



## PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: Física II	Código da Disciplina: NDC 157	
Curso: Engenharia Civil	Semestre de oferta da disciplina: 3º	
Faculdade responsável: NÚCLEO DE DISCIPLINAS COMUNS (NDC)		
Programa em vigência a partir de: 01/2012		
Número de créditos: 05	Carga Horária total: 75	Hora/aula: 90

### EMENTA:

Termologia, Óptica Geométrica, Ondas, Acústica.

### OBJETIVOS GERAIS

Após o estudo de cada unidade, o aluno deverá estar apto a:

- Enunciar os princípios fundamentais da teoria;
- Relacionar esses princípios;
- Discutir, teórica e praticamente, uma questão proposta;
- Interpretar, teórica e praticamente, um fenômeno físico;
- Generalizar, a partir de dados;
- Operar com as equações matemáticas que representam os fenômenos físicos;
- Realizar experiências de aplicação da teoria;
- Elaborar esquemas e formular questões;
- Resolver problemas referentes ao assunto;
- Tomar decisões fundamentadas no pensamento lógico e no método científico.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

**UNIDADES I e II** - Terminologia e termodinâmica

Após o estudo das unidades I e II, o aluno deverá estar apto a:

- Compreender os conceitos de calor e temperatura e diferencia-los;
- Conhecer as principais escalas termométricas;
- Calcular as variações das dimensões de um objeto quando sobre uma variação de;
- Aprender os conceitos de capacidade térmica, calor específico e calor de



transformação;

- Calcular a temperatura de equilíbrio térmico de um conjunto de corpos em contato, que inicialmente estejam a temperaturas diferentes;
- Identificar os estados de agregação das substâncias e as mudanças de estado;
- Conhecer a influência da pressão nas temperaturas em que ocorrem as mudanças de estado;
- Compreender os processos de transmissão de calor;
- Conhecer as leis básicas dos gases ideais;
- Calcular o trabalho realizado por um gás quando sofre expansão ou contração;
- Entender e aplicar a Primeira Lei da Termodinâmica na resolução de problemas;
- Identificar os fatos básicos referentes às máquinas térmicas e máquinas frigoríficas;
- Reconhecer o ciclo de Carnot e sua importância;
- Aprender a Segunda Lei da Termodinâmica, sem tratamento matemático.

### **UNIDADE III - Óptica geométrica**

Após o estudo da unidade III, o aluno deverá estar apto a:

- Conhecer as várias teorias sobre a natureza da luz;
- Aprender e aplicar o princípio da propagação retilínea da luz;
- Compreender as leis de reflexão e aplica-las no estudo dos espelhos planos;
- Obter as imagens produzidas por um espelho esférico;
- Aprender as leis da refração da luz e aplica-las nos casos de dióptro plano, lâminas de faces paralelas e prismas;
- Obter as imagens produzidas por uma lente esférica delgada;
- Conhecer o funcionamento dos principais instrumentos ópticos;
- Descrever os elementos principais do olho humano;
- Identificar as principais deficiências do olho e as lentes usadas na sua correção.

### **UNIDADE IV - Ondulatória**

Após o estudo da unidade IV, o aluno deverá estar apto a:

- Aprender o conceito de onda;
- Diferenciar os tipos de ondas: mecânica e eletromagnética;
- Calcular o comprimento de onda e frequência;



- Compreender os processos de transmissão de ondas;
- Calcular a velocidade, a frequência e a amplitude de uma onda;
- Identificar os fenômenos ondulatórios que ocorrem com ondas: reflexão, refração, interferência, difração e ressonância;
- Conhecer as ondas sonoras;
- Identificar as principais características de uma onda sonora: intensidade, timbre e altura;
- Entender o fenômeno do efeito Doppler.

## CONTEÚDO

### UNIDADE 1 - Terminologia

- 1.1 Termometria
- 1.2 Temperatura
- 1.3 Grandezas termométricas
- 1.4 Equilíbrio térmico
- 1.5 Termômetros e escalas de temperatura
- 1.6 Dilatação e tensão térmica dos sólidos e líquidos
- 1.7 Calorimetria
- 1.8 Expansão térmica
- 1.9 Calor
- 1.10 Quantidade de calor e calor específico
- 1.11 Mudanças de fase
- 1.12 Mecanismos de transferência de calor
- 1.13 Estudo dos gases
- 1.14 Equações de estado
- 1.15 Propriedades moleculares da matéria
- 1.16 Teoria cinética do gás ideal
- 1.17 Transformações gasosas particulares

