



Ficha 2 (variável)

(A modalidade das disciplinas ofertadas com base na Res. 59/20 – CEPE, em respeito ao Parágrafo Único do Art. 1º desta resolução, deverá ser invariavelmente a modalidade de *ensino remoto emergencial* (ERE). Sendo assim, para essas disciplinas, fica dispensado o preenchimento do campo “Modalidade” desta Ficha 2 (Plano de Ensino), que não contempla essa modalidade de ensino.)

Disciplina: FÍSICA MODERNA						Código: CF355	
Natureza: (x) Obrigatória () Optativa	(X) Semestral () Anual () Modular						
Pré-requisito:	Co-requisito:	Modalidade: () Presencial () Totalmente EaD () _____ *C.H.EaD					
CH Total: 60 CH semanal: 08	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 00	Campo (CP): 00	Estágio (ES): 00	Orientada (OR): 00	Prática Específica (PE): 00	
Estágio de Formação Pedagógica (EFP):	Extensão (EXT): 00	Prática como Componente Curricular (PCC): 00					

Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFP-EXT-PCC)

*Indicar a carga horária que será à distância.

CH TOTAL = 60 h (30 h síncronas + 30 h assíncronas)

CH SEMANAL = 08 h [04 h de atividades síncronas (aulas expositivas utilizando aplicativo Teams), 04 h atividades assíncronas (estudo de material indicado)].

Horário sugerido para aulas síncronas: quarta e sexta 9h-11h.

Número máximo de vagas = 25

EMENTA (Unidade Didática)

Relatividade: O conceito de espaço e tempo absolutos e a dinâmica newtoniana. O princípio da relatividade de Galileu. Relatividade no esquema de Galileu-Newton. Experiências críticas. Transformações de Lorentz-Einstein. Medidas de comprimento e intervalo de tempo. Cinemática relativística. Dinâmica relativística. Equivalência entre massa e energia. Princípio de equivalência.

Mecânica Quântica: Descoberta do elétron. Radiação como partícula. Matéria como onda. Modelos atômicos. Equação de Schrödinger.

PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

Relatividade Especial: relatividade de Galileu e suas falhas; experiências relacionadas ao éter e propagação de luz; princípios da relatividade; Transformações de Lorentz para

as coordenadas, intervalo espaço-tempo, algumas consequências da relatividade especial (relatividade da simultaneidade, contração das distâncias, dilatação do tempo); paradoxos dos gêmeos e paradoxo da vara e do celeiro; transformações relativística para as velocidades; efeito Doppler; dinâmica relativística: momento e energia na relatividade especial; equivalência entre massa e energia na relatividade especial,

Princípios da Mecânica Quântica: radiação do corpo negro; Efeito fotoelétrico; Espalhamento Compton; Produção de raios X; Produção e aniquilação de pares; Descoberta do elétron: Experiências de J. J. Thomson e Millikan; matéria como onda: difração de elétrons; Princípio da incerteza; Modelos atômicos: Modelos de Thomson e Rutherford. Modelo de Bohr do átomo de Hidrogênio.

Equação de Schrödinger: Interpretação de Born. Propriedades matemáticas. Equação independente do tempo. Quantização da energia. Poço infinito. Barreira de potencial. Tunelamento. Discussão elementar do oscilador harmônico.

OBJETIVO GERAL

dar aos alunos e alunas um conhecimento básico da Física do início do século XX.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Desenvolvimento de conhecimento físico e ferramentas matemáticas para a solução e interpretação de problemas envolvendo relatividade especial e mecânica quântica.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas síncronas (utilizando o aplicativo Teams): aulas expositivas, de acordo com o a programação tentativa abaixo. As aulas ficarão gravadas dentro do Teams para acesso dos alunos e das alunas que não puderem participar da atividade síncrona.

Atividades assíncronas: estudo de material indicado (notas de aulas, cap. de livro, etc).

O aluno ou a aluna poderá tirar dúvidas após as aulas síncronas ou em outro horário que a ser combinado.

Listas de exercícios a respeito de cada conteúdo.

(notas de aulas, listas de exercícios e outros materiais de estudo serão disponibilizados através do aplicativo Teams ou site da disciplina ou outro ambiente virtual adotado).

Controle de frequência: formulários com questões teóricas e/ou problemas simples (por exemplo: <https://forms.gle/GbR7fRXFki8qyEMF6>) ou outra atividade a ser combinada.

PROPOSTA DE PROGRAMAÇÃO (pode sofrer alguma alteração ao longo do curso)

	quarta		sexta	
1	29/jul	rel1	31/jul	rel2
2	05/ago	rel3	07/ago	rel4
3	12/ago	rel5	14/ago	pmq1
4	19/ago	pmq2	21/ago	pmq3

5	26/ago	pmq4	28/ago	pmq5
6	02/set	mqs1	04/set	mqs2
7	09/set	mqs3	11/set	mqs4
8	16/set	mqs5	18/set	
	23/set		25/set	exame

dias onde serão indicadas as atividades avaliativas (com prazo de 48 h para entrega)

rel1 = relatividade de Galileu, luz (veloc, natureza, eter, etc), postulados de einstein

rel2 = TL e consequencias, intervalo espaço tempo, transformação velocidades

rel3 = efeito doppler, + revisão, exemplos, resolução de problemas

rel4 = dinamica relativistica

rel5 = dinamica rel + revisão, exemplos, problemas

pmq1= introdução, radiação corpo negro

pmq2= efeito FE e efeito compton

pmq3= revisão, exemplo, problemas

pmq4= modelos atomicos

pmq5= props ondulatorias particulas, princ incert + revisão, exemplos, problemas

mqs1 = função de onda, props matematicas, etc

mqs2 = equação de Schroedinger dependente e independente do tempo

mqs3 = aplicações da ES independente do t: partic livre, potencial degrau

mqs4 = aplicações da ES independente do t: barreira potencial

mqs5 = aplicações da ES independente do t: oscilador harmônico

FORMAS DE AVALIAÇÃO

Através de 6 listas de exercícios, indicadas conforme programação acima, com prazo de entrega de 48h.

