

Disciplina: AERODINÂMICA		Código:	NEA957
Núcleo: Núcleo de Engenharia Aeronáutica			NEA
Carga horária total: 80 horas		Carga horária semanal: 4 aula(s)	
Aulas teóricas: 72 horas	Aulas práticas:		Atividades autoinstrucionais: 8 horas
Posição na Matriz curricular: 6º - M / 6º - T / 6º - N		Obrigatória	

Ementa:

Essa disciplina propõe o estudo de conceitos fundamentais de aerodinâmica aplicada às aeronaves. A disciplina se inicia com uma revisão de conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos. Em seguida são estudadas aerodinâmica de perfis, de asas e fuselagens, respectivamente. Por fim, são analisadas as características da combinação de tais componentes para uma aeronave completa.

Objetivos:

Capacitar o aluno para avaliar e calcular as forças aerodinâmicas aplicadas a asas e fuselagens envolvendo os conceitos de camada limite e equação de Laplace.

Competências/Habilidades:

A disciplina desenvolve as habilidades e competências definidas no Art.4º das DCNs do curso de graduação em engenharia (2002):

- I- aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- III- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- V- identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI- desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VIII- comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX- atuar em equipes multidisciplinares;
- X- compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XIII- assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Conteúdo Programático:

1 História da Aerodinâmica

2 Conceitos de sustentação e arrasto

2.1 Revisão de Conceitos fundamentais da Mecânica dos Fluidos

3 Perfis Aerodinâmicos

3.1 Parâmetros geométricos de perfis aerodinâmicos 2D

3.2 Método dos painéis 2D (Equação de Laplace)

3.3 Introdução ao arrasto de perfis

3.4 Camada Limite laminar 2D

3.5 Critérios de transição 2D

3.6 Camada limite turbulenta 2D

3.7 Descolamento e bolhas em perfis aerodinâmicos 2D

3.8 Ferramentas computacionais para cálculo de perfis aerodinâmicos 2D

3.9 Projeto de perfis aerodinâmicos 2D

4 Asas

4.1 Introdução às Asas

4.2 Ângulo de ataque induzido

4.3 Arrasto induzido e distribuição de sustentação;

4.4 Método dos painéis 3D (Equação de Laplace 3D)

4.5 Camada Limite 3D

4.6 Ferramentas computacionais para cálculo de asas

4.7 Projeto aerodinâmico de asas

5 Fuselagens

5.1 Introdução aos corpos fuselados

5.2 Fuselagens de alto desempenho

5.3 Aeronaves completas e interferência

6 Polar de arrasto de aeronaves

Metodologia de Ensino:

Atividades didáticas:

Docentes:

- Exposições, discussões, resolução de exercícios, orientação

Discentes:

- Trabalhos individuais e em grupo, resolução de exercícios, estudos dirigidos, seminários, trabalhos interdisciplinares e atividades autoinstrucionais (desafio acadêmico).

Estrutura de apoio:

Laboratório de informática.

Atividades autoinstrucionais:

O trabalho autoinstrucional é um processo interdisciplinar que permeia todos os cursos da Universidade FUMEC, com carga horária específica definida para cada disciplina dos cursos. Na FEA, o trabalho autoinstrucional é realizado por meio do Desafio Acadêmico, que é uma estratégia didática, com base na tríade sustentabilidade-criatividade-interdisciplinaridade, que objetiva: estimular a autonomia intelectual dos alunos, desenvolver sua capacidade para resolver problemas e apresentar resultados, além de desenvolver seu interesse pela pesquisa. Assim, cria as condições para que os estudantes estabeleçam a relação entre teoria e prática, possibilitando o desenvolvimento de competências transversais. A atividade, autoinstrucional, realiza-se em grupos de três a dez alunos, de todos os períodos, que devem encontrar uma solução para um problema proposto - próximo à realidade - relacionando conteúdos multidisciplinares de forma integrada: interdisciplinaridade.

Métodos de Avaliação:

De acordo com a Resolução do CONSUNI, o critério de avaliação no âmbito da Universidade FUMEC é composto de:

- três avaliações de 30 pontos cada, somando 90 pontos;
- atividade autoinstrucional: 10 pontos.

Bibliografia Básica:

ABBOTT, Ira Herbert; VON DOENHOFF, Albert Edward. Theory of wing sections: including a summary of airfoil data. . New York: Dover Publications, Inc., c1959.. x, 693p. ISBN 0486605868.

ANDERSON, David F; EBERHARDT, Scott. Understanding flight. 2 nd. ed.. New York: McGraw-Hill, 2010.. xviii, 293p. ISBN 9780071626965.

ANDERSON, John David. Fundamentals of aerodynamics. 5 th ed.. New York: McGraw-Hill, c2011.. xxiii, 1106p. ISBN 9780073398105.

Bibliografia Complementar:

ANDERSON, John David. Aircraft performance and design. . Boston: WCB/McGraw-Hill, c1999.. xvi, 580p. ISBN 0070019711.

ANDERSON, John David. Introduction to flight. 7th ed.. New York: McGraw-Hill, 2012.. xviii, 925p. ISBN 9780073380247.

BARNARD, R. H; PHILPOTT, D. R. Aircraft flight: a description of the physical principles of aircraft flight. 4 th.ed.. Harlow, England: Prentice Hall, 2010.. viii, 375p. ISBN 9780273730989.

ÇENGEL, Yunus A; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos : fundamentos e aplicações. 3 ed.. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2015.. Disponível em: <<https://sinef.fumec.br/jsp/login.jsp>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

ÇENGEL, Yunus A; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 3 ed.. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2015.. xxiii, 990p. ISBN 9788580554908 (broch.).

FOX, Robert W. ((et al.)). Introdução à mecânica dos fluidos. 9. ed.. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2018.. Disponível em: <<https://sinef.fumec.br/jsp/login.jsp>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 6. ed.. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2006.. xiv, 798p. + CD-Rom ISBN 9788521614685 (broch.).

