



MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

ATA DE REUNIÃO DO CONSELHO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA AERONÁUTICA E MECÂNICA (PG-EAM)

No dia 02/05/2018 às 16:10hs o Conselho do PG-EAM, composto pelos Coordenadores do Programa, reuniu-se para deliberação sobre assuntos diversos. Participaram da reunião o Prof. André Valdetaro Gomes Cavalieri (Coordenador do PG-EAM), o Prof. Flávio Silvestre (Coordenador do PG-EAM-1), a Prof<sup>ª</sup>. Cláudia Regina de Andrade (Coordenadora do PG-EAM-2) e o representante discente Igor Prado.

- **Submissão de bancas:**

- 1-) Pedido de formação de banca de mestrado do aluno Vinicius Barragam. (PG-EAM-1). Pedido aprovado.
- 2-) Aluno de mestrado Diego Jefferson de Oliveira, orientadora Prof<sup>ª</sup> Cristiane Martins. (PG-EAM-2). Pedido aprovado.

- **Apoio PROAP:**

- 1-) Pedido de apoio PROAP/PROEX do Prof. Maurício Donadon para participação de Banca de Tese do Aluno Daan Cederlof no *Seventh International Conferente on Fatigue of Composites-ICFC-7* – Itália (PG-EAM-1). Pedido aprovado para taxa de inscrição no valor estimado de US\$ 500,00 passagens aéreas R\$8000,00 e despesas com diárias no valor estimado de US\$ 1500,00.
- 2-) Pedido de apoio PROAP/PROEX da aluna Leandra Isabel de Abreu, para participação no AIAA AVIATION 2018- Atlanta. (PG-EAM-1). Pedido denegado em função de dois apoios PROAP recentes para a aluna.
- 3-) Pedido de apoio PROAP/PROEX do aluno Gustavo Bonolo de Campos para participação no ICAS.(PG-EAM-1). Pedido aprovado para taxa de inscrição no valor estimado de R\$664,50 e despesas/diárias no valor de R\$600,00.

- **Lista de Novas Disciplinas:**

1-) Proposta de disciplina nova *Dynamic Modeling and Control of Multirotor Aerial Vehicles* do Prof. Davi. Pedido aprovado.

2-) Proposta de disciplina nova -**Escoamentos Turbulentos e Modelagem Numérica** do Prof. Moura. Pedido aprovado.

3-) Proposta de disciplina nova-**Abordagem porta-Hamiltoniana para modelagem, simulação e controle** do Prof. Flávio Luiz Cardoso Ribeiro. Pedido aprovado, com pendências: código de disciplina e requisito.

- **Disciplina AB-204**

**Estabilidade e Controle de Aeronaves** – Prof. Flávio Silvestre. Nova disciplina, em substituição a AB-112, de mesma ementa; no entanto, AB-204 equivaleria a até três créditos. Pedido aprovado. O PG-EAM consulta o CPG sobre a possibilidade de oferecer AB-204 conjuntamente a MVO-32, disciplina de graduação em Engenharia Aeronáutica, com carga de laboratórios incluindo dois ensaios em voo.

<b>Nível: Mestrado</b>		
<b>Programa: PG-EAM-S</b>		
<b>Data da submissão: 02/05/2018</b>		
<b>Candidato</b>	VINICIUS PIRO BARRAGAM	
<b>Título da Dissertação</b>	FORMULAÇÃO DE COMPLEMENTARIDADE PARA A DINÂMICA DE CONTATO DE UM MANIPULADOR ROBÓTICO AEROESPACIAL	
<b>Presidente</b>	Prof. Domingos Alves Rade	rade@ita.br
<b>Orientador</b>	Prof. Ijar Milagre Da Fonseca	ijar@ita.br
<b>Coorientador</b>	Prof. André Fenili (UFABC)	andre.fenili@ufabc.edu.br
<b>Membro Interno</b>	Prof. Mauricio Andrés Varela Morales	morales@ita.br
<b>Suplente Interno</b>	Prof. Angelo Passaro	angelopassaro@gmail.com
<b>Membro Externo</b>	Dr. Evandro Marconi Rocco (INPE)	evandro.rocco@inpe.br
<b>Suplente Externo</b>	Dr. Valdemir Carrara (INPE)	valdemir.carrara@inpe.br
<b>Requisitos para nomeação da banca:</b>		
<input type="checkbox"/> Contagem de créditos concluída conforme Ata nº (número e data). <input checked="" type="checkbox"/> Aprovação em exame de inglês em Fev/2016.		
<b>Artigo:</b>		
<input type="checkbox"/> Publicado <input type="checkbox"/> Aceito para publicação <input type="checkbox"/> Submetido <input checked="" type="checkbox"/> Pronto para submissão (anexar cópia)		
<b>Data de admissão no curso: FEV/2016</b>		
<b>Prazo máximo para conclusão do curso: AGO/2018</b>		

