

Roteiro complementar para o curso remoto de Física Experimental IV

O roteiro está disponível em:
http://fisexp4.if.ufrj.br/Site_Fisexp_4/MATERIAL_DIDATICO.html

Professores

François Impens (francois.fisexp4@gmail.com)

Gabriel Aguilar (gabriel.aguilar.fisexp4@gmail.com)

Vitória de Souza Barthem (vitoria.fisexp4@gmail.com)

Pedro Pereira (pedro.pereira.fisexp4@gmail.com)

Lucas Borges (lucas.fisexp4@gmail.com)

Monitor

Daniel Sidney Domingos Pereira (daniel.sidney.99@poli.ufrj.br)

Horario	2a Feira	3a Feira	4a Feira	5a Feira	6a Feira
10h - 12h		FRANCOIS EE1	GABRIEL EE2	GABRIEL ET2+ER2	VITORIA EC3
		PEDRO HENRIQUE ET1+ER1	PEDRO HENRIQUE EM1+ECI2	VITORIA EB3	
13h - 15h	FRANCOIS EC2+NTA+IF1	PEDRO HENRIQUE ECI1+ENU1+IQ1	PEDRO HENRIQUE EM2	GABRIEL EL2	VITORIA EP3
				VITORIA EL3	
15h - 17h	FRANCOIS EC1	PEDRO HENRIQUE EPT1+IF2+FM1	LUCAS EE3	GABRIEL EP2+EL4	

Horários

Monitoria:A definir em breve

Semana	2a Feira	3a Feira	4a Feira	5a Feira	6a Feira				
12/07 a 16/07 DISTRIBUIÇÃO DOS KITS DIA DE RECEPÇÃO DEPENDE DO DIA DA TURMA DE 13h AS 15h	RECEPÇÃO DOS KITS (TURMAS DA SEGUNDA E DA SEXTA FEIRA) DE 13h AS 15h	RECEPÇÃO DOS KITS (TURMAS DA TERÇA FEIRA) DE 13h AS 15h	RECEPÇÃO DOS KITS (TURMAS DA QUARTA FEIRA) DE 13h AS 15h	RECEPÇÃO DOS KITS (TURMAS DA QUINTA FEIRA) DE 13h AS 15h					
19/07 a 23/07 INICIO DAS AULAS 19/07/21	INTRODUÇÃO	INTRODUÇÃO	INTRODUÇÃO	INTRODUÇÃO	INTRODUÇÃO				
26/07 a 30/07	Ótica Geometrica I	Ótica Geometrica I	Ótica Geometrica I	Ótica Geometrica I	06/09 a 10/09	FERIADO INDEPENDENCIA	FERIADO INDEPENDENCIA		
02/08 a 06/08	Ótica Geometrica II	Ótica Geometrica II	Ótica Geometrica II	Ótica Geometrica II	13/09 a 17/09	Polarização	Polarização	Polarização	Polarização
09/08 a 13/08	Ótica Ondulatória I	Ótica Ondulatória I	Ótica Ondulatória I	Ótica Ondulatória I	20/09 a 24/09	Aula de duvidas	Aula de duvidas	Aula de duvidas	Aula de duvidas
16/08 a 20/08	Ótica Ondulatória II	Ótica Ondulatória II	Ótica Ondulatória II	Ótica Ondulatória II	27/09 a 01/10	Prova Oral (Câmera Aberta)	Prova Oral (Câmera Aberta)	Prova Oral (Câmera Aberta)	Prova Oral (Câmera Aberta)
23/08 a 27/08	Espectroscopia I	Espectroscopia I	Espectroscopia I	Espectroscopia I	04/10 a 08/10	Prova Oral (Câmera Aberta)	Prova Oral (Câmera Aberta)	Prova Oral (Câmera Aberta)	Prova Oral (Câmera Aberta)
30/08 a 03/09	Espectroscopia II	Espectroscopia II	Espectroscopia II	Espectroscopia II	11/10 a 15/10		FERIADO NOSSA SENHORA		
					18/10 a 22/10 FIM DE 2021-1 23/10/21	DEVOLUÇÃO DOS KITS (TURMAS DA SEGUNDA E DA SEXTA FEIRA) DE 13h AS 15h	DEVOLUÇÃO DOS KITS (TURMAS DA TERÇA FEIRA) DE 13h AS 15h	DEVOLUÇÃO DOS KITS (TURMAS DA QUARTA FEIRA) DE 13h AS 15h	DEVOLUÇÃO DOS KITS (TURMAS DA QUINTA FEIRA) DE 13h AS 15h

ROTEIRO COMPLEMENTAR DE FÍSICA EXPERIMENTAL IV - UFRJ - 2021-1

Critérios de Aprovação

- 1) Entrega dos 4 relatórios completos com fotos “autenticadas” (com RG/carteira de estudante+objeto indicado pelo Prof.), (+videos no caso do Rels.3/4) até o dia 26/09/2021.
- 2) Nota da Prova Oral (Câmera Aberta) $\geq 5,0$

Para poder realizar a prova oral é obrigatório satisfazer o critério 1).

