



Disciplina: **TMEC-173 PROJETO E TESTE DE MINIFOGUETE**
(**Foguetemodelismo básico online**)

Carga horária: 45 horas (3 créditos)

Turma: AD

Semestre: 2020/2-remoto

Prof. C. H. Marchi

(sala 7-30/LENA-2, minifoguete@gmail.com)

Aulas no YouTube: <https://www.youtube.com/c/CarlosHenriqueMarchi/>

Material didático no link: <http://ftp.demec.ufpr.br/foguete/>

DIA, HORÁRIO E LOCAL DAS AULAS

Terça-feira, 18:00 às 19:00 horas, YouTube

Sábado, 9:30 às 11:30 horas, YouTube

OBJETIVOS

- Apresentar teoria básica para projetar e analisar minifoguetes a propelente sólido.
- Apresentar teoria básica para analisar motores de minifoguetes a propelente sólido.
- Realizar e analisar experimentos (testes estáticos e lançamentos) com minifoguetes a propelente sólido.

PROGRAMA

Item	Assunto
1	Cap. 1 Foguetes e minifoguetes
2	Cap. 2 Motor para foguetemodelo
3	Aplicativo Curva_Empuxo
4	Testes de resistência e estáticos de motores-foguete
5	Cap. 3 Estabilidade de foguetemodelo
6	Aplicativo AeroCP
7	Cap. 4 Aerodinâmica de foguetemodelo
8	Aplicativo CD
9	Cap. 5 Trajetória de foguetemodelo
10	Aplicativo Trajetoria 1.0
11	Aplicativo Trajetoria 1.1 e Cd efetivo
12	Cap. 6 Análise de voo de foguetemodelo
13	Aplicativo Apogeu
14	Normas e legislação sobre foguetemodelos
15	Lançamentos de foguetemodelos
16	Equipamentos de bordo para minifoguetes
17	Competições de minifoguetes

METODOLOGIA

- Aulas sobre teoria básica de foguetemodelos, com exemplos e exercícios.
- Treinamento no uso dos seguintes aplicativos para projeto e análise de foguetemodelos: Curva_Empuxo, AeroCP, CD, Trajetoria e Apogeu.
- Experimentos em banco estático para obter curvas de empuxo *versus* tempo de motores-foguete usados em foguetemodelos.
- Projeto e análise de foguetemodelos.
- Experimentos dinâmicos (lançamentos) para obter, entre outros, o apogeu e o tempo total de voo de foguetemodelos.
- Assistir testes estáticos e lançamentos de foguetemodelos.
- No arquivo **Aulas_MF_2020-2.pdf**, disponível no *link* da disciplina, é apresentado o plano de cada aula futura, bem como a listagem dos arquivos e vídeos relacionados a cada aula já lecionada.

- Para participar de atividades extras à disciplina, envolvendo testes estáticos e lançamentos de minifoguetes, palestras, defesas e outros eventos relacionados, acompanhe:
Blog: <http://foguetefpr.blogspot.com.br/>
Facebook: <https://www.facebook.com/gfcsufpr>

AVALIAÇÃO

- A nota de cada aluno na disciplina resultará da média aritmética das notas dos seguintes seis trabalhos individuais:
 - testes estáticos
 - estabilidade
 - coeficiente de arrasto
 - trajetória
 - projeto de foguetemodelo
 - estimativa de apogeu e Cd efetivo
- Cada trabalho entregue no prazo corresponderá à frequência às aulas de 16,7%.
- A nota mínima para aprovação é 50 na escala de 0 a 100.
- Não haverá prova, segunda chamada nem exame final.

BIBLIOGRAFIA

- 1) MARCHI, C. H. **Projeto e teste de minifoguete**. Curitiba: UFPR, 2020. Apostila. Disponível em <http://ftp.demec.ufpr.br/foguete/apostila/>
- 2) STINE, G. H. **Handbook of Model Rocketry**. 7 ed. New York: Wiley, 2004
- 3) <https://www.grc.nasa.gov/WWW/K-12/rocket/shortr.html>
- 4) Outras referências no arquivo Referencias...pdf em <http://ftp.demec.ufpr.br/foguete/apostila/>

SITES RECOMENDADOS

Associações:

- 1) <http://minifoguete.blogspot.com.br/> (BAR - Brasil)
- 2) www.nar.org (Estados Unidos)
- 3) www.tripoli.org (Estados Unidos)

Venda de foguetemodelos e componentes etc:

- 4) www.apogeerockets.com (Estados Unidos)
- 5) www.boavistamodelismo.com.br (Brasil)

Fontes de informações sobre foguetemodelismo e astronáutica:

- 6) www.nakka-rocketry.net
- 7) brazilianspace.blogspot.com.br/
- 8) www.nasa.gov
- 9) www.esa.int
- 10) www.aeb.gov.br
- 11) www.cta.br
- 12) www.inpe.br

ATENDIMENTO EXTRA-CLASSE

O professor está à disposição dos alunos para esclarecer dúvidas através do e-mail minifoguete@gmail.com.