

Sistemas de propulsão I

- Disciplina (TPI 3-1-5);
- Número de créditos: 04;
- Carga horária: 24 aulas por quadrimestre (aulas de 02 horas, duas vez por semana, 12 semanas).

Objetivo da disciplina:

Capacitar o aluno na análise de sistemas propulsivos aeronáuticos. Estudar os parâmetros de desempenho de turbinas a gás e de seus principais componentes: compressor, câmara de combustão, turbina e dutos de admissão e descarga.

Ementa da disciplina:

Componentes de um motor a jato; Tipos de motores a propulsão a jato; Ciclo térmico de Brayton; Análise dos parâmetros do motor a jato ideal; Desempenho dos componentes de um motor a propulsão jato: entrada de ar, compressor, câmara de combustão, turbina e tubeira; Análise dos parâmetros do motor a jato real.

O conteúdo programático será dividido em SETE tópicos:

Tópico 1: Introdução e conceitos básicos

Tópico 2: Ciclos aplicados à propulsão aeronáutica

Tópico 3: Compressores

Tópico 4: Turbinas

Tópico 5: Câmara de combustão

Tópico 6: Dutos de admissão e de exaustão

Tópico 7: Operação fora do ponto de projeto

Básicas:

1. SARAVANAMUTTOO, H.I.H.; COHEN, H.; ROGERS, G.F.C.: Gas turbine Theory, Pearson Education, Ltd., 5th ed., 2001.
2. HORLOCK, J. H.: Advanced gas turbine cycles, Elsevier, First edition, 2003.
3. DIXON, S. L. and HALL, C. A.: Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery, LTC, Seventh Edition, 2014.

Complementares:

1. MATTINGLY, J. D.: Elements of Gas Turbine Propulsion. McGraw-Hill, 1th edition, 1996.
2. SAEED F.: Aircraft Propulsion. John Wiley, 1th edition, 2008.
3. OATES, G. C.: Aircraft Propulsion Systems Technology and Design, AIAA, 1989.
4. HILL, P. AND PETERSON, C.: Mechanics and thermodynamics of Propulsion. Prentice Hall, 2th edition, 1991.
5. MATTINGLY, J. D.: Elements of Propulsion: Gas Turbine and Rockets. AIAA, 2006.

- As avaliações serão compostas por duas provas:
- A primeira avaliação (Prova - P_1) será realizada no dia 02/08/2022;
- A segunda avaliação (Entrega de trabalho e apresentação oral - P_2) será realizada nos dias 16/08/2022 e 18/08/2022;
- Atividade de Recuperação (R) (dia 25/08/2022);
- **Conceitos:** **F** (nota final < 5), **D** ($5 \leq \text{Nota final} \leq 6$), **C** ($6 < \text{Nota final} \leq 7,5$), **B** ($7,5 < \text{Nota final} < 9$), **A** ($10 \leq \text{Nota final} \leq 9$).

- Serão formados seis grupos de alunos;
- O professor poderá, caso seja necessário, alterar a composição do grupo;
- Cada grupo deverá realizar a análise numérica de desempenho um motor aeronáutico *turbina a gás” no ponto de projeto e fora dele;
- As análises numéricas deverão ser validadas por meio de informações disponibilizadas pelos fabricantes dos motores escolhidos pelos grupos;
- Os grupos deverão realizar ao final do quadrimestre a entrega de um relatório de engenharia e realizar uma apresentação das simulações numéricas realizadas.

- As simulações numéricas de desempenho do motor deverão obter no mínimo:
 - ✓ As vazões em massa, pressões, temperaturas na entrada e na saída dos componentes compressor, câmara de combustão e turbina;
 - ✓ As eficiências isentrópicas e politrópicas do compressor, da câmara e da turbina;
 - ✓ A velocidade de rotação, o consumo específico de combustível e o empuxo produzido pelo motor;
 - ✓ Os mapas de desempenho do compressor e da turbina no ponto de projeto e fora dele.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

| Atividade | Descrição | Datas |
|--------------|---|--------------------|
| Aula Inicial | Apresentação da disciplina | 07/06/2022 |
| Tópico 01 | Introdução e conceitos básicos | 09/06 a 14/06/2022 |
| Tópico 02 | Ciclos aplicados à propulsão aeronáutica | 21/06 a 30/06/2022 |
| Tópico 03 | Compressores Centrífugos | 05/07 a 12/07/2022 |
| Tópico 04 | Compressores Axiais | 14/07 e 19/07/2022 |
| Tópico 05 | Câmara de combustão | 21/07 a 28/07/2022 |
| Avaliação | Primeira atividade avaliativa (P1) | 02/08 |
| Tópico 06 | Turbinas | 04/08 a 11/08/2022 |
| Avaliação | Segunda avaliação - Entrega e apresentação (P2) | 16/08 e 18/08/2022 |
| Avaliação | Atividade de Recuperação (R) | 25/08/2022 |

- Esta apresentação e demais informações sobre a disciplina serão disponibilizadas no SIGAA;
- Plantão de dúvidas sobre a disciplina ocorrerá na sala do professor semanalmente as terças-feiras das 18:00 às 19:00 horas;
- Discussões sobre outros assuntos não relacionados à Sistemas de Propulsão I deverão ser agendadas por correio eletrônico;

Professor Alexandre Alves

a.alves@ufabc.edu.br

Campus SBC - Bloco Delta - Sala 376