médio e o desvio padrão das tensões medidas e das incertezas
- 7 Faça um histograma das medidas do item 2 e determine o valor médio e o desvio padrão das tensões medidas e das incertezas
- 8 Compare os valores obtidos nos itens 3, 6 e 7