

ÓPTICA (NHT3044-15)

2022.2

Professor:	Antonio A. R. Neves	Email:	antonio.neves@ufabc.edu.br
Pagina:	http://www.antonioneves.org	Sala Prof.:	616-3
Terça-feira:	8h-10h, sala S-307-1	Sexta-feira:	10h-12h, Lab 401-3

Ultima revisão: June 5, 2022.

Horário de atendimento: Segunda-feira, das 10h às 12h, na sala do Prof. 616-3.

Objetivos: O A disciplina tem como público-alvo alunos do Bacharelado em Física, e objetiva o estudo dos conceitos e métodos da Óptica geométrica, e sua aplicação à análise dos fenômenos da reflexão, refração e suas aplicações práticas. Objetiva também o estudo da Óptica ondulatória, a partir das noções sobre ondas eletromagnéticas, de forma a analisar os fenômenos da interferência, difração e polarização da luz, e suas aplicações práticas. Finalmente, objetiva abordar o conceito de fóton e utilizá-lo na análise da interação da luz com a matéria. Com base nos conhecimentos adquiridos dos fenômenos eletromagnéticos e ondulatórios, a disciplina estuda a Luz através de aulas expositivas, exercícios propostos e realização de experimentos práticos.

Ao final do curso é esperado que o aluno tenha obtido uma compreensão conceitual dos fenômenos ópticos, nas abordagens geométrica, ondulatória e quântica, bem como dos principais instrumentos ópticos, e tenha desenvolvido habilidades técnicas para resolver problemas teóricos e experimentais, utilizando os princípios da ótica geométrica e eletromagnética

Nesta disciplina vocês iram realizar experimentos exploratorios para fundamentar os conceitos aprendidos em aulas teoricas. É esperado a entrega de um relato explicando o que foi investigado e o que voce fez para alcança-lo.

Ementa: Óptica Geométrica: Conceitos Básicos da Natureza e Propagação da Luz. Reflexão e Espelhos. Refração. Dispersão. Lentes. Formação de Imagens. Olho/Visão. Instrumentos Ópticos (Lupa, Camera, Projetores, Microscópio, Telescópios, etc). Óptica Ondulatória: Ondas; Ondas Eletromagnéticas. n k . Interferência e Interferômetros. Difração. Resolução Óptica. Iluminotecnica.

Recomendações: BCJ0203-15 Fenômenos Eletromagnéticos; BCN0407-15 Funções de Várias Variáveis; BCN404-15 Geometria Analítica.

Bibliografia Básica:

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de física: 4 óptica e física moderna*. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC Ed, 2003. v. 4. 299 p.
- SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. *Princípios de física: vol. IV óptica e física moderna*. 3 ed. Sao Paulo: Thomson, 2007. v. 4. 1256 p.
- YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. *Sears e Zemansky física IV: óptica e física moderna*. Adir Moyses Luiz. 10 ed. Sao Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004. v. 4. 426 p.

Bibliografia Complementar:

- BORN, Max; WOLF, Emil. *Principles of optics: eletromagnetic theory of propagation, interference and diffraction of light*. 7.th. New York: University Press Cambridge, 2005. 952 p.
- HECHT, Eugene. *Optica*. 2 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. 790 p.
- MACHADO, Kleber Daum. *Teoria do eletromagnetismo*. 3 ed. Ponta Grossa, PR: UEPG, 2007. v. I. 929 p.

- NUSSENZVEIG, H. Moyses. *Curso de física básica: óptica, relatividade, física quântica*. Sao Paulo: E. Blucher, 1998. v. 4. 437 p.
- YOUNG, Matt *Óptica e Lasers*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998. 439 p.

Avaliação e Conceito: Os instrumentos de avaliação são as provas individuais (P1 e P2), e atividades de laboratório (Lab). As atividades de laboratório serão desenvolvidas em grupos (de 3 a 6 estudantes) baseado em alguns dos temas descrito no conteúdo programático acima. Baseada nestas avaliações, o conceito final sera atribuído de acordo com um peso de 75% na média das provas e 25% na media dos laboratórios. A nota final se convertido em conceito de acordo com os critérios da tabela abaixo.