Relatório

- Formato : livre mas, respondendo as perguntas feitas no roteiro.
- Tabelas : as grandezas medidas devem sempre vir acompanhadas das incertezas e unidades

Exemplo: determinação da distância focal, f a partir das medidas de i e o :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{i} + \frac{1}{o} \Rightarrow f = \frac{io}{i+o}$$

i (cm)	o (cm)	f (cm)
$39,6 \pm 0,4$	$5,4 \pm 0,4$	$4,7 \pm 0,3$
$15,7 \pm 0,3$	$7,3 \pm 0,3$	$5,0 \pm 0,1$

- A incerteza da medida direta: associada ao processo de medida em si: instrumento + processo de medida.
- Incerteza propagada: quando calculamos uma grandeza f , que é função de uma ou mais grandezas (x, y, \dots) que possuem incertezas ($\sigma_x, \sigma_y, \dots$), estas incertezas são propagadas :

$$\sigma_f^2 = \left(\frac{\partial f}{\partial x} \sigma_x \right)^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial y} \sigma_y \right)^2 + \dots \quad \text{No caso de } f: \quad \sigma_f^2 = \left[\frac{i^2}{(i+o)^2} \sigma_o \right]^2 + \left[\frac{o^2}{(i+o)^2} \sigma_i \right]^2$$

Análise dos Resultados

- melhor aproximação para N resultados de medições de uma mesma grandeza y : se realizarmos N medições de uma grandeza y e obtivermos os resultados y_i com respectivas incertezas σ_i ($i = 1, \dots, N$), a melhor aproximação para o valor de y é a média ponderada

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^N p_i y_i}{\sum_{i=1}^N p_i}; \quad p_i = 1/\sigma_i^2,$$

e a incerteza $\sigma_{\bar{y}}$ de \bar{y} é dada por $\sigma_{\bar{y}}^2 = 1/\sum_{i=1}^N p_i$. Notem que, se os resultados das N medições tiverem incertezas idênticas $\sigma_i = \sigma$, a melhor aproximação para o valor de y se reduzirá à média simples $\bar{y} = \sum_{i=1}^N y_i/N$, com incerteza $\sigma_{\bar{y}} = \sigma/\sqrt{N}$.

- incerteza de medidas idênticas: Quando se realizam N medições idênticas de uma grandeza, espera-se que a incerteza estatística de cada medição seja a mesma. Se pudermos desprezar as incertezas relacionadas aos instrumentos de medida, tomamos como incerteza de cada medição o desvio padrão:

$$\sigma_{DP} \approx \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \quad (1)$$

A incerteza **de cada** medição, neste caso, é $\sigma = \pm\sigma_{DP}$. Note, no entanto, que a incerteza relacionada ao valor médio das N medições é dado por σ_{DP}/\sqrt{N} , conforme a discussão no item anterior.

Análise dos Resultados

Comparação das medidas realizadas com o valor esperado

Uma medida da massa de um objeto foi realizada e seu valor e sua incerteza registrados

= $(25,545 \pm 0,005)$ mg (valor medido)

= $(27,000 \pm 0,001)$ mg (valor esperado)

A discrepância é: = ~ 2 mg

A discrepância relativa é: = $0,08 = 8\%$

A precisão relativa: $0.005/25.545=0,02\%$

Podemos dizer que o valor medido é preciso, porém não acurado.

Aplicativo para gráficos no celular

We stand with the Black community and with people fighting for justice everywhere.

desmos

Math Tools ▾ Resources ▾ About ▾

Log In Sign Up

-  Graphing Calculator
-  Scientific Calculator
-  Four Function Calculator
-  Test Practice
-  Geometry Tool

Download our apps in the [Google Play Store](#) and [iOS App Store](#).

We're on

Learn together.

student learn math and love learning math.

Graphing Calculator

- Material extra:
- Fios de cabelo
 - 2 tubos de papel higiênico
 - Folha de papel

Cuidado com o
laser!

Prova oral - Avaliação

- **Atenção:** a avaliação é realizada obrigatoriamente com áudio e vídeo ligados.
- Prova oral de até 15 minutos sobre um ou mais relatórios (sorteado no dia).
- Perguntas sobre o módulo e apresentação dos experimentos.
- O aluno deve ter todo o material utilizado ao longo do curso disponível durante a avaliação. O professor poderá pedir a demonstração de qualquer um dos experimentos.
- O que será cobrado:
 - Descrição do método para a aquisição e análise dos dados;
 - Descrição do fenômeno físico analisado;
 - Entendimento dos fenômenos físicos.