### UNIDADE 2 - Termodinâmica

- 2.1 Primeira Lei da Termodinâmica
  - 2.1.1 Sistemas termodinâmicos
  - 2.1.2 Trabalho em variação de volume



2.1.3 Estados de equilíbrio e diagramas p-V

2.1.4 Energia interna de um gás ideal

2.1.5 Processos termodinâmicos

2.1.6 Processos adiabáticos em um gás ideal

2.2 Segunda Lei da Termodinâmica

2.2.1 Processos reversíveis e irreversíveis

2.2.2 Máquinas térmicas

2.2.3 Refrigeradores

2.2.4 Ciclo de Carnot

2.2.5 Entropia

2.2.6 Interpretação microscópica da entropia

### **UNIDADE 3 - Óptica geométrica**

3.1 Fenômenos ópticos

3.1.1 Princípio da propagação retilínea da luz. Sombra e Penumbra

3.1.2 Princípio da reversibilidade dos raios de luz

3.1.3 Princípio da independência dos raios de luz

3.2 Reflexão da luz

3.2.1 Leis da reflexão

3.2.2 Imagem de um ponto num espelho plano

3.2.3 Imagem de um objeto extenso

3.2.4 Campo visual de um espelho plano

3.2.5 Imagens em dois espelhos planos

3.3 Espelhos esféricos

3.3.1 Espelhos esféricos de Gauss

3.3.2 Focos de um espelho esférico de Gauss

3.3.1 Construção geométrica de imagens

3.3.4 Estudo analítico

3.4 Refração da luz

3.4.1 Índice de refração. Refringência

3.4.1 Leis da refração

3.4.2 Ângulo limite. Reflexão total

3.4.3 Dispersão luminosa



- 3.4.4 Refração da luz na atmosfera
- 3.4.5 Fibras ópticas
- 3.5 Lentes esféricas delgadas
  - 3.5.1 Comportamento óptico, lentes convergentes e divergentes
  - 3.5.2 Focos de uma lente delgada
  - 3.5.3 Construção geométrica de imagens
  - 3.5.4 Estudo analítico das lentes
  - 3.5.5 Fórmulas das lentes
- 3.6 Instrumentos ópticos
  - 3.6.1 Instrumentos de projeção
  - 3.6.2 Instrumentos de observação
  - 3.6.3 O olho humano
  - 3.6.4 Defeitos da visão

#### **UNIDADE 4 - Ondulatória**

- 4.1 Movimento harmônico simples
- 4.2 Ondas
- 4.3 Tipos de ondas
- 4.4 Interferência
- 4.5 Ressonância
- 4.6 Difração
- 4.7 Acústica
  - 4.7.1 Ondas sonoras
  - 4.7.2 Intensidade do som
  - 4.7.3 Batimentos
  - 4.7.4 Efeito Doppler

#### **ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Os conteúdos serão trabalhados, privilegiando:

- levantamento do conhecimento prévio dos estudantes
- Exposição oral / dialogada
- Discussões, debates e questionamentos
- Resolução de exercícios e situações problema
- Leituras e estudos dirigidos



- Atividades escritas individuais e em grupos
- Demonstrações práticas

## FORMAS DE AVALIAÇÃO:

Avaliações teórica, trabalho prático, trabalho de pesquisa com apresentação de seminário.

- A nota final em cada avaliação será calculada pela fórmula:

Aplicação de atividades em sala de aula – 3,0

Avaliação – 7,0

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, David. **Fundamentos da Física**. 9 ed. volume 2. Rio de Janeiro: 2012.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros - Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica**. 6°.ed. LTC, 2009.

CUTNELL; JOHNSON. **Física** - vol. 2. 6ª edição, LTC, 2006.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MÁXIMO, A. ; ALVARENGA, B. **Curso de Física** . Ed. Scipione. São Paulo, 1987.

YOUNG, H.; FREEDMAN, R. **Física II: Termodinâmica e ondas**. 12. Ed São Paulo: Pearson, v. 2, 2008, 179-298

SAMPAIO, J. L.; CALÇADA, C. S. **Universo da Física 2: hidrostática, termologia, óptica**. 2. ed. São Paulo: Atual, 2005, p.146-520. (Coleção Universo da Física).

Aprovado pelo Conselho da Faculdade em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ .

**Assinatura e carimbo da Direção da Faculdade**