<b>Nível: Mestrado</b>		
<b>Programa:</b> PG-EAM-2 – Propulsão Aeroespacial e Energia		
<b>Data da submissão:</b> /2018		
<b>Candidato</b>	Diego Jefferson de Oliveira	
<b>Título da Dissertação</b>	TERMOMETRIA RAYLEIGH APLICADA A CHAMAS PREMISTURADAS DE CH <sub>4</sub> /H <sub>2</sub>	
<b>Presidente</b>	Prof. Ezio Castejon Garcia	<a href="mailto:ezio@ita.br">ezio@ita.br</a>
<b>Orientadora</b>	Prof <sup>a</sup> . Cristiane Aparecida Martins	<a href="mailto:cmartins@ita.br">cmartins@ita.br</a>
<b>Coorientador</b>	Prof Luiz Gilberto Barreta	<a href="mailto:barreta2@gmail.com">barreta2@gmail.com</a>
<b>Membro Interno</b>	Prof. Jonas Jakutis Neto	<a href="mailto:jakutis@ieav.cta.br">jakutis@ieav.cta.br</a>
<b>Suplente Interno</b>	Prof <sup>a</sup> . Claudia Regina de Andrade	<a href="mailto:claudia@ita.br">claudia@ita.br</a>
<b>Membro Externo</b>	Dra. Kelly Cristina Jorge Sakamoto (UNIFESP)	<a href="mailto:kelly.sakamoto@unifesp.br">kelly.sakamoto@unifesp.br</a>
<b>Suplente Externo</b>	Dra. Valéria S. Faillace O. Leite (IEAv)	<a href="mailto:valeria@ieav.cta.br">valeria@ieav.cta.br</a>
<b>Requisitos para nomeação da banca:</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Contagem de créditos concluída – IP/PG 014/IP-PG/2017		
<input checked="" type="checkbox"/> Exame de inglês – 010/IP-PG/2015 – 03-12-2015		
<b>Artigos Publicados:</b>		
OLIVEIRA, D. J. ; ANTUNES, G. B. ; SBAMPATO, M. E. ; BARRETA, L. G. ; SANTOS, L. R. ; MARTINS, C. A. . 2D-Rayleigh scattering thermometry in post-flame: polarization strategy. In: 24th ABCM International Congress of Mechanical Engineering December 3-8, 2017, Curitiba, PR, Brazil, 2017, Curitiba. 24th ABCM International Congress of Mechanical Engineering, 2017		
<input checked="" type="checkbox"/> Publicado <input type="checkbox"/> Aceito para publicação <input type="checkbox"/> Submetido <input type="checkbox"/> Pronto para submissão (anexar cópia)		
<b>Prazo máximo para conclusão do curso:</b>		

## FICHA DE DISCIPLINA DE PÓS-GRADUAÇÃO

<b>Sigla e título:</b>	<b>MP-282/2018: Modelagem Dinâmica e Controle de Multicópteros</b>
------------------------	--

<b>Ementa:</b>	Introdução: modelagem; alocação de controle; controle de atitude e posição; governador de referência; planejamento de trajetória; planejamento de rota. Cinemática e dinâmica: sistemas de coordenadas; movimento de translação; movimento de rotação; parametrização de atitude; voo ancorado por cabo. Força e torque de controle e alocação de controle: quadricóptero; hexacóptero; octacóptero; quadricóptero com rotores vetoráveis longitudinalmente; quadricóptero com rotores vetoráveis transversalmente. Introdução a controle de voo: controle de atitude; controle de posição; governador de referência. Outros métodos de controle: controle por modos deslizantes; controle preditivo.
----------------	---

