

**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Departamento de Engenharia Mecânica (EMC) 1996**

**EMC 5428 PROJETO E MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA (54 h)**  
Equivalente a EMC 1428

**EMENTA**

---

Sistema de combustão nos motores ICE e ICO, construção do diagrama indicado. Capacidade de ar nos motores de quatro tempos. Lavagem em motores de dois tempos. Análise térmica do conjunto. Balanço térmico de motores. Anteprojeto de motores. Análise dinâmica do mecanismo bielamanivela e do mecanismo de transmissão. Cálculo do volante.

**PROGRAMA**

- 
- (06h)** Introdução. Decisões básicas e análise preliminar, critérios necessários para o desenvolvimento do motor.
  - (09h)** Termodinâmica dos sistemas de combustão nos motores ICE e ICO. Combustão, elementos da combustão, propriedades dos produtos e reagentes da combustão, principais leis e propriedades na combustão. Poder calorífico superior e inferior, entalpia da combustão, combustão adiabática, equilíbrio químico. Cartas de combustão. Processo de combustão nos motores ICE e ICO. Principais variáveis que influenciam nestes processos.
  - (09h)** Balanço térmico. Potência disponível, indicada e ao freio. Pressão média indicada e efetiva. Rendimentos mecânicos, indicado e total. Transferência de calor em motores, equações básicas, temperaturas locais, efeito da potência e o tamanho do cilindro, temperatura média do gás, temperatura do refrigerante, cálculos térmicos.
  - (15h)** Capacidade de ar nos motores de 2 e de 4 tempos. Capacidade de ar nos motores de 4 tempos, definições preliminares, eficiência volumétrica (EV), medida da capacidade e densidade da EV, pressão média e potência em função do ar, variáveis que influenciam na eficiência volumétrica, estimativa de EV em função dos coeficientes das variáveis. Processo de lavagem em motores de 2 tempos, razão de lavagem, coeficiente de escoamento, bombas de lavagem, potência para lavagem, escolha da razão de lavagem, escolha do tipo de cilindro e projeto dos cilindros de dois tempos.
  - (09h)** Análise dinâmica. O mecanismo bielamanivela, análise do deslocamento, forças atuantes, determinação das forças atuantes aplicando o conceito de massa pontuais e o diagrama indicado troque no eixo, representação gráfica. Cálculo do volante, balanceamento do motor.
  - (06h)** Projeto dos componentes do motor. Principais parâmetros e dimensões do motor.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 
1. Stone R. Introduction to Internal Combustion Engines. 2 Editions SAE International, Warrandale, PA 1992
  2. Heywood J.B. Internal Combustion Engines Fundamentals. McGraw-Hill, Inc. 1988.
  3. Taylor, C.F. Análise dos motores de combustão interna. Vol. 1 e Vol. 2, 3 Ed. Blucher, São Paulo, 1986.
  4. Khovakh. Motor vehicle engines. MIR, Moscou, 1976.
  5. Liston, J. Aircraft engine design. McGRaw-Hill. New York, 1942.
  6. Purday, H.F.P. Diesel engine designing. Constable & Company Ltd. London, 1962.
  7. Ricardo, H.R. The high speed internal combustion engine. Blackie & Son Ltd, London, 1964.

8. Mallev, V.L. Internal combustion engines. McGraw-Hill, 1945.
9. Petrovsky, *Marine internal combustion engine*. MIR, Moscou
10. Giacossa, D.A. *Motores endotérmicos*. Ed. Científica-Médica, Barcelona, 1970.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

---

- Duas provas escritas (NP)
- Um trabalho monográfico (MN)
- Um trabalho de Laboratório (NL)
- Nota final =  $(NP1+NP2++NM+NL)/4$