



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica  
(PG-Mec)

Nome da disciplina:	<b>TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA MECÂNICA III</b>
Código:	<b>EME-713</b>
Carga horária total:	45 horas teóricas
Número de créditos:	3
Nível:	Mestrado e Doutorado
Pré-requisito:	sem
Co-requisito:	Sem

**TEMA:** *Projeto e teste de minifoguete experimental*

**OBJETIVOS:**

- 1) Apresentar a teoria básica para projeto de espaçomodelos a propelente sólido.
- 2) Apresentar a teoria básica para projeto de minimotor-foguete a propelente sólido.
- 3) Apresentar a teoria básica para projeto de minifoguete experimental.
- 4) Projetar e testar um minimotor-foguete a propelente sólido.
- 5) Projetar e testar um minifoguete experimental.
- 6) Analisar o desempenho de motores e foguetes já existentes.

**EMENTA:**

Projeto de espaçomodelos a propelente sólido. Tipos de propelente sólido e de grão-propelente. Previsão do fluxo de massa do grão-propelente. Preparação e carregamento de propelente. Termoquímica de propelentes. Simulação do escoamento em câmara de combustão e tubeira de motor-foguete a propelente sólido. Projeto da câmara de combustão e tubeira de motor-foguete a propelente sólido. Cálculo do centro de gravidade, centro de pressão, estabilidade, coeficiente de arrasto e trajetória de foguetes. Testes estáticos de resistência e curva de empuxo de minimotor-foguete. Lançamentos de minifoguete experimental. Comparação entre teoria e experimentação. Análise do desempenho de motores e foguetes reais.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- 1) SUTTON, G. P.; BIBLARZ, O. **Rocket propulsion elements**. 8 ed. New York: Wiley, 2010.
- 2) <http://www.nakka-rocketry.net/>
- 3) <http://exploration.grc.nasa.gov/education/rocket/>
- 4) STINE, G. H. **Handbook of model rocketry**. 7 ed. New York: Wiley, 2004.
- 5) MARCHI, C. H. **Projeto e lançamento de espaçomodelos**. Curitiba: UFPR, 2010. Apostila. Disponível em <http://www.foguete.ufpr.br/>
- 6) Outras referências disponíveis em <http://www.foguete.ufpr.br/>

**PROFESSOR RESPONSÁVEL:**

Carlos Henrique Marchi (9 Ago 2013)