



Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Divisão de Engenharia Aeronáutica e Aeroespacial

MVO-41 - Mecânica Orbital

Professor:

Flávio Ribeiro (flaviocr@ita.br)

Sala: 2411

Site: <http://flavioluiz.github.io>

Carga horária e atividades

Carga horária:

- 3 horas semanais de aulas:

Quarta-feira: 8h às 8h50

Quinta-feira: 9h às 11h00

Atividades práticas:

- Simulação em ambiente MATLAB e STK.

Exercícios:

- Ver Moodle da matéria! (em breve)

Programa do curso

- 1 Introdução e histórico;
- 2 Revisão das leis da mecânica;
- 3 Problema de N-corpos;
- 4 Problema de dois corpos: leis de Kepler, integrais primeiras, equação da trajetória, descrição das órbitas;
- 5 Elementos orbitais: determinação a partir dos vetores posição e velocidade, e vice-versa;
- 6 Posição e velocidade em função do tempo;
- 7 Manobras orbitais;
- 8 Perturbações da órbita;
- 9 Órbitas especiais;
- 10 Arrasto aerodinâmico e decaimento orbital;
- 11 Transferências interplanetárias;
- 12 Veículos lançadores e trajetórias ascendentes.

Bibliografia recomendada

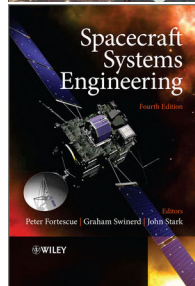
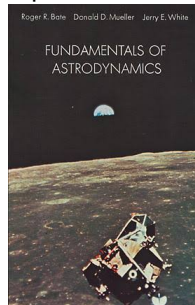
Material básico: Slides, notas de aula, material complementar no site.

Livros:

- **Bate, R.R., Mueller, D.D. & White, J.E., “Fundamentals of Astrodynamics”, Dover, New York, 1971;**
- Chobotov, V.A. (Ed.), Orbital Mechanics, 3rd ed., Reston, VA, AIAA, 2002;
- Wiesel, W.E., Spaceflight Dynamics, 3rd ed., Beaver Creek, OH, Aphelion Press, 2010

Adicionalmente:

- **Fortescue, P., Swinerd, G., Stark, J., “Spacecraft Systems Engineering”, Wiley, 2011;**



Objetivos de aprendizagem:

- Quais os tipos de órbita?
- Como calcular a posição de um objeto em função do tempo?
- Como identificar a órbita a partir de dados de observação?
- Como modificar uma órbita? Qual o “gasto energético” (ΔV)? (PRP: quanto de combustível é necessário?!)
- Como planejar missões envolvendo vários corpos?

Questões fundamentais para o projeto aeroespacial!

Avaliação

- 1 prova por bimestre: 40% da nota bimestral
- Relatório das aulas práticas (1 por bimestre): 30% da nota bimestral
- Exercícios/atividades práticas 30% da nota bimestral