

TM-273 PROJETO E LANÇAMENTO DE ESPAÇOMODELOS, turma A

AULAS LECIONADAS EM 2011/1

Atualizado em 15 Jun 2011 às 11:11 h

As notas de aula digitais estão em <ftp://ftp.demec.ufpr.br/foguete/apostila/>

As leituras complementares estão em <ftp://ftp.demec.ufpr.br/foguete/bibliografia/>

Os aplicativos estão em <ftp://ftp.demec.ufpr.br/foguete/Aplicativos/>

ATENÇÃO: a reprovação por falta nesta disciplina é atingida com 4 faltas.

Aula 15 (PLANO) em 7 Jul 2011

Objetivo: receber o relatório dos lançamentos.

Aula 14 (PLANO) em 30 Jun 2011

Objetivo: esclarecer dúvidas sobre o relatório dos lançamentos.

Aula 13 (PLANO) em 23 Jun 2011

Atenção: para entrar no Centro Politécnico neste dia, o aluno deverá se identificar na portaria, informando ao segurança que está em uma lista de autorização de entrada chamada de

LANÇAMENTOS DE ESPAÇOMODELOS.

Local: campo de futebol número 1 do CED/UFPR

Hora: 14:00

Objetivos:

- Mostrar os equipamentos usados nos lançamentos
- Realizar o lançamento de 4 espaçomodelos da equipe Tau

Aula 12 (PLANO) em 16 Jun 2011

Objetivos:

- Norma de segurança da NAR
- Lei RBHA-101
- Mostrar um altímetro de bordo
- Resultados experimentais de altímetros de bordo
- Passar o texto do trabalho sobre lançamentos de espaçomodelo

Arquivos usados durante a aula:

- Normas de Segurança NAR.html
- LEI_RBHA_20101.pdf
- graficos_altimetro_de_bordo_1_mai_2010.pdf (3 p.)
- Trabalho_Lancamento_TM273_2011_1.pdf

Tarefa para entregar até o dia 7 de julho (valendo nota): relatório dos lançamentos de acordo com o texto do arquivo Trabalho_Lancamento_TM273_2011_1.pdf

Aula 11 (PLANO) em 9 Jun 2011

Objetivos:

- Estimativa experimental do apogeu
- Aprender a usar o programa computacional Apogeu 1.1 com os exemplos 1 e 2
- Mostrar os resultados dos lançamentos da turma 2010/2
- Esclarecer dúvidas sobre o projeto
- Tempo de aula para executar o projeto

Arquivos usados durante a aula:

- Estimativa_experimental_do_apogeu_v2.pdf (6 p.)
- Apogeu_1p1_todos_os_arquivos.zip
- Resultados_lancamentos_28_Nov_2010.pdf (2 p.)

Aula 10 em 2 Jun 2011

Objetivos:

- Mostrar o efeito das empenas sobre o desempenho do Sondinha II
- Aprender a usar o programa computacional RockSim 7.0 com curva de empuxo própria
- Esclarecer dúvidas sobre o projeto
- Tempo de aula para executar o projeto

Arquivos usados durante a aula:

- Otimizacao_empenas_Sondinha_II_Marchi_et_al_1989.pdf
- RockSim7_tutorial4.pdf (página 1 até a página 8)

Aula 9 em 26 Mai 2011

Objetivos:

- Aprender a usar o programa computacional RockSim 7.0 para calcular trajetória
- Passar o texto do trabalho sobre projeto de espaçomodelo
- Entregar 4 kits do espaçomodelo Alpha/Miraglia

Arquivos usados durante a aula:

- RockSim7_tutorial3.pdf (página 1 até a página 21)
- Trabalho_Projeto_TM273_2011_1.pdf

Tarefa para entregar na aula do dia 2 de junho (valendo nota): exercício 5.2 que está no arquivo Exercicio_RockSim_Tutorial_3.pdf

