

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

EMC 5418 TERMODINÂMICA APLICADA (54 h)
(Equivalente à EMC5406)

EMENTA

Energia disponível, trabalho reversível e irreversibilidade; disponibilidade e eficiência de acordo com a segunda lei da termodinâmica; equação do balanço de exergia. Ciclos de potência; co-geração; ciclos motores e ciclos de refrigeração. Considerações gerais e misturas de gases perfeitos; misturas compostas por gases e um vapor; primeira lei da termodinâmica aplicada às misturas de gás e vapor; processo de saturação adiabática; temperaturas de bulbo úmido e de bulbo seco; carta psicrométrica. Combustíveis e o processo de combustão; entalpia de formação; aplicação da primeira lei da termodinâmica em reações químicas; entalpia, energia interna de combustão e calor de reação; temperatura adiabática de chama; terceira lei da termodinâmica e entropia absoluta; aplicação da segunda lei da termodinâmica em reações químicas; células combustíveis; processos reais de combustão.

PROGRAMA

(06h) Processos irreversíveis e exergia: energia disponível, trabalho reversível e irreversibilidade; disponibilidade e eficiência de acordo com a segunda lei da termodinâmica; equação do balanço de exergia.

(10h) Ciclos. Análise de ciclos tradicionais, Rankine, Brayton, Otto, Diesel e Stirling e de novos ciclos.

(02h) Primeira prova

(06h) Misturas de gases: considerações gerais e misturas de gases perfeitos; misturas compostas por gases e um vapor; a primeira lei da termodinâmica aplicada às misturas de gás e vapor; o processo de saturação adiabática; temperaturas de bulbo úmido e de bulbo seco; carta psicrométrica.

(08h) Termoquímica: combustíveis; o processo de combustão; entalpia de formação; aplicação da primeira lei da termodinâmica em reações químicas; entalpia, energia interna de combustão e calor de reação; temperatura adiabática de chama; terceira lei da termodinâmica e entropia absoluta; aplicação da segunda lei da termodinâmica em reações químicas; células combustíveis.

(02h) Segunda prova

02h) Prova de Recuperação

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

VAN WILLEN, G.L., SONNTAG, R.E., BORGNAKKE, C., Fundamentos da Termodinâmica Clássica. Tradução da 5ª edição norte-americana, Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1998. (livro texto).

BENSON, R. Advanced Engineering Thermodynamics Pergoman Press, 1977

VAN WILEN, G.J.; SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. Edgard Blücher, 2003

CENGEL, A.Y.; BOLES, M.A. Thermodynamics; An Engineering Approach. McGraw Hill Co., 1994

FORMA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será procedida através de duas provas, uma no meio e outra no final do semestre. A nota na disciplina será computada pela média das duas notas das provas. Essa média deverá ser maior ou igual a 6,0 (seis vírgula zero) para aprovação. Como oportunidade de recuperação, o aluno que obtiver média final superior a 3,0 poderá submeter-se a uma prova, versando sobre toda a matéria. A nota final será a média entre a nota da prova de recuperação e a média antes da recuperação.