



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.