



Faculdade de Engenharia Mecânica
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA AERONÁUTICA

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: Fundamentos de Aeronáutica II				
UNIDADE OFERTANTE: Faculdade de Engenharia Mecânica				
CÓDIGO: FEMEC43021		PERÍODO/SÉRIE: 2º		TURMA: W
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	
TEÓRICA: 30	PRÁTICA: 0	TOTAL: 30	OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()
PROFESSOR(A): Daniel Dall'Onder dos Santos				ANO/SEMESTRE: 2020/Segundo Período Letivo Especial
OBSERVAÇÕES: Disciplina a ser ministrada de forma remota de acordo com a Resolução N° 07/2020 que dispõe sobre a instituição, autorização e recomendação de Atividades Acadêmicas Remotas Emergenciais, em caráter excepcional e facultativo, em razão da epidemia da COVID-19, no âmbito do ensino da Graduação na Universidade Federal de Uberlândia.				

2. EMENTA

Física do voo. Asas. Estabilidade e controle de aeronaves. Propulsão de aeronaves. Voo de alta velocidade. Desempenho de aeronaves.

3. JUSTIFICATIVA

É fundamental à boa formação do engenheiro aeronáutico o conhecimento do vocabulário específico e dos fundamentos físicos nas fenômenos envolvidos no voo.

4. OBJETIVO

Capacitar o aluno para:

- conhecer a terminologia em língua inglesa e portuguesa empregada no meio aeronáutico;
- conhecer os fundamentos físicos envolvidos no vôo de aeronaves mais pesadas que o ar;
- conhecer os principais problemas que serão enfocados nas disciplinas subseqüentes do curso, e sua relação com o projeto e a operação de aeronaves.

5. PROGRAMA

1. Apresentação da Disciplina

- Objetivos
- Conteúdo programático
- Bibliografia
- Sistema de avaliação

2. Física do Voo

- As quatro forças aplicadas à aeronave em voo
- Número de Mach



- 2.3 Descrição intuitiva do voo
- 2.4 Descrição matemática do voo
- 2.5 Descrição física do voo
- 2.6 Leis de Newton
- 2.7 Efeito Coandă
- 2.8 Sustentação em asas
- 2.9 Ângulo de ataque
- 2.10 Potência
 - 2.10.1 Potência induzida
 - 2.10.2 Potência parasita
 - 2.10.3 Curva de potência
 - 2.10.4 Efeito da carga na potência induzida
- 2.11 Arrasto
- 2.12 Vórtices
- 2.13 Efeito solo
- 2.14 Voo de pássaros e insetos
- 3. Asas
 - 3.1 Características de aerofólios
 - 3.2 Ângulo de incidência e arqueamento
 - 3.3 Formação de gelo em asas
 - 3.4 Geração de vórtices
 - 3.5 Arrasto
 - 3.6 Dispositivos de hipersustentação
- 4. Estabilidade e Controle de Aeronaves
 - 4.1 Estabilidade estática
 - 4.2 Estabilidade longitudinal
 - 4.2.1 Estabilidade de asas simétricas
 - 4.2.2 Estabilizadores horizontais
 - 4.2.3 Trimagem
 - 4.2.4 Asas voadoras
 - 4.3 Estabilidade direcional
 - 4.4 Estabilidade dinâmica
 - 4.5 Navegabilidade de aeronaves
 - 4.6 Fly-by-wire
- 5. Propulsão de Aeronaves
 - 5.1 Empuxo
 - 5.2 Potência
 - 5.3 Eficiência
 - 5.4 Hélices
 - 5.5 Motores a pistão
 - 5.6 Turbinas
 - 5.7 Reversores de empuxo
 - 5.8 Vetorialização de empuxo
- 6. Voo de Alta Velocidade
 - 6.1 Número de Mach
 - 6.2 Compressibilidade do ar
 - 6.3 Ondas de choque
 - 6.4 Voo transsônico
 - 6.5 Voo hipersônico



7. Desempenho de Aeronaves

- 7.1 Razão empuxo-arrasto
- 7.2 Planeio
- 7.3 Pane seca
- 7.4 Indicação de velocidade do ar
- 7.5 Desempenho na decolagem
- 7.6 Subida
- 7.7 Voo de cruzeiro
- 7.8 Consumo de combustível
- 7.9 Alcance máximo
- 7.10 Voo em curva
- 7.11 Aterrissagem

