



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE INFRAESTRUTURA AERONÁUTICA  
ÁREA DE TRANSPORTE AÉREO E AEROPORTOS  
PLANO DE DISCIPLINA

## 1 IDENTIFICAÇÃO

Disciplina	IT 214			
Carga horária semanal	Teoria	Exercícios	Laboratório	Estudo
	3	3	3	3
Pré-requisitos	Não há			
Período	1º semestre			Ano: 2025
Docente(s)	Marcelo Xavier Guterres			

## 2 EMENTA

Este curso oferece uma visão da Mobilidade Aérea Urbana (UAM), explorando os aspectos técnicos, regulatórios e operacionais desse campo emergente. Os alunos terão a oportunidade de entender o potencial transformador da UAM no transporte urbano, discutir os desafios atuais e futuros, e identificar as oportunidades inovadoras no setor. O curso abrange uma variedade de tópicos essenciais, incluindo a história e evolução da UAM, questões legais e regulatórias, design e planejamento de vertiportos, gerenciamento do espaço aéreo, análise de demanda e viabilidade, tipos de aeronaves para UAM (como eVTOLs e drones), sistemas de propulsão e baterias, segurança e gerenciamento de riscos, impacto social e ambiental, além de tendências futuras e desenvolvimentos esperados.

## 3 OBJETIVO

O curso visa fornecer uma compreensão abrangente dos aspectos técnicos, regulatórios, e operacionais da Mobilidade Aérea Urbana (UAM), preparando os alunos para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades nesse campo emergente.

## 4 RECURSOS E MÉTODOS

A metodologia do curso está estruturada para promover o desenvolvimento teórico e prático dos alunos por meio de uma abordagem integrada. Serão utilizados os seguintes recursos e métodos de ensino:

1. Aulas expositivas: Apresentação dos conceitos fundamentais e discussões teóricas com foco na participação ativa dos alunos, incentivando o debate crítico e o aprofundamento do conhecimento.
2. Práticas laboratoriais: Atividades práticas supervisionadas, com o objetivo de aplicar os conceitos apresentados nas aulas teóricas, divididas nas seguintes categorias:
  - (a) Modelagem com Revit: Desenvolvimento de modelos tridimensionais de infraestrutura aeronáutica.
  - (b) Simulações no Civil 3D: Análise de projetos de engenharia civil voltados para o setor aeroportuário.
  - (c) Análise de dados com R e Python: Aplicação de técnicas estatísticas e de machine learning para simulações e previsões no contexto da Mobilidade Aérea Urbana.
  - (d) Geoprocessamento com QGIS: Elaboração de mapas e análise espacial para apoio à gestão de espaço aéreo e planejamento de vertiportos.
3. Séries de exercícios: Conjunto de atividades para fixação de conceitos e desenvolvimento de habilidades analíticas, aplicando o conhecimento teórico em situações práticas.

## 5 AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina será dividida em duas partes principais:

1. Artigo Científico (35% da nota total):
  - Cada grupo deverá elaborar um artigo científico de até 15 páginas, seguindo o formato do journal Air Transportation da Elsevier;
  - O artigo deve abordar uma das fases do projeto de vertiporto desenvolvidas ao longo da disciplina;
  - O progresso do artigo será acompanhado em cada entrega parcial, com avaliação contínua do desenvolvimento.
2. Projeto Completo do Vertiporto (65% da nota total):
  - O projeto será desenvolvido em etapas, abrangendo todas as fases necessárias para o planejamento e execução de um vertiporto;
  - Cada fase do projeto contará com uma entrega parcial, permitindo avaliação contínua e correção de eventuais falhas.

### Divisão das Entregas Parciais e Notas

- Entrega Parcial 1 (30% da nota total)

- Artigo Científico: 10%
  - \* Introdução, revisão de literatura e metodologia inicial.
- Projeto do Vertiporto: 20%
  - \* Análise de demanda, seleção do sítio e critérios técnicos de viabilidade;
  - \* Apresentação e entrega do relatório de viabilidade.
- Entrega Parcial 2 (30% da nota total)
  - Artigo Científico: 10%
    - \* Desenvolvimento dos resultados intermediários, análises e simulações.
  - Projeto do Vertiporto: 20%
    - \* Projeto técnico detalhado do lado ar, memorial descritivo e simulações;
    - \* Apresentação do Plano de operações inicial.
- Entrega Parcial 3 (40% da nota total)
  - Artigo Científico: 15%
    - \* Artigo completo com discussão dos resultados, conclusões e referências finais.
  - Projeto do Vertiporto: 25%
    - \* Entrega final do projeto completo, com integração urbana e estratégias de sustentabilidade;
    - \* Apresentação final do projeto, com análise de implementação faseada.

