



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE DISCIPLINA

DEPARTAMENTO:

ENGENHARIA MECÂNICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T-P)
DEM 1116	PROPULSÃO AEROESPACIAL	(3-1)

OBJETIVOS - ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de :

Compreender os fundamentos de motores foguete com combustíveis líquidos ou sólidos. Dimensionar os principais componentes de motores foguetes.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO

- 1.1 - Propulsão a jato (alimentação de ar).
- 1.2 - Propulsão com motor foguete.
- 1.3 - Aplicação de propulsão a motor foguete.

UNIDADE 2 - DEFINIÇÕES E FUNDAMENTOS

- 2.1 - Definições básicas.
- 2.2 - Tração.
- 2.3 - Velocidade de exaustão.
- 2.4 - Energia e eficiência.
- 2.5 - Valores típicos de desempenho.

UNIDADE 3 - TEORIA DE TUBEIRAS E RELAÇÕES TERMODINÂMICAS

- 3.1 - Motor foguete ideal.
- 3.2 - Relações termodinâmicas.
- 3.3 - Escoamento isentrópico através de tubeiras (bocal de saída).
- 3.4 - Configuração de tubeiras.
- 3.5 - Tubeiras reais.
- 3.6 - Parâmetros de desempenho.
- 3.7 - Alinhamento de tubeiras.
- 3.8 - Tração variável.

UNIDADE 4 - DESEMPENHO DE MOTOR FOGUETE COM PROPELENTE QUÍMICO

- 4.1 - Fundamentos.
- 4.2 - Avaliação das condições da câmara do motor.
- 4.3 - Avaliação do processo de expansão na tubeira.
- 4.4 - Análise computacional.
- 4.5 - Cálculos termomecânicos.

PROGRAMA: (continuação)

UNIDADE 5 - FUNDAMENTOS DE MOTOR FOGUETE A PROPELENTE LIQUIDO

- 5.1 - Propelentes
- 5.2 - Sistemas de alimentação de propelente.
- 5.3 - Sistemas de alimentação de pressão de gás.
- 5.4 - Tanques de propelente.
- 5.5 - Pressurização de tanque.
- 5.6 - Sistemas de alimentação com turbo bombas.
- 5.7 - Balanço de pressão e vazão.
- 5.8 - Motores foguete para manobra, ajuste de órbita e controle de atitude.
- 5.9 - Válvulas e linhas de tubulação.
- 5.10 - Estrutura de suporte do motor.

UNIDADE 6 - FUNDAMENTOS DE MOTOR FOGUETE A PROPELENTE SÓLIDO

- 6.1 - Taxa de queima de propelente.
- 6.2 - Relações de desempenho básicas.
- 6.3 - Grão de propelente e configuração de grão.
- 6.4 - Tensão e deformação do grão de propelente.
- 6.5 - Controle de atitude e manobras laterais com motor foguete a propelente sólido.

UNIDADE 7 - PROPULSÃO ELÉTRICA

- 7.1 - Desempenho ideal de voo.
- 7.2 - Propulsor termoelétrico.
- 7.3 - Propulsor elétrico não térmico.
- 7.4 - Desempenho ótimo de voo.
- 7.5 - Aplicação em missões.
- 7.6 - Sistemas de alimentação e condicionamento de potência elétrica.

Data: ____/____/____

Coordenador do Curso

Data: ____/____/____

Chefe do Departamento