

Disciplina: **PROJETO E LANÇAMENTO DE MINIFOGUETE A PROPELENTE SÓLIDO**

Código: TM-178

Créditos: 2 (30 horas)

Turma: A

Semestre: 2005/1

Professor: **Carlos Henrique Marchi**

(sala 7-30/LENA-2, marchi@demec.ufpr.br, fone: 361-3126, <http://www.pg-mec.ufpr.br/marchi.htm>)

Site: <ftp://ftp.demec.ufpr.br/Disciplinas/foguete>

HORÁRIOS E LOCAIS DAS AULAS:

2^a, 13:30 às 15:10, LENA-3

EMENTA

Teoria, projeto e experimentação de minifoguetes a propelente sólido.

PROGRAMA (Temas e nº de aulas)

1. Introdução: tipos de foguetes e minifoguetes (1)
2. Centro de gravidade (2)
3. Centro de pressão (2)
4. Aerodinâmica e túnel de vento (3)
5. Trajetória (2)
6. Propelentes (1)
7. Tubeira (1)
8. Grão-propelente e motor-foguete (2)
9. Lançamentos (1)
10. Encerramento: relatórios e pesquisa em Astronáutica (1)

OBJETIVOS

- Apresentar a teoria básica envolvida no projeto de minifoguetes a propelente sólido
- Ensinar a projetar minifoguetes a propelente sólido
- Realizar e analisar experimentos com minifoguetes a propelente sólido

METODOLOGIA

- Parte da disciplina será prática, para projetar e analisar minifoguetes a propelente sólido; para isso será usado o aplicativo (*software*) RockSim 7.0, entre outros
- Parte da disciplina será dedicada à teoria básica envolvida no projeto de minifoguetes a propelente sólido
- Deverá haver uma aula prática sobre aerodinâmica, utilizando um túnel de vento, e outra para realizar lançamentos de minifoguetes
- Cada equipe de alunos deverá: conceber um experimento; montar os minifoguetes a usar e lançá-los; escrever, apresentar e defender relatório com análise dos resultados do experimento

AVALIACÃO:

Um trabalho em equipe envolvendo:

- Concepção de um experimento dinâmico
- Montagem dos minifoguetes a usar
- Lançamento dos minifoguetes
- Redação de relatório descrevendo as etapas anteriores e analisando os resultados obtidos
- Apresentação e defesa do relatório em aula

BIBLIOGRAFIA

1. STINE, G. H. **Handbook of Model Rocketry**. 6 ed. New York: Wiley, 1994.
2. ISAKOWITZ, S. J. **International Reference Guide to Space Launch Systems**. Washington: AIAA, 1991.
3. BROWN, C. D. **Spacecraft Propulsion**. Washington: AIAA, 1996.
4. SUTTON, G. P. **Rocket Propulsion Elements**. 6 ed. New York: Wiley, 1992.

SITES

- 1) www.grc.nasa.gov/WWW/K-12/airplane/shortr.html
- 2) www.nakka-rocketry.net
- 3) www.apogeerockets.com
- 4) www.foguete.org
- 5) www.nar.org
- 6) www.tripoli.org
- 7) www.canadianrocketry.org
- 8) www.estesrockets.com
- 9) www.aeb.gov.br

ATENDIMENTO EXTRA-CLASSE

O professor está à disposição dos alunos para esclarecer dúvidas, pessoalmente no LENA-2, por telefone ou por e-mail.

ATIVIDADES EXTRA-CLASSE

O uso dos aplicativos (*softwares*) empregados na disciplina, para projeto de minifoguetes a propelente sólido, pode ser praticado nos microcomputadores Pentium III do laboratório computacional LENA-1, aberto de 2^a a 6^a das 8 às 17 h.