<b>Carga horária semanal</b>	<b>3-0-0-9</b>	<b>Crédito máximo</b>	<b>Até 3</b>
------------------------------	----------------	-----------------------	--------------

**Exemplo: 0-0-0-0** (1º dígito = corresponde ao número de horas semanais destinado à exposição teórica da disciplina; 2º dígito = corresponde ao número de horas de aula de exercícios, 3º dígito = corresponde ao tempo usado em laboratório, desenho, projeto, visita técnica; 4º dígito = corresponde ao número de horas estimadas para estudo em casa.

<b>Requisitos</b>	<b>Recomendado</b>	<b>EE-208 ou equivalente</b>
	<b>Exigido</b>	<b>MPS-43 ou equivalente</b>
<b>Bibliografia recomendada</b>		
<b>1</b>	<b>SLOTINE, J.J.E; LI, W. Applied Nonlinear Control. New Jersey: Prentice-Hall, 1991.</b>	
<b>2</b>	<b>BORELLI, F.; BEMPORAD, A.; MORARI, M. Predictive Control for Linear Hybrid Systems. New York: Cambridge University Press, 2017.</b>	
<b>3</b>	<b>Nonami, K; Kendoul, F.; Suzuki, S.; Wang, W.; Nakazawa, D. Autonomous Flying Robots: Unmanned Aerial Vehicles and Micro Aerial Vehicles. London: Springer-Verlag, 2010.</b>	
<b>4</b>	<b>Artigos diversos</b>	

<b>Responsável pela ementa</b>	<b>Davi Antônio dos Santos</b>
--------------------------------	--------------------------------

<b>Se for disciplina de leitura, indicar os alunos:</b>	
---	--

<b>Davi Antônio dos Santos</b>		
<b>Nome do Professor Responsável</b>		<b>Data e Assinatura</b>

<b>EAM-1</b>	<b>Flavio Silvestre</b>	
<b>Sigla da Área</b>	<b>Nome do Coordenador</b>	<b>Data e Assinatura</b>

<b>IEM-S</b>	<b>Luiz Carlos S. Góes</b>	
<b>Departamento</b>	<b>Nome do Chefe</b>	<b>Data e Assinatura</b>

<b>IEM</b>	<b>Ezio Castejon Garcia</b>	
<b>Divisão</b>	<b>Nome do Chefe</b>	<b>Data Assinatura</b>

<b>Aprovado pelo CPG em</b> / /2018 <b>Ata No</b>	<b>Prof. PEDRO TEIXEIRA LACAVAL</b> <b>Presidente do CPG</b>
---	---

<b>Sugestões e Correções:</b>
-------------------------------



## FICHA DE DISCIPLINA DE PÓS-GRADUAÇÃO

<b>Sigla e título:</b>	<b>AA-286/2018</b>
------------------------	--------------------

<b>Ementa:</b>	<b>Escoamentos Turbulentos e Modelagem Numérica</b>
----------------	---

Natureza dos escoamentos turbulentos. Revisão das equações de balanço de massa, quantidade de movimento e de escalares passivos. Derivação das equações da vorticidade de Poisson para a pressão. Descrição estatística dos escoamentos turbulentos. Escoamentos estatisticamente estacionários e homogêneos. Turbulência homogênea e isotrópica. Decomposição de Reynolds e tensões de Reynolds. Turbulência em escoamentos livres. Escoamentos em jatos, esteiras e camadas de cisalhamento. Energia cinética turbulenta. Produção e dissipação de energia cinética turbulenta. Escalas turbulentas e espectros de energia e velocidade. Hipóteses de Kolmogorov. Hipótese de Taylor. Escoamentos turbulentos com presença de paredes. Escoamentos em canais e camadas limites. Lei de parede. Definição de sub-camada viscosa, camada logarítmica e camada de amortecimento. Hipótese de comprimento de mistura de Prandtl. Estruturas turbulentas. Efeitos de compressibilidade. Simulação numérica direta de turbulência (DNS) e simulação de grandes escalas (LES). Introdução à modelagem de turbulência para as equações de Navier-Stokes com média de Reynolds (RANS).

<b>Carga horária semanal</b>	3-0-0-6	<b>Crédito máximo</b>	Até 3
------------------------------	---------	-----------------------	-------

**Exemplo: 0-0-0-0 (1º dígito = corresponde ao número de horas semanais destinado à exposição teórica da disciplina; 2º dígito = corresponde ao número de horas de aula de exercícios, 3º dígito = corresponde ao tempo usado em laboratório, desenho, projeto, visita técnica; 4º dígito = corresponde ao número de horas estimadas para estudo em casa.**

<b>Requisitos</b>	<b>Recomendado</b>	ME-201 ou equivalente.
	<b>Exigido</b>	Não há.

<b>Bibliografia recomendada</b>	
---------------------------------	--

1	POPE, S. B., Turbulent Flows. Cambridge University Press, 2000.
2	FRISCH, U., Turbulence: The Legacy of A. N. Kolmogorov, 1996.
3	LESCHZINER, M., Statistical Turbulence Modelling for Fluid Dynamics Demystified, IC Press, 2015.

<b>Responsável pela ementa</b>	<b>Rodrigo Costa MOURA</b>
--------------------------------	----------------------------

<b>Se for disciplina de leitura, indicar os alunos:</b>	
---	--

<b>Rodrigo Costa MOURA</b>	
----------------------------	--

<b>Nome do Professor Responsável</b>	<b>Data e Assinatura</b>
--------------------------------------	--------------------------

EAM-1	Prof Flávio Silvestre	
-------	-----------------------	--

<b>Sigla da Área</b>	<b>Nome do Coordenador</b>	<b>Data e Assinatura</b>
----------------------	----------------------------	--------------------------

Aerodinâmica	Prof André Cavalieri	
--------------	----------------------	--

<b>Departamento</b>	<b>Nome do Chefe</b>	<b>Data e Assinatura</b>
---------------------	----------------------	--------------------------

IEA	Prof Flávio Bussamra	
-----	----------------------	--

<b>Divisão</b>	<b>Nome do Chefe</b>	<b>Data Assinatura</b>
----------------	----------------------	------------------------

Aprovado pelo CPG em _____ / _____ /2018 Ata No _____	<b>Prof. PEDRO TEIXEIRA LACAVAL</b> <b>Presidente do CPG</b>
---	---

<b>Sugestões e Correções:</b>
-------------------------------





## FICHA DE DISCIPLINA DE PÓS-GRADUAÇÃO

<b>Sigla e título:</b>	<b>YY-2YY/2018</b>
------------------------	--------------------

<b>Ementa:</b>	Abordagem Porta-Hamiltoniana Para Modelagem, Simulação E Controle
Revisão da mecânica Lagrangiana e Hamiltoniana. Modelagem Hamiltoniana com portas de interação. Interconexão de sistemas porta-Hamiltonianos. Controle de sistemas porta-Hamiltonianos. Sistemas porta-Hamiltonianos de dimensão finita: massa-mola-amortecedor, pêndulo, corpo rígido, sistemas multi-corpos. Sistemas porta-Hamiltonianos de dimensão infinita: equação da onda, modelos de dinâmica de fluidos e estruturas flexíveis. Aplicações em modelagem e controle de sistemas aeroespaciais.	

<b>Carga horária semanal</b>	3-0-0-6	<b>Crédito máximo</b>	Até 3
------------------------------	---------	-----------------------	-------

**Exemplo: 0-0-0-0 (1º dígito = corresponde ao número de horas semanais destinado à exposição teórica da disciplina; 2º dígito = corresponde ao número de horas de aula de exercícios, 3º dígito = corresponde ao tempo usado em laboratório, desenho, projeto, visita técnica; 4º dígito = corresponde ao número de horas estimadas para estudo em casa.**

<b>Requisitos</b>	<b>Recomendado</b>	FF-207 ou MP-291, ou equivalente.
	<b>Exigido</b>	<b>Não há.</b>

<b>Bibliografia recomendada</b>	
<b>1</b>	VAN DER SCHAFT, A.; JELTSEMA, D., Port-Hamiltonian Systems Theory: An Introductory Overview, Delft: Now Publishers. 2014. ISBN: 978-1-60198-786-0
<b>2</b>	DUINDAM, V. et al., Modeling and Control of Complex Physical Systems: The Port-Hamiltonian Approach. Berlin: Springer. 2009. ISBN: 978-3-642-42075-7

