



Ficha 2 (variável)

Disciplina: Física Experimental III					Código: CEM349
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa		(X) Semestral () Anual () Modular			
Pré-requisito:		Co-requisito: Nenhum	Modalidade: () Presencial (x) Totalmente EaD().....% EaD*		
CH Total: 72	Padrão (PD): 0	Laboratório (LB): 72	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0
EMENTA (Unidade Didática)					
Óptica geométrica: verificação experimental das leis de reflexão e refração. Determinação de índices de refração de materiais. Montagem de instrumentos ópticos simples. Verificação da composição de cores e sistemas de imagens. Experimentos de polarização, interferência e difração de ondas eletromagnéticas. Levantamento de espectros de lâmpadas diversas. Determinação da luz. Efeito fotoelétrico.					
Justificativa para a oferta a distância					
Nesse momento de pandemia é necessário evitar o contato presencial mas, ao mesmo tempo, é imprescindível manter o andamento do curso. Em particular, a disciplina de Física Experimental II, nesse momento irá ser realizada à distância e as práticas experimentais serão realizadas por simuladores virtuais ou os acadêmicos irão elaborar os experimentos em suas próprias casas.					
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)					
Semana	Cronograma	Duração	Modalidade	Unidade didática (UD)	
1	20/09/21 – 24/09/21	4h	Sínc.	Ementa. Ambientação	
2	27/09 – 29/09	5h	Assínc.	Teoria: Leis de reflexão e refração. Prática Experimental (simuladores)	
3	04/10-07/10	5h	Sínc.	Apresentação dos resultados dos experimentos realizados em casa	
4	13/10 – 16/10	6h	Assínc. Assínc.	Índices de refração de materiais. Parte Experimental (simuladores)	
5	18/10 – 22/10	5h	Sínc. Assínc	Apres. dos resultados da aula anterior. Orient.para a aula seguinte. Montagem de instrumentos ópticos.	
6	25/10 – 29/10	4h	Sínc.	Apresentação dos instrumentos ópticos pelo(a)s acadêmico(a)s	

7	01/11 – 05/11	6h	Assínc.	Verificação da composição de cores e sistemas de imagens.
8	08/11 – 12/11	6h	Assínc	Experimentos de polarização, interferência e difração de ondas eletromagnéticas
9	16/11 – 19/11	6h	Assínc.	Levantamento de espectros de lâmpadas diversas.
10	22/11 – 26/11	6h	Assínc.	Efeito fotoelétrico.
11	29/11 – 03/12	6h	Assínc.	Exercícios
12	06/12 – 10/12	6h	Assínc	Uso do simulador
13	13/12 – 17/12	6h	Assínc	Preparação do relatório final com todos os experimentos realizados de forma assíncrona
14	20/12/21			Exame
Carga horária Total		72h		

OBJETIVO GERAL

Preparar o aluno para o tipo de percepção e raciocínio exato, que treina a atenção focalizada. Ampliar a visão do aluno sobre os processos naturais, apresentando-lhe grandes leis que explicam uma série de fenômenos já conhecidos por ele, apresentados em um novo nível de percepção. Desenvolver iniciativa para desenvolvimento do raciocínio lógico e capacidade para comunicação técnica oral e escrita, em relatórios de laboratório.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Desenvolver a capacidade de expor as interrogantes que surgem na observação de fenômenos naturais, e de usar o raciocínio coletivo como ferramenta de interiorizar a compreensão dos mesmos. Desenvolver a capacidade e a confiança do aluno sobre sua capacidade de estudar e analisar experimentos de Física Moderna.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Exposição teórica pelo professor, através de aulas expositivas - dialogadas empregando quadro de giz e ou quadro branco, notebook e projetor.

Montagem dos experimentos em conjunto com os alunos, instigando cada passo do experimento, para um melhor aprendizado.

A disciplina será desenvolvida em aulas a distância: Serão apresentados complementos aos conteúdos apresentados e discutidos nas aulas. Para isso, serão adotados os seguintes procedimentos didáticos:

1. **Comunicação:** Os meios de comunicação serão mediados pelas ferramentas de comunicação do AVA-UFPR (Fórum, chats, mensagens de aviso e vídeos), o TEAMS será utilizado para envio de mensagens e vídeo conferências, também será utilizado o e-mail da UFPR para comunicação e envio de mensagens.
2. **Tutoria:** Ocorrerá com o professor e a distância de forma síncrona e assíncrona (chat, fórum, com horário previamente marcado)
3. **Material didático específico:** O material da disciplina consistirá em:

- a. Vídeo de experimentos de livre acesso disponíveis na internet;
 - a.i. <http://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=20845>
 - a.ii. <http://eaulas.usp.br/portal/video?idItem=22078>
 - a.iii. https://javalab.org/en/photoelectric_effect_2_en/
 - a.iv. <https://www.fisica.ufmg.br/ciclo-basico/disciplinas/feb-optica/>
- b. Animações elaboradas pelo professor da disciplina;
- c. Material didático on-line (simuladores, artigos e livros virtuais);
 - c.i. https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_en.html (reflexão/refração/índice de refração)
 - c.ii. <https://www.physicsclassroom.com/Physics-Interactives/Refraction-and-Lenses/Refraction/Refraction-Interactive>
 - c.iii. <https://www.physicsclassroom.com/Physics-Interactives/Refraction-and-Lenses/Refraction/Refraction-Exercise-1> (Experimento de Refração Refraction1)
 - c.iv. https://javalab.org/en/category/light_wave_en/reflection_en/
 - c.v. <https://ophysics.com/l3.html> (polarização da luz)
 - c.vi. https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/wave-interference (interferência)
 - c.vii. <https://ophysics.com/l5.html> (simulação de interferência)
 - c.viii. https://javalab.org/en/category/light_wave_en/interference_en/
 - c.ix. https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/legacy/photoelectric (efeito fotoelétrico)
 - c.x. <https://applets.kcvs.ca/photoelectricEffect/PhotoElectric.html> (efeito fotoelétrico)
- d. Livros referentes aos temas da disciplina (bibliografia básica).

