



## Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Sistemas de Conversão de Energia II		Código da Disciplina: EMC618
Course: Energy Conversion Systems II		
Materia:		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 02 - 00 - 00
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Engenharia Mecânica	4	Diurno
Engenharia Mecânica	4	Noturno
Engenharia Mecânica	4	Noturno
Professor Responsável:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Roberto de Aguiar Peixoto	Engenheiro Naval	Doutor
Professores:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Roberto de Aguiar Peixoto	Engenheiro Naval	Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>Conhecimentos:</p> <p>Análise de sistemas convencionais e não-convencionais de conversão de energia. Características básicas de equipamentos que constituem os sistemas de conversão de energia.</p> <p>Impacto ambiental de sistemas de conversão de energia e fontes de energia renováveis.</p> <p>Habilidades:</p> <p>Aplicar os princípios e das equações básicas da termodinâmica, mecânica dos fluidos e da transferência de calor na análise de sistemas de conversão de energia.</p> <p>Analisar os aspectos ambientais e energéticos de um sistema de conversão de energia.</p> <p>Desenvolver modelos matemáticos que representem o desempenho de sistemas de conversão de energia constituídos por diversos componentes</p> <p>Atitudes:</p> <p>Desenvolver o conceito de conversão de energia e de eficiência energética de sistemas de conversão de energia</p>		



EMENTA
Ementa
SYLLABUS
Syllabus
TEMARIO
ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA
Aulas de Teoria - Sim
LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM
- Problem Based Learning
METODOLOGIA DIDÁTICA
<p>As aulas de teoria serão apresentadas utilizando recursos de exposições orais com apoio de slides (Powerpoint, proposição de textos e vídeos para consulta prévia à aula, na qual serão discutidos em aula. A assimilação de conteúdo poderá algumas vezes ser avaliada por meio de questionários a serem respondidos em tempo real com o auxílio de ferramentas didáticas (Kahoot ou Socrative).</p> <p>Nas aulas, alunos deverão resolver, e em algumas aulas entregar para avaliação, exercícios propostos. Para a resolução de exercícios os alunos deverão utilizar o aplicativo EES. Exercícios serão também resolvidos nas aulas de teoria.</p> <p>Será realizada a visita a uma instalação de ar condicionado central ("água gelada") e poderão ser programadas visitas adicionais para exemplificação de sistemas de conversão de energia.</p> <p>Durante o curso será desenvolvido pelos alunos o projeto transdisciplinar da área de Energia e Fluidos, envolvendo as disciplinas de Termodinâmica, Transferência de Calor, Mecânica dos Fluidos e Máquinas de Fluxo.</p> <p>Durante o curso poderão ser realizados experimentos no laboratório de Termodinâmica.</p> <p>Vídeos e textos para complementação do conhecimento serão disponibilizados sempre que possível no ambiente MoodleRooms.</p>
CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA
Fundamentos de Termodinâmica Clássica Mecânica dos Fluidos Transferência de Calor Cálculo Diferencial e Integral



### CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A disciplina faz parte da formação básica do engenheiro mecânico e busca apresentar os conceitos básicos e as informações necessárias para a análise de sistemas de conversão de energia térmica, assim como o estudo das características de alguns componentes básicos destes sistemas. O entendimento e a utilização adequada dos sistemas de conversão de energia, visando a eliminação ou minimização dos seus impactos ambientais, é uma necessidade cada vez mais presente no mundo atual e particularmente da engenharia mecânica.

### BIBLIOGRAFIA

**Bibliografia Básica:**

### AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos e provas (duas e uma substitutiva).

Pesos dos trabalhos:

$k_1$ : 1,0     $k_2$ : 1,0

Peso de MP( $k_p$ ): 0,6

Peso de MT( $k_T$ ): 0,4

### INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS



## OUTRAS INFORMAÇÕES

### Ementa

Fontes de energia renováveis e não renováveis. Impactos ambientais da produção e uso de energia. Ciclos termodinâmicos: ciclos motores (Brayton, Otto, Diesel, Stirling) e ciclos de refrigeração (compressão de vapor, absorção). Turbinas a gás, aplicações, ciclos combinados para geração de potência. Combustíveis e combustão. Geradores de vapor. Bio-energia e bio-eletricidade. Psicrometria. Refrigeração, ar condicionado. Sistemas de termoacumulação. Impacto ambiental de sistemas de refrigeração e ar condicionado (camada de ozônio, mudanças climáticas). Cogeração de energia com chillers a absorção. Projeto básico de instalação de sala limpa;