6. METODOLOGIA

O conteúdo programático teórico será ministrado através de aulas síncronas às sextas-feiras, das 14:50 h às 16:30 h, totalizando 18 horas-aula. Estas aulas, serão complementadas com aulas assíncronas (18 horas-aula) onde serão apresentados conteúdos extras para auxiliar na compreensão do conteúdo. Em face da sua disponibilização gratuita aos membros da comunidade universitária, o Microsoft Teams será utilizado como ferramenta para as aulas síncronas, as quais serão gravadas e também disponibilizadas para visualização posterior. Em caso de qualquer problema com a utilização do Microsoft Teams, poderá ser utilizada alguma ferramenta alternativa e gratuita, como o Google Meets ou o BigBlueButton.

As aulas síncronas e as assíncronas serão disponibilizadas em plataformas de armazenamento e compartilhamento de vídeos, como YouTube e Microsoft Stream.

7. AVALIAÇÃO

Avaliações escritas: cada discente receberá avaliações personalizadas através de seu correio eletrônico para resolução e envio ao professor em um prazo de 2 horas a contar do horário de envio. O discente deve resolver a prova de próprio punho e, ao concluí-la, deve escanear ou fotografar as folhas de resposta. Cabe salientar que as imagens devem apresentar qualidade suficiente para que a correção seja realizada, sob pena da anulação da questão caso alguma parte da resolução esteja ilegível. Como sugestão, indica-se o aplicativo CamScanner para escaneamento das avaliações.

Seminário Assíncrono: os alunos serão divididos em grupos de 4 integrantes e desenvolverão um seminário sobre um tema relacionado à disciplina. O vídeo deverá ser disponibilizado em alguma plataforma de armazenamento e compartilhamento de vídeos (ex.: YouTube, Microsoft Stream) e o link deverá ser enviado ao professor até às 23:59 h do dia 21/11/2020. Cabe destacar que o número de integrantes por grupo pode variar em função do número de alunos matriculados.

Seminário Síncrono: os alunos serão divididos em grupos de 4 integrantes através de sorteio e desenvolverão um seminário sobre um tema relacionado à disciplina. A apresentação ocorrerá durante a aula do dia 11/12/2020. Cabe destacar que o número de integrantes por grupo pode variar em função do número de alunos matriculados.

Participação nas atividades síncronas: avaliadas através de perguntas e/ou questionários em plataformas como Poll Everywhere, NearPod e Quizizz. Estas ferramentas proporcionam inclusive a validação da assiduidade dos discentes.



Avaliação 1 (Prova Escrita) – 13/11/2020 – Itens 2 e 3 (Peso 20%)
Avaliação 2 (Prova Escrita) – 18/12/2020 – Itens 4 a 7 (Peso 20%)
Avaliação 3 (Seminário Assíncrono) – 21/11/2020, 23:59h (data limite para envio) (Peso 30%)
Avaliação 4 (Seminário Síncrono) – 11/12/2020 (Peso 25%)
Avaliação 5 (Questionários/perguntas nas plataformas) – Aulas Síncronas (Peso 5%)

Média Final = Av 1 x 0,2 + Av 2 x 0,2 + Av 3 x 0,3 + Av 4 x 0,25 + Av 5 x 0,05

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

Slides, vídeos das atividades síncronas e assíncronas disponibilizados pelo professor.

ANDERSON, J. Introduction to Flight. New York: McGraw-Hill, 2007.

ANDERSON, D.; EBERHARDT, S. Understanding Flight. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 2009.

DINGLE, L. M.; TOOLEY, M. Aircraft Engineering Principles. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2005.

Complementar

ANDERSON JR., J.D. The Airplane: a history of its technology. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2002.

KIMBERLIN, R. Flight testing of fixed-wing aircraft. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, c2003.

SHYY, W. Aerodynamics of low Reynolds number flyers. Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 2008.

SMITH, H. The Illustrated Guide to Aerodynamics. 2nd ed. Blue Ridge Summit, PA: TAB Books, 1992.

YECHOUT, T.R. Introduction to aircraft flight mechanics: performance, static stability, dynamic stability, and classical feedback control. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2003.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação em: _____