

## EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGROPECUÁRIA DE PITANGUI

### PROGRAMA ANALÍTICO DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	
<b>Veículos aéreos não tripulados</b>	
<b>Ano de aprovação:</b> 2025	<b>Semestre de oferecimento:</b> II
<b>Código:</b> ITAP 364	
Carga horária total: 45 h Carga horária em sala de aula: 15 h Carga horária em laboratório: 15 h Carga horária na Fazenda-Escola:        h Carga horária em outro ambiente: 15 h  Carga horária semanal de estudo individual ou em grupo, dedicado à disciplina: 4 h	
OBJETIVOS	
Ao fim da disciplina, o estudante deverá ser capaz de:  De distinguir os tipos mais utilizados de veículos aéreos não tripulados, descrever os tipos de sensores mais utilizados, listar as normas de segurança e legislações vigentes aplicadas ao uso de VANTs, aplicar técnicas de pilotagem para aquisição de imagens, aplicar técnicas de processamento em imagens obtidas por VANTs para obter informações de interesse.	
EMENTA	
Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPAS). Componentes e tecnologia dos RPAS. Regulamentação. Legislação, regulamentos, instruções e manuais. Técnicas de pilotagem. Processamento de imagens geradas com RPAS.	
PRÉ E CO-REQUISITOS	
Pré-requisito: ITAP 262 - Sistemas de informação geográfica	Co-requisito: ITAP 361 - Sensoriamento remoto
MODALIDADE	
<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Semipresencial  Carga Horária na modalidade a distância: Não se aplica	

CONTEÚDO					
Tópicos e Sub-Tópicos	T	P	ED	Pj	Tot
Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPAS) e suas aplicações	04h	h	h	h	04h
1.1. Conceitos mais utilizados					
1.2. Tipos de veículos aéreos não tripulados					
2. Componentes e tecnologia dos RPAS	02h	04h	h	h	06h
2.1. Componentes dos drones					
2.2. Sensores utilizados em voo					
2.3. Sensores utilizados para mapeamento e aquisição de informações					
3. Regulamentação	01h	02h	h	h	03h
3.1. Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)					
3.2. Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA)					
3.3. Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL)					
4. Legislação, regulamentos, instruções e manuais	04h	02h	h	h	06h
4.1. Lei nº 7.565 - Código Brasileiro de Aeronáutica					
4.2. RBAC-E nº 94: Regulamentação Brasileiro da Aviação Civil					
4.3. ICA 100-40: Aeronaves não Tripuladas e o Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro					
4.4. Boas práticas de segurança					
5. Técnicas de pilotagem	02h	10h	h	h	12h
5.1. Calibração do equipamento					
5.2. Voo livre: check list pré-voo, execução e check list pós-voo					
5.2. Voos autônomos: plano de voo, check lists					
5.3. Práticas de voo					
6. Processamento de imagens geradas com RPAS	03h	12h	h	h	15h
6.1. Softwares utilizados					
6.2. Processamento de imagens					
6.3. Geração de produtos: ortomosaico, modelo 3D, MDE, MDS, Curvas de nível e índices de vegetação					
	h	h	h	h	h
	h	h	h	h	h
	h	h	h	h	h
	h	h	h	h	h
	h	h	h	h	h
	h	h	h	h	h
	h	h	h	h	h
	h	h	h	h	h
	h	h	h	h	h
	h	h	h	h	h



	h	h	h	h	h
	h	h	h	h	h
	h	h	h	h	h
	h	h	h	h	h
<b>Total:</b>	15h	30h	h	h	45h

□ (T) Teórica; (P) Prática; (ED) Estudo Dirigido; (Pj) Projeto; (Tot) Total

Carga horária	Descrição da metodologia utilizada	
Teórica	<b>Tipo de Aula:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Expositiva dialogada <input checked="" type="checkbox"/> Estudos dirigidos <input checked="" type="checkbox"/> Sala de aula invertida <input type="checkbox"/> Debates moderados Outros formatos aula:	<b>Recursos utilizados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Quadro convencional <input checked="" type="checkbox"/> TV/Projeto multimídia <input type="checkbox"/> Quadro digital <input type="checkbox"/> Aparelho de som Outros recursos utilizados:
Prática	<b>Tipo de Aula:</b> Planejamento dos voos, aplicação das técnicas de pilotagem e mapeamento. Processamento dos dados adquiridos com os VANTs e extração de informações de interesse.	<b>Recursos utilizados:</b> Drones e computadores
Estudo Dirigido	Este recurso poderá ser utilizado eventualmente para complementação dos conhecimentos.	
Projeto		
Recursos auxiliares	<input checked="" type="checkbox"/> Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) <input checked="" type="checkbox"/> Tutoriais <input checked="" type="checkbox"/> Vídeos <i>on-line</i> <input type="checkbox"/> Material didático <input type="checkbox"/> Transporte Outros recursos:	

Bibliografias básicas	
Descrição	Exemplares
BERNARDI, A. C. C. et al. (Ed). <b>Agricultura de precisão</b> : Resultados de um novo olhar. Brasília: Embrapa, 2014. 596 p.	
JORGE, L. A. C.; INAMASU, R. ANAC. Uso de veículos aéreos não tripulados (VANT) em agricultura de precisão. In: BERNARDI, A. C. C. et al. (Ed). <b>Agricultura de precisão</b> : Resultados de um novo olhar. Brasília: Embrapa, 2014. p. 109-134.	
MENESES, P. R.; NETTO, J. S. M. (Org.) <b>Sensoriamento remoto</b> : Reflectância dos alvos naturais. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001. 262 p.	
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. <b>Agricultura de precisão</b> : operação de drones. (Coleção Senar, 249). Brasília: Senar, 2018. 84 p.	
Bibliografias complementares	
Descrição	Exemplares
BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 94: Requisitos gerais para aeronaves não tripuladas de uso civil. Brasília, 2017. Disponível em:	

<a href="http://anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-e-94-emd-00/@@display-file/arquivo_norma/RBACE94EMD00.pdf">http://anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-e-94-emd-00/@@display-file/arquivo_norma/RBACE94EMD00.pdf</a> >. Acesso em: 31 ago. 2020	
DECEA. Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA 100-40). Aeronaves não Tripuladas e o Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro. p. 1–57, 2023a. Disponível em: < <a href="https://publicacoes.decea.mil.br/publicacao/ICA-100-40">https://publicacoes.decea.mil.br/publicacao/ICA-100-40</a> >	