## 6 REFERÊNCIAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Advanced Air Mobility: Panorama e Perspectivas 2023. Brasília: ANAC, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-arquivos/aam-panorama-2023.pdf>. Acesso em: 26/08/2024.
2. SEMANJSKI, Ivana; PRATELLI, Antonio; PIERACCINI, Massimiliano; SEMANJSKI, Silvio; PETRI, Massimiliano; GAUTAMA, Sidharta (Eds.). Urban Air Mobility (UAM). Basel: MDPI, 2023. 274 p. ISBN 978-3-0365-9163-6. Disponível em: <https://www.mdpi.com/books/reprint/8176-urban-air-mobility-uam>. Acesso em: 26 ago. 2024.
3. NASA. Urban Air Mobility Concept of Operations (ConOps) v1.0. Washington, D.C.: National Aeronautics and Space Administration, 2020. Disponível em: [https://nari.arc.nasa.gov/sites/default/files/attachments/UAM\\_ConOps\\_v1.0.pdf](https://nari.arc.nasa.gov/sites/default/files/attachments/UAM_ConOps_v1.0.pdf).

Acesso em: 26 ago. 2024.

## 7 CRONOGRAMA

Semana	Conteúdo	Bibliografia
1	Panorama global e histórico da UAM; Conceitos fundamentais e terminologia; Discussão sobre tendências do mercado internacional de UAM.	1, 2, 3
2	Aspectos mercadológicos: agentes envolvidos e cadeia produtiva da UAM; Introdução às metodologias de estimativa de demanda (modelos de previsão, análise de dados demográficos e estudos de origem-destino); Discussão sobre projeções econômicas e mercadológicas globais.	1, 2, 3
3	Critérios técnicos para a seleção de sítios: acessibilidade, conectividade multimodal, restrições aeronáuticas e análise de raios de cobertura; Introdução à análise preliminar de impacto ambiental.	1, 2, 3
4	Introdução às regulamentações internacionais (EASA, FAA) e nacionais (ANAC); Discussão dos impactos legais e normativos na seleção do sítio.	1, 2, 3
5	Introdução à fase operacional: definição dos requisitos operacionais com base na demanda estimada; Especificações dos tipos de aeronaves (eVTOLs, drones) e número de operações previstas.	1, 2, 3
6	Dimensionamento do lado ar: definição e posicionamento de FATO, TLOF e Safety Area; Análise de obstáculos e planejamento das rotas de aproximação e decolagem.	1, 2, 3
7	Metodologia BIM para o desenvolvimento iterativo do layout técnico; Primeira iteração do layout em ambiente BIM (Revit/AutoCAD).	1, 2, 3
8	Estudos técnicos especializados: análise de downwash/outwash e simulações computacionais de fluxo de ar; Elaboração inicial do plano de operações e análise de impacto sonoro.	1, 2, 3
9	Infraestrutura de apoio: sistemas de energia (recarga de eVTOLs), abastecimento, manutenção, segurança e procedimentos de emergência; Aspectos ambientais e mitigação de impactos.	1, 2, 3

Semana	Conteúdo	Bibliografia
10	Introdução ao projeto arquitetônico em BIM: fundamentos do design e integração com o contexto urbano; Dimensionamento do terminal de passageiros e instalações de apoio; Integração com transporte público, ciclovias e mitigação de impactos urbanos.	1, 2, 3
11	Aprofundamento no projeto: simulação integrada das operações e fluxo de passageiros; Análise do impacto urbano e propostas de integração com os modais existentes.	1, 2, 3
12	Sistemas tecnológicos e automação: gerenciamento de voo, automação de processos, interfaces digitais e monitoramento em tempo real; Aprofundamento nas simulações de operação integrada.	1, 2, 3
13	Finalização do projeto: revisão, refinamento e consolidação do projeto completo do vertiporto; Discussão sobre a implementação faseada e estratégias de sustentabilidade; Análise crítica de projetos e lições aprendidas.	1, 2, 3
14	Integração da infraestrutura de vertiportos com redes de mobilidade urbana; Modelos de negócio e estratégias de implementação.	1, 2, 3
15	Avaliação de impacto ambiental e urbano; Estratégias para mitigação de impacto sonoro e visual.	1, 2, 3
16	Análise de cenários futuros da Mobilidade Aérea Urbana; Tecnologias emergentes e perspectivas para a regulamentação.	1, 2, 3