As listas deverão ser resolvidas de forma discursiva, a mão, digitalizadas (utilizando, por exemplo, o aplicativo CamScanner disponível para android e ios) e enviadas por e-mail ou através de formulário próprio.

Os critérios e a pontuação que serão adotados na correção dos problemas das listas estão em anexo (Modelo de Rubrica das Atividades), serão apresentados aos alunos e alunas na primeira aula síncrona e ficarão disponíveis no site da disciplina, na equipe do Teams e/ou em qualquer outro ambiente virtual adotado.

Cada lista terá a atribuição máxima de 100 pontos. Listas entregues com atraso sofrerão descontos conforme indicados na rubrica.

A média M será calculada como:

$$M = \frac{L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6}{6}$$

se

$M \geq 70$ – APROVADA OU APROVADO

$4,0 \leq M < 70$ – EXAME

$M < 40$ – REPROVADO OU REPROVADA

Exame final (E): 25 de setembro - de forma síncrona, utilizando plataforma Teams (ou, em caso de indisponibilidade - falta de acesso a rede de internet ou outro motivo similar - será indicada uma lista de exercícios com prazo 2h30min para envio).

Após o exame a média final será calculada como:

$$M_f = \frac{M + E}{2}$$

$M_f \geq 5,0$ – APROVADA OU APROVADO, $M_f < 5,0$ – REPROVADO OU REPROVADA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- Notas de aula disponibilizadas no site da disciplina e/ou na equipe Teams ou outro ambiente virtual adotado.

- University Physics, Volume 3, S. J. Ling, J. Sanny, W. Moebs, Download gratuito em <https://openstax.org/details/books/university-physics-volume-3>

- College Physics, P. P. Urone, R. Hinrichs, K. Dirks. Download gratuito em <https://openstax.org/details/books/college-physics>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. R. Eisberg e R. Resnick, Física quântica, (Ed. Campus).
2. P.A. Tipler e R. A. Llewellyn, Física Moderna, (Editora LTC).
3. S. T. Thornton e A. Rex, Modern Physics for Scientists and Engineers (ed. Cengage Learning).
4. F. Caruso e V. Oguri, Física Moderna – origens clássicas e fundamentos quânticos (ed. LTC).
5. K. S. Krane, Modern Physics (ed. John Wiley & Sons, inc).
6. A. P. French, Special Relativity, (W. W. Norton&Company).
7. G. Stephenson and W. Kilmister, Special Relativity for Physicists, (Longman, Green and Co.).

Professora da Disciplina: Alessandra de Souza Barbosa



Assinatura

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Fabio Marcel Zanetti

Assinatura

CF355 – FISICA MODERNA
PROFESSORA ALESSANDRA DE SOUZA BARBOSA

MODELO DE RUBRICA DAS ATIVIDADES AVALIATIVAS

Valor total da atividade: 100

	Atende completamente	Atende Suficientemente	Atende parcialmente	Não atende
Introdução teórica	Inicia a resolução do problema apresentando corretamente TODOS os fundamentos teóricos envolvidos e comenta quais ferramentas matemáticas serão utilizadas.	Inicia a resolução do problema apresentando os fundamentos teóricos envolvidos e comenta quais ferramentas matemáticas serão utilizadas, mas comete até dois erros pequenos.	Inicia a resolução do problema comentando alguns dos fundamentos teóricos envolvidos e as algumas ferramentas matemáticas utilizadas (mas não apresenta todos os fundamentos ou todas as ferramentas matemáticas).	Deixa de fazer uma introdução dos fundamentos teóricos e ferramentas matemáticas utilizadas para a resolução do problema.
Pontos	30	23	15	0
Resolução do problema	Resolve o problema apresentando todos os passos para a sua resolução, comentando cada passagem e/ou simplificação feita e	Resolve o problema corretamente mas deixa de apresentar um passo da resolução, ou deixa de comentar alguma das passagens e/ou	Resolve o problema, mas não apresenta todos os passos para a sua resolução ou deixa de comentar as passagens e	Não apresenta a resolução do problema.

	incluindo desenhos/esboços ou diagramas quando necessário.	simplificações feitas ou não inclui desenhos/esboços ou diagramas.	simplificações feitas. (deixou de comentar as passagens/ simplificações e omitiu alguns passos durante a resolução do problema).	
Pontos	60	50	30	0,0
Obtenção do resultado numérico final	Faz a substituição corretamente dos dados fornecidos no problema e obtém a resposta final com a quantidade adequada de algarismos significativos.	Faz a substituição corretamente dos dados fornecidos no problema, MAS obtém a resposta final com uma quantidade NÃO adequada de algarismos significativos	Faz a substituição dos dados fornecidos no problema, MAS por algum equívoco não obtém a resposta correta.	Não faz uso dos dados fornecidos no problema OU faz uso incorreto dos dados fornecidos não chegando ao resultado esperado.
Pontos	10	8	5	0,0
DESCONTO POR ATRASO	-10pt (até 1 dia de atraso)	-20 pt (até 2 dias de atraso)	-35 pt (até 5 dias de atraso).	