4. **Infraestrutura:** Computador interligado a rede.

5. **Previsão de ambientação:** Na primeira semana ocorrerá uma aula on-line a qual terá como proposição: apresentação da proposta didático-pedagógica da disciplina, capacitação das(os) estudantes para uso do AVA (moodle) e de outras tecnologias digitais utilizadas no curso (web-conferência e outros). Conferência e organização de acesso ao AVA e a outros recursos que serão utilizados na disciplina.

6. **Controle de frequência:** A frequência do(a)s acadêmico(a)s será computado pela realização das atividades propostas e pela postagem das atividades solicitadas durante os Fórum.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina será composta por duas avaliações (Elaboração do Relatório Final dos experimentos (RE), seminários(S)). As notas das avaliações variam de 0,0 a 10,0 pontos. A Nota da Disciplina (ND) corresponderá à média aritmética das duas Notas (RE, S), ou seja:

$$ND = (RE+S) / 2.$$

ND ≥ 7,0 e frequência ≥ 75%: aprovado direto

ND ≥ 7,0 e frequência < 75%: reprovado

ND < 4,0: reprovado direto, e sem exame final

4,0 ≤ ND < 7,0 e frequência ≥ 75%: exame final

4,0 ≤ ND < 7,0 e frequência < 75%: reprovado, sem exame final

- Estará aprovado na disciplina o(a) acadêmico(a) que obtiver nota da disciplina (ND) igual ou superior a 7.0 (sete) e frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.
- Estará reprovado na disciplina o aluno que obtiver nota da disciplina (ND) inferior a 4.0 (quatro), mesmo que frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.
- Como nova oportunidade de aprendizagem dos conteúdos abordados no componente curricular, o aluno que obtiver nota da disciplina (ND) entre 4,0 e 7,0 terá uma nova avaliação (exame final), desde que a frequência seja igual ou superior a 75% das aulas dadas.

IMPORTANTE

1 – As avaliações se concentrarão nos temas abordados na disciplina.

2 – Esta forma de avaliação poderá sofrer adequações de acordo com o andamento da disciplina.

EXAME FINAL (EF)

O exame final (EF) será realizado por meio de um experimento com um dos conteúdo abordados durante a disciplina, que será realizado por sorteio no dia da avaliação.

A nota final (NF) será dada pela média aritmética da ND e EF, ou seja:

$$NF = (ND + EF) / 2$$

NF ≥ 5,0 e 75% de frequência: aprovado

NF < 5,0: reprovado

- Estará **aprovado** o aluno que obtiver nota final (NF) igual ou superior a 5,0.
- Estará **reprovado** o aluno que obtiver nota final (NF) inferior a 5,0; mesmo tendo frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. RIBEIRO, J. L. P.; VERDEAUX, M. F. S. Atividades experimentais no ensino de óptica. Rev. Bras. Ensino de Fís. Vol.34. São Paulo. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172012000400021>
2. AZEVEDO, E. R.; NUNES, L. A. O. Laboratório de Óptica. São Carlos. 2015. Disponível em: <http://granada.ifsc.usp.br/labApoio/images/apostilas/fisicaiv-quimicos.pdf>
3. SILVA, L. F.; ASSIS, A. Física moderna no ensino médio: um experimento para abordar o efeito fotoelétrico. Cad. Bras. Ens. de Fís., v.29. 2012. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2012v29n2p313>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. MOURA, J. F. C. Introduzindo a Física Moderna no ensino médio a partir do tema estruturador radiação eletromagnética: luz, cores e aplicações médicas. Instituto de Física. Porto Alegre. 2014. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/115455>
2. SILVEIRA, S.; GIRARDI, M. Desenvolvimento de um kit experimental com Arduino para o ensino de Física Moderna no Ensino Médio. Rev. Bras. Ensino Fís. Vol.39 no.4 São Paulo. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-11172017000400603&script=sci_arttext
3. ADMIRAL, T. D. Experimento de difração luminosa utilizando coleta de dados totalmente automatizada por Arduino. Rev. Bras. Ensino Fís. Vol.42. São Paulo. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-rbef-2020-0139>
4. RAMOS, P. S. Construa seu próprio espectromêtro. 2007. Disponível em: <https://www.scienceinschool.org/pt/2007/issue4/spectrometer>
5. BETTIOL, N. Instrumentos ópticos: metodologia de ensino através de eixos temáticos. UFF. 2012. Disponível em: http://www.propostasensinodefisica.net/Materiais/monografias/monografias/Monografia_Natasha%20Bettiol.pdf

Professor da Disciplina: Dr. Valdir Rosa

Assinatura: _____

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Prof Eduardo Tadeu Bacalhau

Assinatura: _____

OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.