### Syllabus

Renewable and non-renewable energy sources. Environmental impacts of energy production and use. Thermodynamic cycles: power cycles (Brayton, Otto, Diesel, Stirling) and refrigeration cycles (vapor compression, absorption). Gas turbines, applications, combined cycles for power generation. Fuels and combustion. Steam generators. Bioenergy and bioelectricity. Psychrometry. Refrigeration, air conditioning. Thermal accumulation systems. Environmental impact of refrigeration and air conditioning systems (ozone layer, climate change). Energy cogeneration with absorption chillers. Basic clean room installation project

### Temario

Fuentes de energía renovables y no renovables. Impactos ambientales de la producción y uso de energía. Ciclos termodinámicos: ciclos de potencia (Brayton, Otto, Diesel, Stirling) y ciclos de refrigeración (compresión de vapor, absorción). Turbinas a gas, aplicaciones, ciclos combinados para generación de potencia. Combustibles y combustión. Generadores de vapor. Bioenergía y bioelectricidad. Psicrometría. Refrigeración, aire acondicionado. Sistemas de acumulación térmica. Impacto ambiental de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado (capa de ozono, cambio climático). Cogeneración energética con enfriadores de absorción. Proyecto básico de instalación de sala limpia



### SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

Engineering Equation Solver - EES



## APROVAÇÕES

Prof.(a) Roberto de Aguiar Peixoto  
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Susana Marraccini Giampietri Lebrao  
Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 T	Programa de Recepção e Integração dos Calouros (PRINT)	0
2 T	Apresentação da disciplinaEnergia e Meio Ambiente	41% a 60%
3 T	Feriado	0
4 T	Fontes de energia renováveis e não renováveis. Impactos ambientais da produção e uso de energia	11% a 40%
5 T	Ciclos termodinâmicos: ciclos motores (Brayton, Otto, Diesel, Stirling)	11% a 40%
6 T	Ciclos termodinâmicos: ciclos motores (Brayton, Otto, Diesel, Stirling)Ciclos combinados para geração de potência	61% a 90%
7 T	Ciclos termodinâmicos: ciclos de refrigeração (compressão de vapor, absorção)	11% a 40%
8 T	Ciclos termodinâmicos: ciclos de refrigeração (compressão de vapor, absorção)	61% a 90%
9 T	Semana de provas P1	0
10 T	Combustíveis e combustãoBio-energia e bio-eletricidade.	11% a 40%
11 T	Feriado	0
12 T	Combustíveis e combustão. Geradores de vapor	11% a 40%
13 T	Psicrometria	11% a 40%
14 T	Psicrometria	61% a 90%
15 T	Semana de Inovação Mauá - SMILE	0
16 T	Refrigeração, ar condicionado. Impacto ambiental de sistemas de refrigeração e ar condicionado (camada de ozônio, mudanças climáticas). Cogeração de energia com chillers a absorção	11% a 40%
17 T	Refrigeração, ar condicionado. Impacto ambiental de sistemas de refrigeração e ar condicionado (camada de ozônio, mudanças climáticas). Cogeração de energia com chillers a absorção	61% a 90%
18 T	T1	0
19 T	Semana de provas P1	0
20 T	Semana de provas P1	0
21 T	Revisão da prova P1	0
22 T	Introdução ao projeto multidisciplinar: Salas Limpas	0
23 T	Semana de provas PS1	0
24 T	Projeto multidisciplinar: Salas Limpas	61% a 90%
25 T	Projeto multidisciplinar: Salas Limpas	61% a 90%
26 T	Projeto multidisciplinar: Salas Limpas	61% a 90%
27 T	Projeto multidisciplinar: Salas Limpas	61% a 90%
28 T	Feriado	0
29 T	Projeto multidisciplinar: Salas Limpas	61% a 90%
30 T	Semana de provas	0
31 T	Projeto multidisciplinar: Salas Limpas	61% a 90%
32 T	Projeto multidisciplinar: Salas Limpas	61% a 90%
33 T	Feriado	0
34 T	Projeto multidisciplinar: Salas Limpas	61% a 90%
35 T	Projeto multidisciplinar: Salas Limpas	61% a 90%

Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório