



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

**Ata da 3ª Reunião Extraordinária do
Colegiado do Curso de Engenharia de
Materiais realizada em 10 de julho de 2017.**

Ao 10º dia do mês de julho de 2017, as 13:30h, reuniu-se na sala de reuniões do DEMEC o Colegiado do curso de Engenharia de Materiais do Departamento de Engenharia Mecânica sob a presidência do Professor Kleber Gonçalves Bezerra Alves coordenador do curso de Engenharia de Materiais, estavam presentes os professores: Carlos Augusto do Nascimento Oliveira, Oscar Olímpio de Araújo Filho, Severino Leopoldino Urtiga Filho, Magda Rosângela Santos Vieira, Paulo Marcelo Pedrosa de Almeida, Nadège Sophie Bouchonneau da Silva e Tiago Felipe de Abreu Santos. Foi iniciada a reunião, passando a tratar da seguinte pauta: **1. Equivalência da disciplina ME102 - TERMODINÂMICA.**

Nesse item o professor Kleber Gonçalves Bezerra Alves apresentou a proposta de incluir o componente curricular ME593- TERMODINÂMICA, do curso de Engenharia Naval, como sendo equivalente a disciplina ME102-TERMODINÂMICA, do curso de Engenharia de Materiais. Após apreciação pelo Colegiado do curso, a proposta foi posta em votação e aprovada por unanimidade. Nada mais havendo a tratar, o professor Kleber Gonçalves Bezerra Alves encerrou a reunião as 14:00h, e lavrou a presente ata, que, após lida e aprovada, será assinada por quem de direito.

Em 10 de julho de 2017

Carlos Augusto do N. Oliveira

Carlos Augusto do N. Oliveira
Vice Coordenador Engenharia de Materiais
SIAPE: 2619305
DEMEC/CTG/EEP - UFPE

Magda Rosângela Santos Vieira

Paulo Marcelo Pedrosa de Almeida

Prof. Kleber Gonçalves Bezerra Alves
Coord. do Curso Eng. Materiais
SIAPE-1810494
DEMEC / CTG / EEP - UFPE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

Disciplina
 Atividade complementar
 Monografia

Prática de Ensino
 Módulo
 Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATORIO

ELETIVO

OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ME593	Termodinâmica	4	0	4	60	5º

Pré-requisitos	QF001, FI108	Co-Requisitos	ME262	Requisitos C.H.	
----------------	--------------	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Conceitos fundamentais e definições. Propriedades de uma substância pura. 1ª e 2ª leis da termodinâmica. Entropia. Processos com fluidos em volumes de controle. Exergia. Ciclos a vapor.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Apresentação da disciplina. Introdução à Termodinâmica.
- Sistemas e volumes de controle, propriedades de um sistema, estado e equilíbrio, processos e ciclos.
- Energia, transferência de energia e análise geral da energia: introdução, formas de energia, transferência de energia por meio de calor, transferência de energia por meio de trabalho.
- Formas mecânicas de trabalho. A Primeira Lei da Termodinâmica.
- Eficiência de conversão de energia. Energia e Meio Ambiente
- Propriedades das substâncias puras. Substância Pura. Fases de uma substância pura. Processos de mudança de fase de substâncias puras. Diagramas de Propriedade para os processos de mudança de fase.
- Tabelas de propriedades. Equação do estado do gás ideal. Fator de compressibilidade- Uma medida do desvio do comportamento do gás ideal.
- Análise da energia dos sistemas fechados. Trabalho de fronteira móvel. Balanço de energia em sistemas fechados. Calores específicos.
- Energia interna, entalpia e calores específicos dos gases ideais, sólidos e líquidos.
- Análise da massa e da energia dos volumes de controle. Conservação da massa. Trabalho de escoamento e a energia de um fluido em escoamento.
- Balanço de energia de processos em regime permanente. Alguns dispositivos de engenharia com escoamento em regime permanente.
- Balanço de energia de processos em regime transiente. Exercícios de revisão.
- A segunda lei da termodinâmica. Introdução à segunda lei. Reservatórios de energia térmica. Máquinas térmicas. Refrigeradores e bombas de calor.
- Moto-contínuo. Processos reversíveis e irreversíveis. O ciclo de Carnot. Os princípios de Carnot.
- A máquina térmica de Carnot. A bomba de calor e o refrigerador de Carnot.

