

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR**

PLANO DE ENSINO DA DISCIPLINA: **FÍSICA APLICADA II**

Validade: a partir de  
FEV/1996

Departamento: DADB

Curso: TECNOLOGIA EM NORMALIZAÇÃO E  
QUALIDADE INDUSTRIAL

Carga Horária: 28 H

Créditos: 02

Pré-requisitos:

OBJETIVOS: Ao final do curso, o aluno será capaz de:

Ter uma maior percepção da termodinâmica em suas relações com a produção industrial e a qualidade industrial, nos níveis histórico, filosófico, científico-tecnológico e teórico-conceitual.

MÉTODOS DIDÁTICOS:

Exposição participativa oral e baseada em vídeo; apresentação de vídeo-aula com tradução simultânea e discussão conceitual; vídeo-debate, brainstorming; análise participativa de demonstrações de laboratório em vídeo e esquemas de máquinas; trabalhos individuais e em grupo.

EMENTA:

Termometria. Dilatação dos sólidos. Calor. Capacidade térmica. Calor específico. Equivalente mecânico de calor. Transmissão de calor. Condução. Convecção. Irradiação. Termodinâmica. Primeira e Segunda Leis da Termodinâmica.

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR**

PLANO DE ENSINO DA DISCIPLINA: **FÍSICA APLICADA II**

TEORIA / LABORATÓRIO

UNIDADES DE ENSINO: HORAS-AULA

1 - APRESENTAÇÃO DO CURSO 02

O estudo da termodinâmica em suas relações com a produção industrial e a qualidade industrial (área do Curso), nos níveis histórico (a termodinâmica e a revolução industrial “cresceram juntas”), científico-tecnológico ( a física na base científica de muitos avanços tecnológicos da era industrial), teórico-conceitual ( a física como parte da linguagem para a compreensão dos mundos industrial e pós-industrial), filosófico ( a física como fonte de modelos e paradigmas adotados em diversos aspectos do mundo industrial) e holístico ( a necessidade de integração da física a outras tantas abordagens na compreensão dos mundos industrial e pós-industrial); a ementa da disciplina e a proposta de trabalho, baseada em discussões conceituais, atividades para casa e sala de aula e trabalhos em grupo sobre o “Jogo de Energia” e a metodologia MARK IV de “conservação” de energia.

2 - CONSERVAÇÃO DA ENERGIA 02

Conservação da energia, relação entre mecânica e termodinâmica, abordagens macroscópica e microscópica.

3 - TEMPERATURA E LEI DOS GASES 04

Significado macroscópico e microscópico da temperatura, relação entre mecânica e termodinâmica, teoria cinética da matéria, comportamento dos gases, equação de estado do gás ideal.

4 - TEMPERATURA , DILATAÇÃO E TEORIA CINÉTICA 02

Temperatura, dilatação e teoria cinética (demonstrações em vídeo: termistor, ímã termoeletrico, termopar, expansão térmica do ar, expansão térmica da água, congelamento após fervura - deixar por último, pressão versus temperatura, faixa bimetálica, modelos de termostato, quebra de pino, expansão térmica, coeficiente negativo de expansão térmica da água, bomba de gelo).

5 - DILATAÇÃO DOS SÓLIDOS 02

Mecanismo microscópico e equacionamento básico da dilatação linear, significado de  $\alpha$ , dilatações superficial e volumétrica e relações aproximadas  $\beta = 2\alpha$  e  $\gamma = 3\alpha$ .

6 - CALOR E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA 04

Conceito de calor como energia ( “checklist” de 3 ítems). análise qualitativa (microscópica) e quantitativa (macroscópica) do funcionamento de um chuveiro elétrico, capacidade térmica, calor específico, eficiência energética, funcionamento das bombas hidráulicas de Thomas Savery e Thomas Newcomen, busca da eficiência nas máquinas e nos processos industriais linha de montagem, análise da diferença de eficiência do chuveiro elétrico nas situações de consumo mínimo e máximo, eficiência nas perspectivas da 1ª e da 2ª leis da Termodinâmica.

7 - ANÁLISE ENERGÉTICA 04

1ª lei da Termodinâmica, análise energética, funcionamento da bomba carneiro (aríete hidráulico), eficiência energética, linha de montagem (análise histórico-filosófico-social).

8 - TRANSMISSÃO DE CALOR 04

Transmissão de calor pelos processos condução, convecção, radiação, modelo mecânico e teoria eletromagnética, produção industrial e aquecimento global, efeito estufa, destruição da

camada de ozônio, gerenciamento ambiental.

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR**

PLANO DE ENSINO DA DISCIPLINA: **FÍSICA APLICADA II**

TEORIA / LABORATÓRIO

| UNIDADES DE ENSINO: | HORAS-AULA |
|---------------------|------------|
|---------------------|------------|

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 9 - SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA | 04 |
|----------------------------------|----|

Segunda lei da termodinâmica, ciclo de Carnot, limite de eficiência termodinâmica, paradigmas mecanicista e ecológico, gerência do trabalho e do tempo livre, termodinâmica clássica e além.

OBS.: A disciplina engloba ainda duas atividades extra-classe realizadas em grupo, o “Jogo da energia” e o trabalho sobre a metodologia MARK IV, que colaboram para uma percepção mais global e holística dos temas abordados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1-EISBERG, R. M., LERNER, L. S. **Física: fundamentos e aplicações**, Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1982, v.2.
- 2- McKELVEY, J.P., COROTCH, L. **Física**. Harbra, v.2.
- 3- RESNICK, R., HALLIDAY, D. **Física**. Rio de Janeiro: LTC, 1984, v.2.
- 4- SCHAUM, VAN DER MERWE. **Física**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, v.2.
- 5- SEARS, ZEMANSKY, YOUNG. **Física**. Rio de Janeiro: LTC, v.2.
- 6- TIPLER, P.A. **Física**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994, v. 2.



---

Emitido em 02/06/2003

**PLANO DE ENSINO Nº 20/2003 - DIRGRAD (11.01.22)**

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

*(Assinado digitalmente em 05/07/2018 00:01 )*  
MOACIR FELIZARDO DE FRANCA FILHO  
DIRETOR  
1023335

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <http://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número:  
**20**, ano: **2003**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **29/06/2018** e o código de verificação: **a155f4b7f7**