<b>Responsável pela ementa</b>	<b>Flávio Luiz Cardoso Ribeiro</b>
--------------------------------	------------------------------------

<b>Se for disciplina de leitura, indicar os alunos:</b>	
---	--

<b>Flávio Luiz Cardoso Ribeiro</b>		
<b>Nome do Professor Responsável</b>		<b>Data e Assinatura</b>

<b>EAM-1</b>		<b>Flavio Jose Silvestre</b>	
<b>Sigla da Área</b>		<b>Nome do Coordenador</b>	<b>Data e Assinatura</b>

<b>Departamento</b>		<b>Nome do Chefe</b>	<b>Data e Assinatura</b>

<b>IEA</b>		<b>Flávio Bussamra</b>	
<b>Divisão</b>		<b>Nome do Chefe</b>	<b>Data Assinatura</b>

<b>Aprovado pelo CPG em</b> _____ <b>/</b> _____ <b>/2018 Ata No</b> _____	<b>Prof. PEDRO TEIXEIRA LACAVA</b> <b>Presidente do CPG</b>
<b>Sugestões e Correções:</b>	



## FICHA DE DISCIPLINA DE PÓS-GRADUAÇÃO

<b>Sigla e título:</b>	<b>AB-204/2018 Estabilidade e Controle de Aeronaves</b>
------------------------	---

<b>Ementa:</b>	Estabilidade estática longitudinal: margem estática a manche fixo e a manche livre. Critérios de estabilidade estática láterodirecional. Sistemas de referência, ângulos de Euler e matrizes de transformação. Dedução das equações do movimento da aeronave modelada como corpo rígido. Derivadas de estabilidade e de controle. Cálculo numérico de condições de equilíbrio. Linearização das equações do movimento. Modos autônomos longitudinais e látero-direcionais. Simulação do voo em malha aberta. Estabilidade dinâmica: qualidades de voo. Projeto de sistemas de controle de voo: sistemas de aumento de estabilidade, sistemas de aumento de controle e piloto automático. Simulação do voo em malha fechada. Integração de controladores longitudinais e látero-direcionais.
----------------	---

<b>Carga horária semanal</b>	2-0-1-6	<b>Crédito máximo</b>	Até 3
------------------------------	---------	-----------------------	-------

Exemplo: 0-0-0-0 (1º dígito = corresponde ao número de horas semanais destinado à exposição teórica da disciplina; 2º dígito = corresponde ao número de horas de aula de exercícios, 3º dígito = corresponde ao tempo usado em laboratório, desenho, projeto, visita técnica; 4º dígito = corresponde ao número de horas estimadas para estudo em casa.

<b>Requisitos</b>	<b>Recomendado</b>	AB-111 ou equivalente
	<b>Exigido</b>	AB-110 ou equivalente

<b>Bibliografia recomendada</b>	
1	Stevens, B. L.; Lewis, F. L.; Johnson, E. N., Aircraft control and simulation. 3.ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc., 2016
2	Etkin, B.; Reid, L. D. Dynamics of atmospheric flight. Courier Corporation, 2012
3	Nelson, R. C. Flight stability and automatic control. 2. ed. Boston, MA: McGraw-Hill, c 1998

<b>Responsáveis pela ementa</b>	Flavio José Silvestre
---------------------------------	-----------------------

Se for disciplina de leitura, indicar os alunos:	
--	--

Flavio José Silvestre		
Nome dos Professores Responsáveis		Data e Assinatura

EAM-1	Flavio José Silvestre	
Sigla da Área	Nome do Coordenador	Data e Assinatura

IEA-B	Mauricio Morales	
Departamento	Nome do Chefe	Data e Assinatura

IEA	Flavio Bussamra	
Divisão	Nome do Chefe	Data Assinatura

Homologado pelo CPG em     /     /2018, Ata Nº _____	Prof. Pedro Teixeira Lacava Presidente do CPG
--	--

Sugestões e Correções: **Disciplina substitui AB-112, com alteração de sigla e do número de créditos oferecidos.**