Tarefa para entregar até o dia 15 de junho (valendo nota): 4 espaçomodelos montados e relatório do projeto deles de acordo com o texto do arquivo Trabalho_Projeto_TM273_2011_1.pdf

Aula 8 em 19 Mai 2011

Objetivos:

- Cap. 5 Trajetória
- Teoria sobre o programa computacional Trajetoria 1.0
- Aprender a usar o programa computacional Trajetoria 1.0 e fazer exercícios 1 a 4 e 6 a 8

Arquivos usados durante a aula:

- Capitulo_05_Trajetoria_v2.pdf (página 1 até o fim da seção 5.5.2 na página 6)
- Trajetoria_1p0.zip
- Trajetoria_1p0_teorias.pdf (página 1 a 5)
- Tutorial_Trajetoria_1p0.pdf (página 1 a 8)

Tarefa para entregar na aula do dia 26 de maio (valendo nota): exercício 5 que está no arquivo Tutorial_Trajetoria_1p0.pdf

Aula 7 em 12 Mai 2011

Objetivos:

- Cap. 4 Coeficiente de Arrasto (C_D)
- Aprender a usar o programa computacional RockSim 7.0 para calcular o C_D

Arquivos usados durante a aula:

- Capitulo_04_Cd_v2.pdf (página 1 até o fim da seção 4.6 na página 5)
- RockSim7_tutorial_2c.pdf (página 1 até a tabela 12 na página 9)

Tarefa para entregar na aula do dia 19 de maio (valendo nota): exercício 4.1 que está no arquivo Exercicio_RockSim_Tutorial_2c.pdf

Aula 6 em 5 Mai 2011

Objetivos:

- Aprender a usar o programa computacional RockSim 7.0 para calcular o CP
- Mostrar projetos de espaçomodelos inseridos no programa computacional RockSim 7.0

Arquivos usados durante a aula:

- rs700prd.zip (programa computacional RockSim 7.0)
- RockSim7_tutorial1.pdf
- Exercicios_RockSim_Tutorial_1.pdf (fazer o exercício 3.9 em aula)

Tarefa para entregar na aula do dia 12 de maio (valendo nota): os exercícios 3.10 e 3.11 que estão no arquivo Exercicios_RockSim_Tutorial_1.pdf

Aula 5 em 28 Abr 2011

Objetivos:

- Cap. 3 Estabilidade: CG, CP e E
- Demonstrar experimentalmente espaçomodelos estável (B-1) e instável (A-2).
- Aprender a usar o programa computacional AeroCP 3.0 para calcular o CP

Arquivos usados durante a aula:

- Capitulo_03_Estabilidade.pdf (páginas 1 a 10).
- cap_3_escaneamento_Stine.pdf
- AeroCP3_tutorial_1b.pdf
- AeroCp.exe

Tarefa para entregar na aula do dia 5 de maio (valendo nota): os exercícios 3.1 a 3.8 que estão no arquivo Exercicios_Cap_3_Estabilidade.pdf

Leituras recomendadas (arquivos na pasta bibliografia):

- tir-30_estabilidade.pdf
- tir-33_CP.pdf
- Barrowman_report.pdf

Aula 4 em 14 Abr 2011

Objetivos:

- Demonstrar o uso do sistema de ignição Quest com a queima de um ignitor.
- Explicar o funcionamento da bancada usada para realizar testes estáticos de motores de espaçomodelos, com aquisição de dados da força de empuxo ao longo do tempo de queima do propelente.
- Realizar 11 testes estáticos de motores de espaçomodelos do tipo C6-5/BT-2010, com aquisição de dados da força de empuxo ao longo do tempo de queima do propelente.

Tarefa para entregar na aula do dia 5 de maio (valendo nota): relatório dos testes estáticos de acordo com o texto do arquivo Trabalho_Testes_Estatico_TM273_2011_1.pdf

Observação: os dados dos testes estáticos estarão disponíveis no site da disciplina, dentro da pasta TRABALHO_TESTES_ESTATICOS, a partir do dia 19 de abril.

