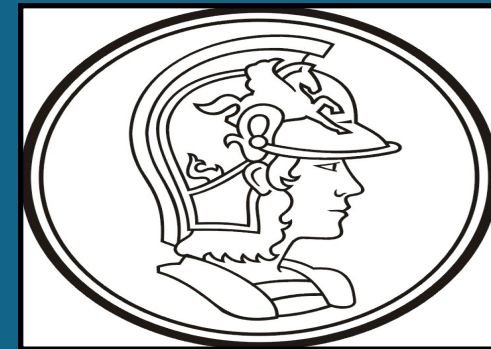
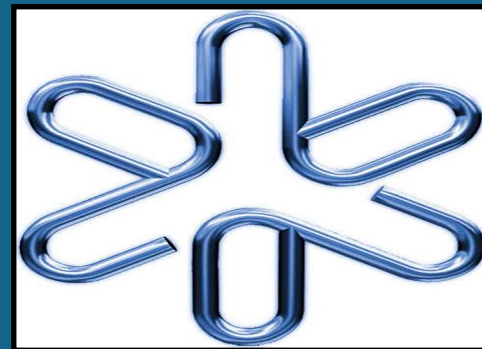




COORDENADOR: JOSÉ HELDER F. SEVERO

E-MAIL: *jhsevero@usp.br*

INSTITUTO DE FÍSICA DA USP PRÉDIO DO TOKAMAK

PARA A POLI (4323301)

OBJETIVOS DO CURSO

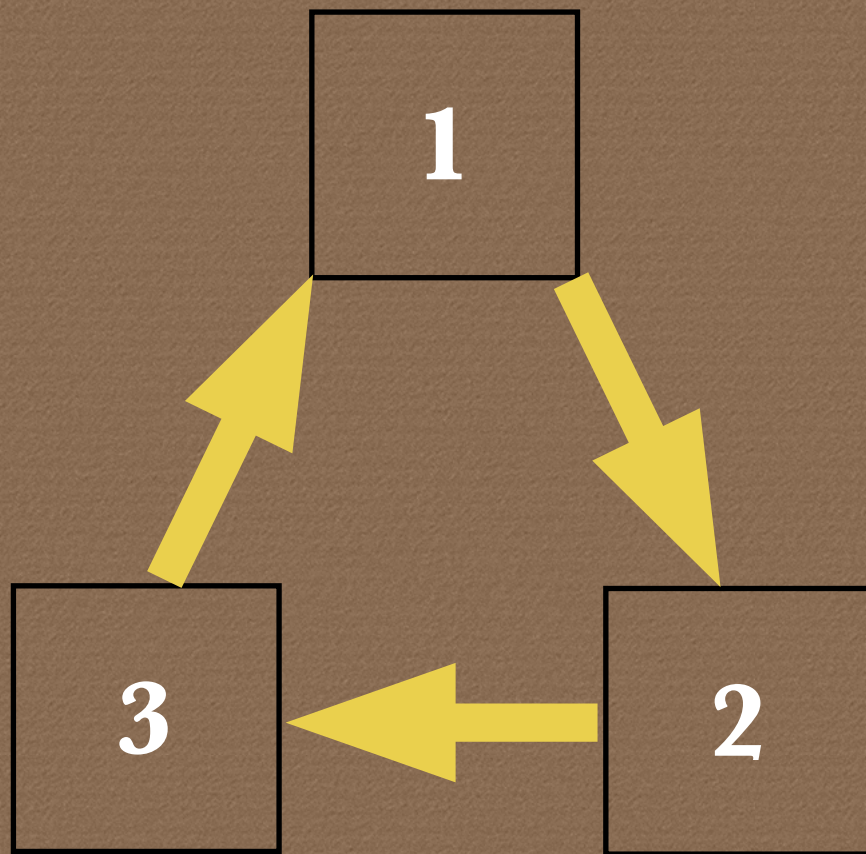
OBJETIVOS:

-  REVER O CONTEÚDO DE FÍSICA 4 (FÍSICA MODERNA) ATRAVÉS DE EXPERIMENTOS CLÁSSICOS.
-  APLICAR METODOLOGIAS DO TRABALHO EXPERIMENTAL QUE CONTRIBUAM PARA A COMPREENSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS (TESTE DE HIPÓTESES, MÉTODOS ESTATÍSTICOS, ANÁLISE DE INCERTEZAS, TRATAMENTO DE DADOS, GRÁFICOS, INSTRUMENTAÇÃO, ETC.).
-  ESPERA-SE QUE AO FINAL O ALUNO SEJA CAPAZ DE PLANEJAR E EXECUTAR UM EXPERIMENTO E OBTER O RESULTADO DESEJADO.