O mecanismo de avaliação substitutivo, somente com justificativa (de acordo com a Resolução ConsEPE Nº 181) para quem perdeu a avaliação escrita ou experimento, na data indicado no cronograma. A prova de recuperação apenas para os alunos com conceitos D e F (de acordo com a Resolução ConsEPE Nº 182), superada a prova de recuperação substitui a nota mais baixa ente a P1 e P2 A prova de recuperação sera aplicada a partir de 72 horas após a divulgação dos conceitos.

Conceito	Nota Final	Descrição
A	$NF \geq 85\%$	Desempenho muito bom ou excelente, demonstrando exemplar compreensão da disciplina e do uso da matéria.
B	$85\% > NF \geq 70\%$	Bom desempenho, demonstrando capacidade boa de uso dos conceitos da disciplina.
C	$70\% > NF \geq 50\%$	Desempenho adequado, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos da disciplina e habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e capacidade adequada para seguir adiante em estudos mais avançados.
D	$50\% > NF \geq 40\%$	Aproveitamento mínimo dos conceitos da disciplina, com familiaridade parcial do assunto e alguma capacidade para resolver problemas simples, mas demonstrando deficiências que exigem trabalho adicional para prosseguir em estudos avançados.
F	$NF < 40\%$	Reprovado. A disciplina deve ser cursada novamente para a obtenção de crédito.
O		Reprovado por falta. A disciplina deve ser cursada novamente para a obtenção de crédito.

Table 1: Tabela de Conceitos

Política do Curso:

- Atividades de laboratórios serão desenvolvidas em grupos, definidos no inicio do curso, onde todos devem contribuir em todas as partes do projeto.
- A conclusão das atividades de laboratório se dá com um relato por grupo do que foi apreciado no experimento e como este foi conduzido.
- Horário extra/estendido, combinado previamente com o professor e técnico do laboratório, para a conclusão da atividade experimental não abona a falta.
- Você pode discutir problemas com outros estudantes de outros grupos, porem deve escrever em suas próprias palavras de forma independente. Você não tem permissão para copiar trabalhos na rede ou anteriores por soluções, caso o plágio seja detectado o processo será encaminhado a Comissão de Transgressões Disciplinares Discentes da Graduação.
- **Cuidados.** Tentar minimizar os perigos pois há sempre a possibilidade de acidentes. Seguir todas as recomendações de segurança para trabalhar com lasers, fontes ionizantes, materiais radioativos e fontes de alta tensão. Cuide da instrumentação, aprenda a utilizar. Não faça conexões se você não

entende o que esta fazendo. Leia os manuais. Mantenha a sua área de trabalho limpa, retorne as ferramentas e equipamentos para as suas posições.

Cronograma:

Aula	Data	Assunto	Aula	Data	Assunto
1	07/06	Apresentação, natureza da luz	13	22/07	Lab 3
2	10/06	Reflexão e espelhos	14	26/07	Ondas 1
3	14/06	Refração, dispersão e lentes	15	29/07	Ondas 2
4	21/06	Formação de Imagem: Olho e visão	16	02/08	Dispersão, absorção e refração
5	24/06	Lab 1	17	05/08	Lab 4
6	28/06	Formação de Imagem: sistemas ópticos	18	09/08	Interferômetro, difração e resolução
7	01/07	Instrumentos ópticos	19	12/08	Luminotécnica
8	05/07	Revisão P1	20	16/08	Revisão P2
9	08/07	Lab 2	21	19/08	Lab 5
10	12/07	P1	22	23/08	P2
11	15/07	Resolução P1 e vista	23	26/08	Resolução P2 e vista
12	19/07	Equações de Maxwell e polarização	24	30/08	Sub/Rec