Atenção: a aula do dia 14 Abr 2011 será no Laboratório de Máquinas Hidráulicas do DEMEC.

Observação: por motivos técnicos não foi possível realizar a aula 4 no dia 7 Abr 2011 no Laboratório de Máquinas Hidráulicas do DEMEC.

Aula 3 em 31 Mar 2011

Objetivos:

- Mostrar um relatório de testes estáticos feitos com motores de espaçomodelos
- Aprender a usar o programa computacional Curva_Empuxo_1p2 e fazer os 3 exercícios do tutorial
- Aprender a fazer análise de incertezas experimentais de curvas de empuxo

Arquivos usados durante a aula:

- relatorio_TE_motores_BT_2010_Jul_e_Set_v4.pdf
- Curva_Empuxo_1p2.zip
- Tutorial_Curva_Empuxo_1p2.pdf

- Analise_de_incertezas_experimentais.pdf
- Planilha_para_calculo_de_incerteza.xls

Tarefa para entregar na aula do dia 7 de abril (valendo nota): exercícios 1 a 12 do arquivo Analise_de_incertezas_experimentais.pdf e cópia impressa da planilha usada.

Tarefa sem valer nota: estudar o arquivo relatorio_TE_motores_BT_2010_Jul_e_Set_v4.pdf

Aula 2 em 24 Mar 2011

Objetivo: cap. 2 Motor-foguete de espaçomodelo

Observação: no caso de não ter vindo à primeira aula, peça ao prof. uma cópia impressa do plano de ensino.

Arquivo usado durante a aula: Capitulo_02_Motor-foguete_de_espacomodelo.pdf (páginas 1 a 8).

Tarefa para entregar na aula do dia 31 de março (valendo nota): os 4 exercícios da seção 2.7 da apostila.

Aviso: no dia 27 de março, próximo domingo, a partir das 15 horas, serão feitos 8 lançamentos de espaçomodelos na pista de atletismo do CED/UFPR. É uma atividade que envolve principalmente aerodinâmica e propulsão de foguetes. Quem quiser assistir deve avisar pessoalmente ao prof. ou enviar um e-mail para marchi@ufpr.br, até o dia 25 de março às 12 horas, informando o seu nome completo e com assunto "lançamentos de espaçomodelos".

Atividade extra-classe recomendada: estudar o material visto em aula.

Tarefa para quem não veio à primeira aula (dia 17 Mar 2011): estudar o material visto na aula 1.

Aula 1 em 17 Mar 2011

Objetivos:

- Apresentar a introdução à disciplina
- Mostrar minifoguetes e seus motores e equipamentos
- Apresentar o edital sobre a forma de comunicação com os alunos
- Apresentar o plano de ensino da disciplina

Arquivos usados durante a aula:

- Capitulo_01_Tipos_Foguetes_e_Minifoguetes.pdf
- edital_ftp_TM273_EM_2011_1.pdf
- plano_TM273_EM_2011_1.pdf
- referencias_2010_2_e.pdf

Tarefa para executar até o dia 21 de março:

- Formar equipes com 2 ou 3 alunos. Estas equipes deverão ser mantidas para os exercícios e trabalhos da disciplina.
- Definir um chefe de cada equipe.
- O chefe de cada equipe deverá enviar um e-mail ao prof. (marchi@ufpr.br), até o dia 22 de março, informando os nomes dos membros da sua equipe.

Aviso: no dia 20 de março, próximo domingo, a partir das 15 horas, serão feitos 8 lançamentos de espaçomodelos na pista de atletismo do CED/UFPR. É uma atividade que envolve principalmente aerodinâmica e propulsão de foguetes. Quem quiser assistir deve avisar pessoalmente ao prof. ou enviar um e-mail para marchi@ufpr.br, até o dia 18 de março às 12 horas, informando o seu nome completo e com assunto "lançamentos de espaçomodelos".

Atividade extra-classe recomendada: estudar o material visto em aula.