PARA A POLI (4323301)

DINÂMICA E EXPERIMENTOS

AS TURMAS DA ENG. ELÉTRICA INICIAM O CURSO FAZENDO EXPERIÊNCIAS DISTINTAS. SÃO UM TOTAL DE 3 EXPERIÊNCIAS QUE SÃO **FRANCK-HERTZ**, **DIFRAÇÃO DE RAIOS X** E **ATENUAÇÃO DE RAIOS GAMA**. APÓS CONCLUIR CADA EXPERIÊNCIA AS TURMAS MUDAM DE SALA PARA REALIZAR A EXPERIÊNCIA SEGUINTE. AS TURMAS FAZEM AS EXPERIÊNCIAS SEGUINDO UMA DINÂMICA ROTATÓRIA HORÁRIA DE ACORDO COM A FIGURA ABAIXO.



1. Franck-Hertz (sala 1024)

2. Difração de raios X (sala 1012)

3. Atenuação de raios gama (sala 1016)

LABORATÓRIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL C

CURSO QUADRIMESTRAL (4323303)



EXPERIMENTOS E PROFESSORES

EXP1 - FRANCK-HERTZ

PROF. JOSÉ HELDER F. SEVERO (COORD.) - E-MAIL: JHSEVERO@USP.BR

EXP2 - DIFRAÇÃO DE RAIOS X - DIFRAÇÃO DE BRAGG

PROF. JOÃO KOGLER - E-MAIL: KOGLER@LSI.USP.BR

EXP3 - INTERAÇÃO DA RADIAÇÃO COM A MATÉRIA - ATENUAÇÃO DE RAIOS GAMA

PROF. CARLOS RAMOS - E-MAIL: CRAMOS@LME.USP.BR

MONITORA: MAYARA Y. IKEDA - E-MAIL: MAYARA.IKEDA@USP.BR



PARA A POLI (4323301)

DINÂMICA DA AULA

DUAS AULAS PARA CADA EXPERIÊNCIA:

- 1) **PRIMEIRA AULA:** APRESENTAÇÃO DA EXPERIÊNCIA E DOS EQUIPAMENTOS, TOMADA DE DADOS E INÍCIO DO TRATAMENTO DE DADOS
- 2) **SEGUNDA AULA:** FINALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DE DADOS E CONFEÇÃO E ENTREGA DO RELATÓRIO.

COMO ERA NO PASSADO: OS ALUNOS TOMAVAM OS DADOS NA PRIMEIRA AULA E SÓ 15 DIAS DEPOIS, AS VEZES ATÉ MAIS, FINALIZAVAM A EXPERIÊNCIA COM A ENTREGA DO RELATÓRIO.

DURAÇÃO DO CURSO: ~ 4 MESES

COMO SERÁ ESTE ANO: OS ALUNOS INICIAM A EXPERIÊNCIA NA QUINTA OU SEXTA-FEIRA NOS LABORATÓRIOS DO IF E NO SÁBADO FINALIZAM COM UMA AULA REMOTA QUE SERÁ ACESSORADA PELOS PROFESSORES RESPONSÁVEIS PELO EXPERIMENTO.

DURAÇÃO DO CURSO: 3 SEMANAS

CURSO QUADRIMESTRAL (4323303)

DINÂMICA DO CURSO

ORGANIZAÇÃO: PARA O PRIMEIRO SEMESTRE DE 2022 O CURSO SERÁ APRESENTADO EM UM FORMATO **HÍBRIDO** COM AULAS PRESENCIAIS AS **QUINTAS (8:00 AS 11:30)** E **SEXTAS (14:00 AS 17:30)** NOS LABORATÓRIOS DO IF E REMOTAS AOS **SÁBADOS (10:00 AS 13:30)**. NO SITE DA DISCIPLINA PODE SER ENCONTRADO O MATERIAL DE APOIO (TEXTO, VIDEOS) NECESSÁRIO PARA TOMAREM CONHECIMENTO SOBRE O EXPERIMENTO E ESCREVEREM OS RELATÓRIOS.

O CURSO SERÁ APRESENTADO NA FORMA CONDENSADA COM AULAS 2 DIAS POR SEMANA (QUINTA/SEXTA E SÁBADO).

OS RELATÓRIOS SERÃO ENTREGUES NO FINAL DA SEGUNDA AULA. **AS EQUIPES QUE NÃO CONSEGUIREM FINALIZAR O RELATÓRIO NO MESMO DIA, SOLICITA-SE ENTRAR EM CONTATO COM O PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA EXPERIÊNCIA E COMBINAR UMA OUTRA (HORÁRIO) DATA PARA A ENTREGA.**

NAS AULAS REMOTAS AOS SÁBADOS, PROFESSORES ESTARÃO DISPONÍVEIS EM UM CANAL PARA VIDEO CONFERÊNCIA NO HORÁRIO DAS 10:00 AS 13:30. PORTANTO, PARA CONSULTAR OS PROFESSORES BASTA ENTRAR NA SALA.

CURSO QUADRIMESTRAL (4323303)

DINÂMICAS ORGANIZACIONAL

AS 14 TURMAS SERÃO DIVIDIDAS EM DOIS BLOCO **A** E **B** ONDE AS AULAS PARA O **BLOCO A** TERÁ INÍCIO NOS DIAS **31/03** E **01/04** E TÉRMINO NO DIA **30/04**. PARA O **BLOCO B** AS AULAS INICIARÃO NOS DIAS **05/05** E **06/05** E TERMINARÃO NO DIA **28/05**

BLOCO	TURMAS	INÍCIO	TÉRMINO
A	T01, T02, T03, T04, T05, T06, T13	31/03 E 01/04	30/04
B	T07, T08, T09, T10, T11, T12, T14	05/05 E 06/05	28/05

DINÂMICA DAS TURMAS

EQUIPES: AS EQUIPES DE TRABALHO (GRUPO DE TRABALHO) SERÃO FORMADAS POR 4 ALUNOS DA MESMA TURMA.

DEVIDO AO NÚMERO ELEVADO DE ALUNOS INSCRITOS NA DISCIPLINA E PROBLEMAS DE ESPAÇO NOS NOSSOS LABORATÓRIOS, ESTE SEMESTRE FAREMOS RESTRIÇÕES NA QUANTIDADE DE ALUNOS POR BANCADA. NORMALMENTE ERAM **3/BANCADA**, ESTE ANO SERÃO APENAS **2/BANCADA**. PORTANTO, **2 ALUNOS** DE CADA GRUPO DE TRABALHO PARTICIPAM DAS ATIVIDADES NO **LABORATÓRIO DIDÁTICO** E **2 ALUNOS** PARTICIPAM REMOTAMENTE.

OBS1: OS DOIS ALUNOS QUE PARTICIPARAM DA EXPERIÊNCIA REMOTAMENTE, NA EXPERIÊNCIA SEGUINTE PARTICIPARÃO PRESENCIALMENTE.

OBS2: NO FINAL TODOS OS ALUNOS DEVEM TER PARTICIPADO DE PELO MENOS DE UMA EXPERIÊNCIA NO LABORATÓRIO DIDÁTICO.

RELATÓRIOS

RELATÓRIOS: SERÁ ENTREGUE APENAS UM RELATÓRIO POR EQUIPE QUE DEVE CONTER O **NOME COMPLETO, NÚMERO USP E TURMA.**

OS RELATÓRIOS DEVERÃO SER ENVIADOS AO RESPONSÁVEL PELA EXPERIÊNCIA POR E-MAIL EM FORMATO PDF.

OS ARQUIVOS ENVIADOS DEVEM POSSUIR A SEGUINTE EXTENSÃO: **EXP_01_T_02_G1_1111111**, ONDE **EXP_01** REPRESENTA O NÚMERO DA EXPERIÊNCIA, **T_02** O NÚMERO DA TURMA, **G1** O NÚMERO DO SEU GRUPO DE TRABALHO, QUE PODE SER ENCONTRADO NO SITE DA DISCIPLINA E **1111111** O NÚMERO USP DA PESSOA QUE ENVIARÁ O RELATÓRIO AO PROFESSOR.

CURSO QUADRIMESTRAL (4323303)

DISPOSITIVOS DE TRABALHO E VIDEO CONFERÊNCIAS:

PROGRAMA: O PROGRAMA QUE SERÁ UTILIZADO PARA TRATAMENTO DOS DADOS SERÁ O **ORIGIN**.

ESSE É UM PROGRAMA QUE RODA NO WINDOWS E QUE ENCONTRA-SE DISPONÍVEL NO SITE DA DISCIPLINA PARA DOWNLOAD. ELE DEVE SER INSTALADO EM PELO MENOS UM COMPUTADOR DE UM DOS MEMBROS DA EQUIPE.

PARA RODAR O PROGRAMA É NECESSÁRIO UMA CONEXÃO VPN CUJAS INSTRUÇÕES DE COMO FAZE-LA ENCONTRA-SE NO SITE DA DISCIPLINA.

VIDEO CONFERÊNCIAS: NO SITE DA DISCIPLINA ENCONTRA-SE OS LINKS PARA ACESSAR AS SALAS ONDE ENCONTRAM-SE OS PROFESSORES RESPONSÁVEIS POR CADA UMA DAS EXPERIÊNCIAS. CERTIFIQUE-SE DE QUE A SALA QUE VOCÊ ESTÁ ENTRANDO SEJA A CORRETA.

CURSO QUADRIMESTRAL (4323303)

CRONOGRAMA DO CURSO

FÍSICA EXPERIMENTAL C (4323301), PROGRAMAÇÃO PARA 2022

SEMANAS DE MARÇO E ABRIL	TURMAS			EXPERIÊNCIA			PROFESSOR		
	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA	SÁBADO	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA	SÁBADO	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA	SÁBADO
21/03 A 26/03	T01, T02, T03, T07, T08, T09 (24/03 AS 10:00)	T04, T05, T06, T10, T11, T12 (25/03 AS 14:00)	LIVRE 26/03	Apresentação do curso e divisão das turmas em grupos de trabalho	Apresentação do curso e divisão das turmas em grupos de trabalho	LIVRE 26/03	JOSÉ HELDER F. SEVERO COORDENADO DA DISCIPLINA	JOSÉ HELDER F. SEVERO COORDENADO DA DISCIPLINA	LIVRE 26/03
28/03 A 02/04	T01 8:00-11:30 31/03	T04 14:00-17:30 01/04	T01 E T04 10:00-13:30 02/04	FRANCK-HERTZ (SALA 1024)	FRANCK-HERTZ (SALA 1024)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	HELDER (JHSEVERO@USP.BR)		
	T02 8:00-11:30 31/03	T05 14:00-17:30 01/04	T02 E T05 10:00-13:30 02/04	DIFRAÇÃO DE RAIOS X (SALA 1012)	DIFRAÇÃO DE RAIOS X (SALA 1012)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	KOGLER (KOGLER@LSI.USP.BR)		
	T03 8:00-11:30 31/03	T06 14:00-17:30 01/04	T03 E T06 10:00-13:30 02/04	ATENUAÇÃO DE RAIOS GAMA (SALA 1016)	ATENUAÇÃO DE RAIOS GAMA (SALA 1016)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	CARLOS (CRAMOS@LME.USP.BR)		
04/04 A 09/04	T01 8:00-11:30 07/04	T04 14:00-17:30 08/04	T01 E T04 10:00-13:30 09/04	DIFRAÇÃO DE RAIOS X (SALA 1012)	DIFRAÇÃO DE RAIOS X (SALA 1012)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	HELDER (JHSEVERO@USP.BR)		
	T02 8:00-11:30 07/04	T05 14:00-17:30 08/04	T02 E T05 10:00-13:30 09/04	ATENUAÇÃO DE RAIOS GAMA (SALA 1016)	ATENUAÇÃO DE RAIOS GAMA (SALA 1016)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	KOGLER (KOGLER@LSI.USP.BR)		
	T03 8:00-11:30 07/04	T06 14:00-17:30 08/04	T03 E T06 10:00-13:30 09/04	FRANCK-HERTZ (SALA 1024)	FRANCK-HERTZ (SALA 1024)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	CARLOS (CRAMOS@LME.USP.BR)		
11/04 A 16/04	LIVRE 14/04	LIVRE 15/04	LIVRE 16/04	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE
18/04 A 23/04	LIVRE 21/04	LIVRE 22/04	LIVRE 23/04	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE



FÍSICA EXPERIMENTAL C (4323301), PROGRAMAÇÃO PARA 2022

SEMANAS DE ABRIL E MAIO	TURMAS			EXPERIÊNCIA			PROFESSOR		
	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA	SÁBADO	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA	SÁBADO	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA	SÁBADO
25/04 A 30/04	T01 8:00-11:30 28/04	T04 14:00-17:30 29/04	T01 E T04 10:00-13:30 30/04	ATENUAÇÃO DE RAIOS GAMA (SALA 1016)	ATENUAÇÃO DE RAIOS GAMA (SALA 1016)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	KOGLER (KOGLER@LSI.USP.BR)		
	T02 8:00-11:30 28/04	T05 14:00-17:30 29/04	T02 E T05 10:00-13:30 30/04	FRANCK-HERTZ (SALA 1024)	FRANCK-HERTZ (SALA 1024)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	CARLOS (CRAMOS@LME.USP.BR)		
	T03 8:00-11:30 28/04	T06 14:00-17:30 29/04	T03 E T06 10:00-13:30 30/04	DIFRAÇÃO DE RAIOS X (SALA 1012)	DIFRAÇÃO DE RAIOS X (SALA 1012)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	HELDER (JHSEVERO@USP.BR)		
02/05 A 07/05	T07 8:00 -11:30 05/05	T10 14:00-17:30 06/05	T07 E T10 10:00-13:30 07/05	FRANCK-HERTZ (SALA 1024)	FRANCK-HERTZ (SALA 1024)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	CARLOS (CRAMOS@LME.USP.BR)		
	T08 8:00 -11:30 05/05	T11 14:00-17:30 06/05	T08 E T11 10:00-13:30 07/05	DIFRAÇÃO DE RAIOS X (SALA 1012)	DIFRAÇÃO DE RAIOS X (SALA 1012)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	HELDER (JHSEVERO@USP.BR)		
	T09 8:00 -11:30 05/05	T12 14:00-17:30 06/05	T09 E T12 10:00-13:30 07/05	ATENUAÇÃO DE RAIOS GAMA (SALA 1016)	ATENUAÇÃO DE RAIOS GAMA (SALA 1016)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	KOGLER (KOGLER@LSI.USP.BR)		
09/05 A 14/05	T07 8:00-11:30 12/05	T10 14:00-17:30 13/05	T07 E T10 10:00-13:30 14/05	DIFRAÇÃO DE RAIOS X (SALA 1012)	DIFRAÇÃO DE RAIOS X (SALA 1012)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	CARLOS (CRAMOS@LME.USP.BR)		
	T08 8:00-11:30 12/05	T11 14:00-17:30 13/05	T08 E T11 10:00-13:30 14/05	ATENUAÇÃO DE RAIOS GAMA (SALA 1016)	ATENUAÇÃO DE RAIOS GAMA (SALA 1016)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	HELDER (JHSEVERO@USP.BR)		
	T09 8:00-11:30 12/05	T12 14:00-17:30 13/05	T09 E T12 10:00-13:30 14/05	FRANCK-HERTZ (SALA 1024)	FRANCK-HERTZ (SALA 1024)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	KOGLER (KOGLER@LSI.USP.BR)		
16/05 A 21/05	SEMANA DE PROVAS	SEMANA DE PROVAS	SEMANA DE PROVAS	SEMANA DE PROVAS	SEMANA DE PROVAS	SEMANA DE PROVAS	SEMANA DE PROVAS	SEMANA DE PROVAS	SEMANA DE PROVAS
23/05 A 28/05	T07 8:00-11:30 26/05	T10 14:00-17:30 27/05	T07 E T10 10:00-13:30 28/05	ATENUAÇÃO DE RAIOS GAMA (SALA 1016)	ATENUAÇÃO DE RAIOS GAMA (SALA 1016)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	CARLOS (CRAMOS@LME.USP.BR)		
	T08 8:00-11:30 26/05	T11 14:00-17:30 27/05	T08 E T11 10:00-13:30 28/05	FRANCK-HERTZ (SALA 1024)	FRANCK-HERTZ (SALA 1024)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	HELDER (JHSEVERO@USP.BR)		
	T09 8:00-11:30 26/05	T12 14:00-17:30 27/05	T09 E T12 10:00-13:30 28/05	DIFRAÇÃO DE RAIOS X (SALA 1012)	DIFRAÇÃO DE RAIOS X (SALA 1012)	FINALIZAÇÃO DA EXP. EAD	KOGLER (KOGLER@LSI.USP.BR)		
30/05 A 04/06	FIM								



LABORATÓRIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL C

PARA A POLI (4323301)

WEBSITE DA DISCIPLINA

[HTTP://FAP.IF.USP.BR/~JHSEVERO/FISICA_EXPERIMENTAL_C_SEMESTRAL_2022/](http://fap.if.usp.br/~jhsevero/fisica_experimental_c_semestral_2022/)

FÍSICA EXPERIMENTAL C 4323301

Início

Informações gerais

Roteiro dos Experimentos

Materiais para Consulta

Avisos Importantes

Notas dos Relatórios

Modelo de Relatório



INTRODUÇÃO



© Jose Helder F. Severo 2017

LABORATÓRIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL C

PARA A POLI (4323301)

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:

NÃO ESTÁ PREVISTO PROVA PARA ESTA DISCIPLINA. A MÉDIA FINAL **M** É A SOMA DAS NOTAS DOS TRÊS RELATÓRIOS DIVIDIDO POR 3:

$$M = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{3}$$

O ALUNO ESTARÁ APROVADO SE TIVER MÉDIA **M** ≥ 5 .