- Entropia: o princípio do aumento da entropia.
- Variação da entropia de substâncias puras. Processos isoentrópicos. Diagramas de propriedades que contêm a entropia. As relações T ds.
- Variação da entropia de líquidos e sólidos. Variação da entropia dos gases ideais. Trabalho reversível no escoamento em regime permanente.
- Minimizando o trabalho do compressor. Eficiências isoentrópicos de dispositivos com escoamento em regime permanente. Balanço de entropia.
- Exergia: uma medida do potencial de trabalho. Potencial de trabalho da energia. Trabalho reversível e irreversibilidade. Eficiência de segunda lei.
- Variação da exergia de um sistema. Transferência de exergia por calor, trabalho e fluxo de massa.
- O princípio da diminuição da exergia e a destruição da exergia. Balanço de exergia: sistemas fechados. Balanço de exergia: volumes de controle.
- Ciclos de potência a vapor e combinados. O ciclo a vapor de Carnot. Ciclo de Rankine: O ciclo ideal para os ciclos de potência a vapor.
- Desvios entre os ciclos reais de potência a vapor e os idealizados. Como aumentar a eficiência do ciclo de Rankine?
- O ciclo de Rankine ideal com reaquecimento. Ciclo de Rankine regenerativo ideal. Análise de Segunda Lei para os ciclos de potencia a vapor.
- Cogeração. Ciclos combinados gás-vapor.
- Ciclos de Potência a vapor e combinados. O ciclo de vapor de Carnot.
- Ciclo Rankine: O ciclo ideal para os ciclos de potência a vapor. Análise de energia do ciclo de Rankine Ideal
- Desvios entre os ciclos reais de potência a vapor e os idealizados.
- Como aumentar a eficiência do ciclo Rankine: diminuindo a Pressão no condensador; Superaquecendo o vapor a temperaturas mais altas; aumentando a pressão na caldeira.
- O ciclo de Rankine ideal com reaquecimento. Ciclo de Rankine regenerativo ideal: aquecedores de água de alimentação abertos e fechados.
- Análise de Segunda Lei para os ciclos de potência a vapor. Cogeração. Ciclos combinados gás-vapor.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Princípios de Termodinâmica para Engenharia, Moran, M. J.; Shapiro, H. N.
 Fundamentos da Termodinâmica, Van Wylen, G. J.; Sonntag, R.; Borgnakke, C.
 Termodinâmica, Çengel, Y. A.; Boles, M. A.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Termodinâmica, Ieno, G.; Negro, L.
 Termodinâmica, Oliveira, M. J.
 Engineering Thermodynamics, Rajput, R. K.
 Fundamentos de Termodinâmica Aplicada: Análise Energética e Exergética, Oliveira P. P.
 An Introduction to Thermodynamics, Rao, Y. V. C.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Departamento de Engenharia Mecânica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Naval

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade complementar	<input type="checkbox"/> Prática de ensino
<input type="checkbox"/> Monografia	<input type="checkbox"/> Módulo

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ME102	Termodinâmica 1	4	0	4	60	5º

Pré-requisitos	F1108-Física Geral 3, QF001-Química Geral 1	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Conceitos fundamentais e definições. Propriedades de uma substância pura. Leis da Termodinâmica. Entropia. Processos com fluidos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Apresentação, conceitos fundamentais.
- Propriedades de uma substância pura/ Exercícios.
- Uso de tabelas Termodinâmicas.
- Superfícies Termodinâmicas/ uso de tabelas.
- Trabalho e calor.
- 1º Lei da Termodinâmica para ciclo e mudança de estado.
- Energia interna, entalpia/ Exercícios. Calores específicos.
- 1º Lei para volume de controle/ Regime permanente.
- 1º Lei para regime uniformes.
- 2º Lei da Termodinâmica/ Rendimento.
- Ciclo de Carnot/ Irreversibilidade.
- Entropia : Desigualdade de Clausius/ propriedade Termodinâmica.
- Entropia uma substância pura.
- Entropia: Processos reversíveis e irreversíveis. Trabalho perdido
- Processos Politrópicos.
- 2º Lei para um volume de controle/ Regime permanente.
- Regime uniforme.
- Princípios do aumento de Entropia/ Eficiência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Fundamentos da termodinâmica - Richard E.Sonntag, Claus Borgnakke e Gordon J. Van Wyllen Trad. da sexta edição americana, Editora Edgard Blücher, LTDA, 2003.
- [2] Introdução à termodinâmica para a engenharia - Richard Sonntag. LTC, 1ª Ed., 2003.
- [3] Princípios de Termodinâmica para Engenharia - Moran, M.J. e Shapiro, H. N., Ed. LTC, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] ATKINS, P.W. Físico-química – fundamentos. Rio de Janeiro: LTC. 2003.
- [2] ERICKSEN, J.L. Introduction to the thermodynamics of solids (applied mathematical sciences). Handcover, 1998.
- [3] LUPINS, C. H. P., Chemical Thermodynamics of Materials, New York: Elsevier, 1983, 581p.
- [4] PORTER, M. C., Termodinâmica, Pioneira Thomson Learning, 2006, 220p;
- [5] OLIVEIRA, J. M. Termodinâmica, Editora Livraria da Física, 2005.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE A DISCIPLINA

Engenharia Mecânica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia de Materiais

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA