



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA DEFESA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

CONGREGAÇÃO – ATA DE REUNIÃO

1ATA da 3ª. Sessão da 447ª Reunião Ordinária da Congregação realizada em 9 de novembro de
22017, no Auditório Armel Picquenard, com início às 16:04, presidida pelo Prof. Anderson
3Correia e secretariada por mim, Profa. Cristiane Lacaz. Constatada a existência de *quorum*, o
4presidente deu por aberta a sessão. Dos 50 membros que compõem a Congregação, foram
5registradas as presenças dos seguintes 30 membros: Anderson, André, Cairo, Carlos Ribeiro,
6Cecilia, Chiepa, Cláudia, Cláudio Jorge, Cristiane Lacaz, Deborah, Donadon, Eliseu, Flavio,
7Gil, Hirata, Kawakami, Kienitz, Lacava, Lara, Marujo, Maryangela, Morales, Nabarrete,
8Parente, Paulo André, Paulo Hemi, Rafael, Silvestre, Takachi e Wayne. Apresentaram à
9Secretária da Congregação, antes do início da reunião, justificativa de impossibilidade de
10comparecimento, nos termos do inciso I, parágrafo único do artigo 12 do Regimento Interno da
11Congregação, os seguintes 9 membros: Adade, Armando, Arnaldo, Emília, Ézio, Fabio,
12Gefeson, Pelá e Ronaldo. Não apresentaram, até o início da reunião, justificativas para as
13respectivas ausências, os seguintes 11 membros: Alessandro, Alfredo, Alonso, Bussamra,
14Denise, Domingos, Ildefonso, Jony, Pinho, Rizzi e Tobias. Dos 26 convidados permanentes que
15compõem a Congregação, foram registradas as presenças dos seguintes 8 convidados: Sakane,
16Barbalho, Góes, Arthur (CASD), Pedro (CASD), Marinot (CASD), Wesley (CASD) e Davi
17(APG).

18Assuntos tratados:

191. **Abertura:** o presidente abriu a reunião agradecendo a presença de todos, informando que:
20 1.1. O novo prédio do Fundamental terá inauguração no dia seguinte a esta reunião, com a
21 presença do Sr. Ministro de Estado da Educação, José Mendonça Bezerra Filho.
22 Convidou todos os membros da Congregação a prestigiar o evento.
23 1.2. O concurso docente teve suas inscrições encerradas, com 1239 candidatos às vagas
24 disponibilizadas.
25 1.3. A pedido do Reitor, Prof. Flavio fez breve relato sobre o resultado das eleições. A
26 eleição para o cargo de secretário termina em 10/11/2017, ao meio-dia.
272. Profa. Cecília apresentou a proposta de currículo para o Curso de Engenharia de
28 Computação. Prof. Kienitz alertou sobre a necessidade de atualização de bibliografias, em
29 todos os cursos. Após discussão adicional, o currículo foi aprovado por unanimidade.
303. Prof. Takachi apresentou a proposta de currículo para o Curso de Engenharia Mecânica-
31 Aeronáutica. Após discussão, o currículo foi aprovado por unanimidade.
324. Prof. Morales apresentou a proposta de currículo para o Curso de Engenharia Aeronáutica.
33 Após discussão, o currículo foi aprovado por unanimidade.
345. Prof. Eliseu apresentou a proposta de currículo para o Curso de Engenharia Civil-
35 Aeronáutica. Prof Sakane alertou que houve mudança significativa na ementa de GEO-31 e,
36 portanto, deveria, possivelmente, receber nova sigla. O Prof Airton informou que não
37 haveria impacto no Registro Escolar caso se mantivesse a mesma sigla, pois o histórico
38 quando solicitado pelo egresso, informa o ano de oferecimento da disciplina como parte de
39 sua descrição. Após discussão adicional, o currículo foi aprovado com 29 votos favoráveis e
40 1 voto contrário.
416. Prof. Nabarrete apresentou a proposta de currículo para o Curso de Engenharia
42 Aeroespacial. Prof. Carlos Ribeiro alertou sobre a necessidade de previsão – para todos os
43 cursos – de integralização curricular em no mínimo 5 anos. Após discussão, o currículo foi
44 aprovado por unanimidade.

45Prof. Cairo apresentou a proposta de currículo para o Curso de Engenharia Eletrônica. Prof
46Airton salientou que HID-65 é comum a todos os currículos, portanto, deve ser informado aos
47outros coordenadores. Profa. Lara propôs retirar a restrição de pelo menos 96 horas de eletivas
48em Eletrônica da proposta original, moção secundada pelo Prof. Marujo. Esta moção foi
49aprovada por 19 a favor, 5 contrários e 1 abstenção, e o currículo, com a alteração proposta, foi
50aprovado com 25 votos a favor e 1 voto contrário.

517. **Franqueamento da palavra:** Sem manifestações.

528. **Encerramento:** Às 18:10, não havendo mais nenhuma manifestação, o presidente
53 agradeceu mais uma vez a presença de todos e deu por encerrada a 3ª Sessão da 447ª
54 Reunião Ordinária, da qual lavrei e assino a presente ata.

Profa. Cristiane Pessôa da Cunha Lacaz

ITA
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO
PROPOSTA CURRICULAR PARA 2018

- I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES
- II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES

O que propomos para 2018:

1. Adequação de conteúdos aos objetivos do Curso:
ELE-12 versus CES-12
2. Transformação de Obrigatória em Eletivas
3. Diminuição de carga horária obrigatória
4. Mudança na redação e distribuição de horas de Atividades Complementares.

I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES

1. Adequação de conteúdos aos objetivos do Curso:

A disciplina **ELE-12 – Eletromagnetismo e Sistemas (3–0–1–5)** tem a seguinte ementa:

Campos eletromagnéticos e espectro eletromagnético. Eletrodinâmica: Equações de Maxwell. Equação de onda. Teorema de Poynting. Propagação de ondas eletromagnéticas no espaço livre. Grandezas típicas da engenharia de rádio frequência. Linhas de transmissão e medidas em sistemas de rádio frequência. Sistemas práticos e seus parâmetros. Princípios de antenas e características dos sistemas irradiantes. Comunicações ópticas componentes e configurações. Laser e modulação óptica. Enlaces de comunicações via rádio e ópticos. Softwares de simulação.

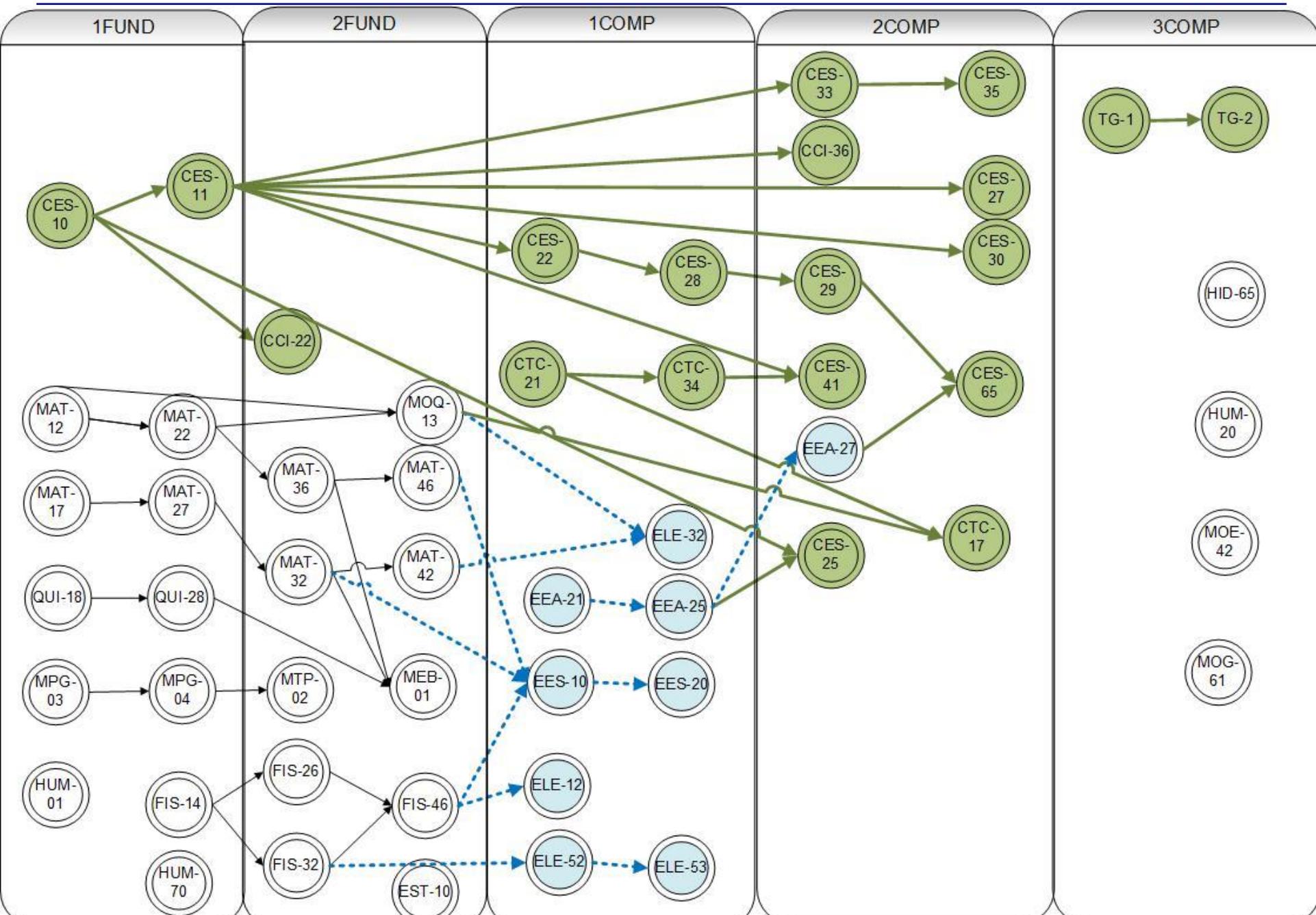
I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES

1. Adequação de conteúdos aos objetivos do Curso:

Considerando que a ementa de FIS-46 (4-0-3-5) é:

Circuitos de Corrente Alternada. Impedância complexa. Potência. Ressonância. Corrente de Deslocamento. Propriedades dos campos elétrico e magnético de uma onda eletromagnética. Equação Diferencial da onda eletromagnética. Vetor de Poynting. O espectro eletromagnético. Momento linear, pressão de radiação e polarização. Interferência. Difração. Redes de difração. Difração em cristais. Radiação do corpo negro. Quantização de energia. Dualidade onda-partícula. Efeito fotoelétrico e efeito Compton. O átomo de Bohr. Função de onda. Princípio da incerteza. Equação de Schrödinger. Operadores e Valores Esperados. Equação de Schrödinger em uma dimensão: barreira de potencial, tunelamento, poço quadrado; Equação de Schrödinger tridimensional e Átomo de Hidrogênio; Laser. Teoria de Bandas de Condução. Diodo.

Currículo do Curso de Engenharia de Computação - 2018



I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES

Considerando que, por outro lado, temos nos objetivos do curso:

- *Identificar problemas que tenham solução algorítmica;*
- *Conhecer os limites da computação;*

Sentimos falta no curso de maior profundidade em desenvolvimento e análise de algoritmos.

Propomos a criação de duas disciplinas:

- **CES-12 - ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II**
como substituta à **ELE-12**
- **CTC-23 - ANÁLISE DE ALGORITMOS E COMPLEXIDADE COMPUTACIONAL** - Eletiva

I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES

Adequação de CES-11 à realidade do que é ministrado.

CES-11 – ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I

Requisito: CES-10. Horas semanais: 3-0-1-5.

Tópicos ~~avanzados~~ em recursividade. Técnicas para desenvolvimento de algoritmos. Noções de complexidade de algoritmos. Vetores e encadeamento de estruturas. Pilhas, filas e deque. Árvores gerais e binárias. Grafos orientados e não orientados. Algoritmos **básicos** para grafos. Filas de prioridades. Métodos **básicos** de Ordenação. Noções de programação orientada a objetos.

Bibliografia: DROSDEK, A. Estrutura de Dados e Algoritmos em C++. São Paulo: Thomson, 2002. FEOFILOFF, P. Algoritmos em Linguagem C. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2009. CELES, W. et al. Introdução a Estruturas de Dados. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2004.

I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES

A nova disciplina :

CES-12 – ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS – II.

Requisito: CES-11. Horas semanais: 3-0-1-5.

Complexidade de Algoritmos. Métodos de Implementação de Dicionários. Tabelas de espalhamento (hashing). Árvores balanceadas. Métodos de ordenação e métodos avançados de procura. Algoritmos para grafos. Manipulação de arquivos.

Bibliografia:

T. H.CORMEN, C. E LEISERSON and R. L.RIVEST, Introduction to algorithms. MIT Press, 1990;

AHO, HOPCROFT E ULLMAN A.V.AHO; J.E.HOPCROFT; J.D.ULLMAN. – Data Structures and Algorithms – Addison Wesley, 1983; N. ZIVIANI, Projetos de Algoritmos. Thomson, 2ª edição, 2004.

I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES

2. Transformação de Obrigatória em Eletivas

A sequencia de disciplinas:

EEA-21 (Circuitos Digitais) =>

EEA-25 (Circuitos Digitais Programáveis) =>

EEA-27 (Microcontroladores e Sistemas Embarcados)

Têm suprido o objetivo do PPC de “*desenvolvimento de Sistemas Embarcados*”, então propõem-se que a disciplina Obrigatória CES-65 (Projeto de Sistemas Embarcados) passe a ser eletiva.

A redução é de 3 horas semanais de disciplina obrigatória, que pode ser destinada a eletivas => (3x16=48h)

I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES

3. Diminuição de carga horária obrigatória

As disciplinas

CES-27 – PROCESSAMENTO DISTRIBUÍDO.

Horas semanais: 2-0-2-4 => Horas semanais: 2-0-1-4.

CES-35 – REDES DE COMPUTADORES E INTERNET.

Horas semanais: 3-0-2-5 => Horas semanais: 3-0-1-5

Propondo redução de 2 horas semanais, acrescenta-se 32 horas-aula de disciplinas eletivas.

Com as reduções de obrigatórias, passar de 144h-aula de eletivas para 224h-aula.

I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES

4. Mudança na redação e em horas de Atividades Complementares.

O que está no catálogo corrente:

3.oAno Profissional – 1.o Período – Classe 2017

~~O aluno deverá realizar, neste período, um **Estágio Curricular Supervisionado**, de acordo com as normas reguladoras próprias. A carga horária mínima de estágio é **160 horas**, as quais deverão ser integralizadas obrigatoriamente até o início do último semestre do curso.~~

~~Além disso, o aluno deverá comprovar, **ao longo do curso**, mais **265 horas adicionais de estágio ou atividades complementares**, aprovadas pelo Conselho de Curso e definidas de acordo com normas reguladoras próprias, contabilizadas até o final da quarta semana de aulas do último semestre do curso. As atividades complementares incluem: iniciação científica, disciplinas eletivas (além da carga exigida no curso), monitoria em disciplinas, e outras atividades de formação. Para comprovar o desenvolvimento das atividades complementares, deve-se encaminhar ao coordenador de curso: requerimento solicitando a contabilização da atividade, relatório final da atividade, e declaração de carga horária. Todos os documentos devem ser assinados pelo aluno e pelo supervisor/orientador da atividade.~~

Currículo do Curso de Engenharia de Computação - 2018

I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES

Alteração proposta:

3.oAno Profissional – 1.o Período – Classe 2018

O aluno deverá realizar, neste período, um **Estágio Curricular Supervisionado**, de acordo com as normas reguladoras próprias. A carga horária mínima de estágio é ~~160~~ **225 horas**, as quais deverão ser integralizadas até a data prevista no calendário escolar.

Além disso, o aluno deverá comprovar um mínimo de 200 horas de Atividades Complementares de acordo com normas reguladoras do ITA, contabilizadas até a data prevista no calendário escolar.

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

LEGENDA:

Alteração: verde

~~**Exclusão: vermelho**~~

Inclusão: azul

Currículo do Curso de Engenharia de Computação - 2018

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

1ºAno Profissional – 1.º Período – Classe 2020

CES-22	Programação Orientada a Objetos	3 – 0 – 2 – 5
CTC-21	Lógica Matemática e Estruturas Discretas	2 – 0 – 1 – 3
ELE-12	Eletromagnetismo e Sistemas	3 – 0 – 1 – 5
CES-12	Algoritmos e Estruturas de Dados II	3 – 0 – 0 – 3
EEA-21	Circuitos Digitais	4 – 0 – 2 – 4
ELE-52	Circuitos Eletrônicos I	2 – 0 – 2 – 4
EES-10	Sistemas de Controle I	4 – 0 – 1 – 5
		18 + 0 + 9 = 27 18 + 0 + 8 = 26

1ºAno Profissional – 2.º Período – Classe 2020

CES-28	Fundamentos de Engenharia de Software	3 – 0 – 2 – 5
CTC-34	Automata e Linguagens Formais	2 – 0 – 1 – 4
EEA-25	Sistemas Digitais Programáveis	3 – 0 – 2 – 4
EES-20	Sistemas de Controle II	4 – 0 – 1 – 6
ELE-32	Introdução a Comunicações	4 – 0 – 1 – 4
ELE-53	Circuitos Eletrônicos II	3 – 0 – 2 – 4
		19 + 0 + 9 = 28

Os alunos da classe 2020 deverão cursar com aproveitamento disciplinas eletivas totalizando um mínimo de 288 horas-aula, integralizadas a partir do Primeiro Ano do Curso Fundamental. A matrícula em eletivas está condicionada à disponibilidade de vagas, à haver cursado os pré-requisitos, e à aprovação da Coordenação do Curso.

Currículo do Curso de Engenharia de Computação - 2018

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

2.oAno Profissional – 1.o Período – Classe 2019

CES-25	Arquiteturas para Alto Desempenho	3 – 0 – 0 – 4
CES-29	Engenharia de Software	4 – 0 – 1 – 5
CES-33	Sistemas Operacionais	3 – 0 – 1 – 5
CES-41	Compiladores	3 – 0 – 2 – 5
CCI-36	Fund. de Computação Gráfica	2 – 0 – 1 – 4
EEA-27	Microcontroladores e Sistemas Embarcados	2 – 0 – 2 – 4
		17 + 0 + 7 = 24

2.oAno Profissional – 2.o Período – Classe 2019

CES-27	Processamento Distribuído	2 – 0 – 2 – 4	2 – 0 – 1 – 4
CES-30	Técnicas de Bancos de Dados		3 – 0 – 1 – 4
CES-35	Redes de Computadores e Internet	3 – 0 – 2 – 4	3 – 0 – 1 – 5
CES-65	Projeto de Sistemas Embarcados		1 – 1 – 1 – 3
CTC-17	Inteligência Artificial		2 – 0 – 2 – 4
		11 + 1 + 8 = 20	10 + 0 + 5 = 15

Os alunos da classe 2019 deverão cursar com aproveitamento disciplinas eletivas totalizando um mínimo de 288 horas-aula, integralizadas a partir do Primeiro Ano do Curso Fundamental. A matrícula em eletivas está condicionada à disponibilidade de vagas, à haver cursado os pré-requisitos, e à aprovação da Coordenação do Curso.

Currículo do Curso de Engenharia de Computação - 2018

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

3.o Ano Profissional – 1.o Período – Classe 2018

TG1	Trabalho de Graduação 1 (Nota 5)	0 – 0 – 8 – 4
		0 + 0 + 8 = 8

3 o Ano Profissional - 2 o Período - Classe 2018

TG2	Trabalho de Graduação 2 (Nota 5)	0 – 0 – 8 – 4
HUM-20	Noções de Direito	3 – 0 – 0 – 3
MOE-42	Princípios de Economia	3 – 0 – 0 – 4
MOG-61	Administração em Engenharia	3 – 0 – 0 – 4
HID-65	Engenharia para o Ambiente e Sustentabilidade	2 – 1 – 0 – 3
		11 + 1 + 8 = 20

Os alunos da classe 2018 deverão cursar com aproveitamento disciplinas eletivas totalizando um mínimo de 208 horas-aula, integralizadas a partir do Primeiro Ano do Curso Fundamental. A matrícula em eletivas está condicionada à disponibilidade de vagas, à haver cursado os pré-requisitos, e à aprovação da Coordenação do Curso.

FIM

ITA
CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA-AERONÁUTICA
PROPOSTA CURRICULAR PARA 2018

- I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES
- II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018
- III. NOVA PROPOSTA DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Currículo do Curso de Engenharia Mecânica-Aeronáutica - 2018

I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES

- **1º Profissional, 2º Semestre** (apenas a partir da Classe 2020, deslocamento de 1 disciplina oriunda do 2º Profissional, 2º Semestre, MOG-45)
- **2º Profissional, 1º Semestre** (deslocamento e alteração de sigla de 1 disciplina para o 2º Profissional, 2º Semestre, de MMT-03 (Depto de Turbomáquinas) para MEB-32 (Depto de Energia); inclusão de uma nova disciplina, MPP-23)
- **2º Profissional, 2º Semestre** inclusão das disciplinas de MEB-32 e MPP-34
- **Alteração de texto a respeito de Estágio Curricular Supervisionado e inclusão de Atividades Complementares**

Motivações:

- A) Balanceamento da carga horária do 2º Semestre tanto do 1º Profissional quanto do 2º Profissional
- B) A disciplina MMT-03 Ar Condicionado, atualmente do Depto de Turbomáquinas, será oferecida pelo Depto de Energia. Alteração da sigla e deslocamento de semestre no mesmo ano PROF.
- C) Continuação de MPP-22, através da inclusão da disciplina MPP-23 (Elementos de Máquinas I e II) – Disciplina bastante relevante no Curso de Engenharia Mecânica-Aeronáutica
- D) Adequação do ano e período, da disciplina MPP-34 (que fora incluída no 1º PROF/2º Sem no Currículo de 2016 e excluída no Currículo de 2017), agora no 2º PROF/2º Sem, pois a disciplina necessita de bom conhecimento em Transferência de Calor (MEB-25) e EST-31 (Teoria de Estruturas II) para a realização das simulações numéricas que consideram interação fluido/estrutura.
- E) Melhorar o CV da MEC, fazendo com que os alunos realizem estágios na área de Engenharia Mecânica e não somente em Bancos, Consultorias, Finanças dentre outras áreas e inclusão de Atividades Complementares.

Currículo do Curso de Engenharia Mecânica-Aeronáutica - 2018

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

LEGENDA:

Alteração: verde

~~**Exclusão: vermelho**~~

Inclusão: azul

Currículo do Curso de Engenharia Mecânica-Aeronáutica - 2018

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

1º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2020

MEB-13	Termodinâmica Aplicada	3 – 0 – 1 – 5
MEB-14	Mecânica dos Fluidos	3 – 0 – 2 – 5
MPD-11	Dinâmica de Máquinas	3 – 0 – 1 – 4
EST-24	Teoria de Estruturas	3 – 0 – 1 – 5
MTM-15	Engenharia de Materiais I	2 – 1 – 2 – 3
ELE-16	Eletrônica Aplicada	2 – 0 – 1 – 3
		16 + 1 + 8 = 25

1º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2020

MEB-25	Transferência de Calor	3 – 0 – 1 – 4
MPP-22	Elementos de Máquinas I	2 – 30 – 43 – 3
EST-31	Teoria de Estruturas II	3 – 0 – 1 – 5
MPS-22	Sinais e Sistemas Dinâmicos	3 – 0 – 1 – 4
MTM-25	Engenharia de Materiais II	3 – 0 – 2 – 3
MOG-45	Gestão de Operações	3 – 0 – 0 – 3
		14 + 3 + 6 = 23
		17 + 0 + 8 = 25

Os alunos da classe **2020** deverão cursar disciplinas eletivas totalizando um mínimo de **336** horas-aula, contabilizadas a partir do Curso Fundamental.

Currículo do Curso de Engenharia Mecânica-Aeronáutica - 2018

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

2º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2019

MMT-01	Máquinas de Fluxo	3 – 0 – 1 – 6
MMT-03	Ar Condicionado	3 – 0 – 0 – 4
MPD-42	Vibrações Mecânicas	3 – 0 – 1 – 4
MPS-36	Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos	3 – 0 – 1 – 4
MPS-43	Sistemas de Controle	3 – 0 – 1 – 4
MTP-34	Processos de Fabricação I	3 – 0 – 3 – 4
MPP-23	Elementos de Máquinas II	2 – 0 – 3 – 3
		18 + 0 + 7 = 25
		17 + 0 + 10 = 27

Eletivas

X - X - X - X

2º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2019

MMT-02	Turbinas a Gás	3 – 0 – 1 – 4
MPS-39	Dispositivos de Sistemas Mecatrônicos	3 – 0 – 1 – 4
MOE-42	Princípios de Economia	3 – 0 – 0 – 4
MOG-45	Gestão de Operações	3 – 0 – 0 – 3
MTP-45	Processos de fabricação II	3 – 0 – 2 – 4
MPP-34	Elementos Finitos	2 – 0 – 2 – 3
MEB-32	Ar Condicionado	3 – 0 – 0 – 4
		15 + 0 + 4 = 19
		20 + 0 + 6 = 26

Os alunos da classe 2019 deverão cursar disciplinas eletivas totalizando um mínimo de ~~384~~ 336 horas-aula, contabilizadas a partir do Curso Fundamental.

Currículo do Curso de Engenharia Mecânica-Aeronáutica - 2018

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

3º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2018

TG	Trabalho de Graduação (Nota 5)	0 – 0 – 8 – 4
MOG-61	Administração em Engenharia	3 – 0 – 0 – 4
HUM-20	Noções de Direito	3 – 0 – 0 – 3
MTP-46	Sustentabilidade dos Processos de Fabricação	3 – 0 – 0 – 3
		9 + 0 + 8 = 17

Os alunos da Classe 2018 deverão cursar disciplinas eletivas, totalizando no mínimo 320 horas-aula, contabilizadas a partir do Curso Fundamental.

3º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2018

TG	Trabalho de Graduação (Nota 5)	0 – 0 – 12 – 4
		0 + 12 = 12

Currículo do Curso de Engenharia Mecânica-Aeronáutica - 2018

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

MPP-23 ELEMENTOS DE MÁQUINAS II. *Requisitos: MPP-22. Horas semanais: 2-0-3-3.* Complementação de componentes e introdução a sistemas mecânicos, a partir dos componentes apresentados em MPP-22. Desenvolvimento Integrado do Produto aplicado a projeto de máquinas. Molas helicoidais, progressivas e feixes de molas; Freios e Embreagens; Mancais de rolamento, deslizamento e lubrificação; Acoplamentos axiais e sistemas diferenciais; Transmissões de aplicações aeronáuticas e automotivas: arquiteturas de potência; Eixos paralelos, epicicloidais, continuamente variáveis; dupla embreagem; Sistema de sincronização; Noções de tolerância (GD&T) e ajuste de montagem. Aulas expositivas com integração laboratorial para explicação física dos componentes e sistemas. Execução de projeto mecânico: da concepção à prototipação. Bibliografia: SHIGLEY, J.E.; MISCHKE, C. R., BUDYNAS, R.G., Mechanical Engineering Design, 7.ed. McGraw Hill, 2004; JUVINALL, R. C., MARSHEK, K. M., Projeto de Componentes de Máquinas, 4.ed. Danvers, LTC, 2008; FAIRES, V. M. Elementos de Máquinas Orgânicos, LTC, 1986.

Currículo do Curso de Engenharia Mecânica-Aeronáutica - 2018

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

MPP-34 ELEMENTOS FINITOS. Requisito: não há. Horas semanais: 2-0-2-4. Álgebra matricial e solução numérica de sistemas. Conceitos fundamentais: histórico, tensão e equilíbrio, deformações, equações constitutivas, efeito termoelástico, energia potencial total. Método de Rayleigh-Ritz e método de Galerkin. Problemas 1D: coordenadas e funções de interpolação, montagem das matrizes globais. Treliças planas e treliças 3D. Vigas e pórticos: formulação de elementos de viga 2D e 3D. Problemas 2D: elemento triangular e axissimétrico. Elementos isoparamétricos: quadrilátero de 4 nós e integração numérica. Elementos de placa em flexão. Sólidos 3D: elementos tetraédricos e hexaédricos. Problemas de campo escalar: transferência de calor, torção, escoamento potencial, escoamento compressível não viscoso, acústica.. **Bibliografia:** Chandrupatla TR, Belegundu AD. *Introduction to finite elements in engineering*. Prentice-Hall, 3rd edition, 2002. Cook RD. *Finite element modeling for stress analysis*. New York: John Wiley, 1995. Reddy JN. *An introduction to the finite element method*, McGraw Hill, 1993.

Currículo do Curso de Engenharia Mecânica-Aeronáutica - 2018

III. NOVA PROPOSTA DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

3º Ano Profissional Classe 2018

O aluno deverá realizar um Estágio Curricular Supervisionado, de acordo com as normas reguladoras próprias. A carga horária mínima de estágio é de **360 horas**, integralizadas **durante o segundo período do 3º ano profissional**.

1º e 2º Ano Profissional Classes 2019 e 2020

O aluno deverá realizar um Estágio Curricular Supervisionado, **em Engenharia Mecânica**, de acordo com as normas reguladoras próprias. A carga horária mínima de estágio é de **360 160 horas**, integralizadas **durante o segundo período do 3º ano profissional**.

O aluno da Classe 2019 deverá realizar no mínimo 104 horas de Atividades Complementares, de acordo com as normas reguladoras próprias.

O aluno da Classe 2020 deverá realizar no mínimo 120 horas de Atividades Complementares, de acordo com as normas reguladoras próprias.

Currículo do Curso de Engenharia Mecânica-Aeronáutica - 2018

CARGA HORÁRIA

	<i>CLASSE 2018</i>	<i>CLASSE 2019</i>	<i>CLASSE 2020</i>
FUND	1.760	1.760	1.760
1º PROF	832	768	800
2º PROF	704	848	800
3º PROF	464	464	464
ELETIVAS PROF	256	272	272
ESTÁGIO SUPERVISIONADO	360	160	160
ATIVIDADES COMPLEMENTARES	0	104	120
TOTAL	4.376	4.376	4.376
TOTAL (horas-aula)	3.707	3.691	3.693
Estágio + Atividades Complementares	8%	6%	6%

ITA

CURSO DE ENGENHARIA AERONÁUTICA

PROPOSTA CURRICULAR PARA 2018

- I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES
- II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018
- III. NOVA DISCIPLINA ELETIVA

I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES

- **3º Profissional, Opção A e Opção B:** redução de 200 horas de Estágio Curricular Supervisionado para a inclusão de 200 horas de Atividades Complementares (ACP) feitas a partir do Fundamental. A lista de atividades complementares inclui um estágio não obrigatório de até 200 horas, então não prejudica o aluno que havia se planejado a fazer a carga horária de estágio do currículo de 2017.
- **ao longo do Curso Profissional, Opção A:** substituição das 320 horas-aula de eletivas por 352 horas-aula incluindo as previstas no Fundamental (primeiro diminuiu-se de 320 para 288 no Profissional em compensação ao aumento de obrigatórias do currículo anterior, depois somou-se com as possíveis 64 do Fundamental e flexibilizou-se o total de horas para os 5 anos).
- **ao longo do Curso Profissional, Opção B:** substituição das 224 horas-aula de eletivas por 256 horas-aula incluindo as previstas no Fundamental (primeiro, diminuiu-se de 224 para 192 no Profissional em compensação ao aumento de obrigatórias do currículo anterior, depois somou-se com as possíveis 64 do Fundamental e flexibilizou-se o total de horas para os 5 anos).

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

LEGENDA:

Alteração: verde

~~Exclusão: vermelho~~

Inclusão: azul

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

1º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2020

AED-01	Mecânica dos Fluidos	4-0-2-6
EST-15	Estruturas Aeroespaciais I	4-0-1-5
PRP-28	Transferência de Calor e Termod. Aplicada	3-0-0-4
PRJ-30	Projeto e Construção de Aeronomodelos	1-0-3-4
SIS-04	Engenharia de Sistemas	2-1-0-3
HUM-20	Noções de Direito	3-0-0-3
		17+1+6=24

1º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2020

AED-11	Aerodinâmica Básica	3-0-2-6
EST-25	Estruturas Aeroespaciais II	4-0-1-5
MVO-20	Fundamentos da Introdução à Teoria do Controle	2-1-1-5
PRP-38	Propulsão Aeroespacial	3-0-1-4
ELE-16	Eletrônica Aplicada	2-0-1-3
PRJ-02	Gestão de Projetos	2-1-0-5
		16+2+6=24

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

MVO-20 – FUNDAMENTOS DA INTRODUÇÃO À TEORIA DE CONTROLE. *Requisito:* não há. *Horas semanais:* 2-1-1-6. Descrição matemática de elementos de sistemas de controle. Comportamento de sistemas de controle linear. Estabilidade de sistemas de controle linear. Análise no domínio do tempo e da frequência. Projeto de controladores. Desempenho a malha fechada. **Bibliografia:** Ogata, K., *Engenharia de controle moderno*, 4ª ed., São Paulo, Prentice Hall, 2003; ~~Fischler, M., *Advances in aircraft flight control*, London, Taylor and Francis, 1996 (AIAA General Publication Series)~~ Åström, K. J., Murray, R. M., *Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers*, Princeton University Press, 2008; ~~Zipfel, P. H., *Modeling and simulation of aerospace vehicle dynamics*, AIAA, 2000 (AIAA Education Series)~~ Franklin, G. F., Powell, J. D., Emami-Naeini, A., *Feedback Control of Dynamic Systems*. 6ª ed., Prentice Hall, 2009.

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

2º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2019

AED-25	Aerodinâmica Subsônica	1-2-0-3
EST-56	Dinâmica Estrutural e Aeroelasticidade	3-0-1-5
PRP-40	Propulsão Aeronáutica	3-0-0-4
SIS-06	Confiabilidade de Sistemas	2-1-0-3
ELE-26	Sistemas Aviônicos	3-0-1-4 3-0,25-0,75-4
MTM-35	Engenharia de Materiais	4-0-2-3
MVO-31	Desempenho de Aeronaves	2-0-1-6
		18+3+5 18+3,25+4,75=26

2º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2019

PRJ-22	Projeto Conceitual de Aeronave	3-0-2-4
MOG-61	Administração em Engenharia	3-0-0-4
HID-63	Meio Ambiente e Sustent. no Setor Aesp.	3-0-0-3
MPS-30	Sistemas de Aeronaves	3-0-1-4
MOE-42	Princípios de Economia	3-0-0-4
MVO-32	Estabilidade e Controle de Aeronaves	2-0-1-6
		17+0+4=21

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

3º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2018

Sujeito à aprovação da Coordenação do Curso de Engenharia Aeronáutica, o aluno deve escolher uma das seguintes opções:

Opção A - Estágio Curricular Supervisionado de ~~360~~ 160h

TG-1	Trabalho de Graduação 1 (Nota 5)	0-0-8-4
PRJ-23	Projeto Avançado de Aeronave	3-0-2-4

Adicionalmente, cursar com aproveitamento ~~320~~ 352 horas-aula de disciplinas eletivas ~~ao longo do Curso Profissional~~ integralizadas a partir do 1º ano Fundamental.

Mínimo: 3+0+10=13

O aluno deverá realizar um Estágio Curricular Supervisionado ao longo do 3º ano profissional, de acordo com as normas reguladoras próprias. A carga horária mínima de estágio é de ~~360~~ 160 horas.

Além disso, o aluno deverá comprovar um mínimo de 200 horas de Atividades Complementares, de acordo com as normas reguladoras próprias.

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

3º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2018

Sujeito à aprovação da Coordenação do Curso de Engenharia Aeronáutica, o aluno deve escolher uma das seguintes opções:

Opção B - Estágio Curricular Supervisionado de ~~500~~ 300h

TG-1	Trabalho de Graduação 1 (Nota 5)	0-0-8-4
PRJ-23	Projeto Avançado de Aeronave	3-0-2-4

Adicionalmente, cursar com aproveitamento ~~224~~ 256 horas-aula de ~~disciplinas~~ eletivas ~~ao longo do Curso Profissional~~ integralizadas a partir do 1º ano Fundamental.

Mínimo: 3+0+10=13

O aluno deverá realizar um Estágio Curricular Supervisionado ao longo do 3º ano profissional, de acordo com as normas reguladoras próprias. A carga horária mínima de estágio é de ~~500~~ 300 horas.

Além disso, o aluno deverá comprovar um mínimo de 200 horas de Atividades Complementares, de acordo com as normas reguladoras próprias.

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

3º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2018

TG-2

Trabalho de Graduação 2 (Nota 5)

0-0-8-4

Adicionalmente, completar a carga horária de estágio e de disciplinas eletivas de acordo com a opção A ou B, **assim como a carga de Atividades Complementares.**

Mínimo: $0+0+8=8$

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

Carga horária total - Opção A

	h-a semanais	h-a (x16)	h (x5/6)
Fund. sem eletivas	106	1696	1413,3
1o Prof., 1o Per.	24	384	320,0
1o Prof., 2o Per.	24	384	320,0
2o Prof., 1o Per.	26	416	346,7
2o Prof., 2o Per.	21	336	280,0
3o Prof., 1o Per.	13	208	173,3
3o Prof., 2o Per.	8	128	106,7
eletivas (Fund. + Prof.)		352	293,3
estágio curricular			160
ACP			200
		TOTAL	3613,3

II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018

Carga horária total - Opção B

	h-a semanais	h-a (x16)	h (x5/6)
Fund. sem eletivas	106	1696	1413,3
1o Prof., 1o Per.	24	384	320,0
1o Prof., 2o Per.	24	384	320,0
2o Prof., 1o Per.	26	416	346,7
2o Prof., 2o Per.	21	336	280,0
3o Prof., 1o Per.	13	208	173,3
3o Prof., 2o Per.	8	128	106,7
eletivas (Fund. + Prof.)		256	213,3
ativ. complementares			200
estágio curricular			300
		TOTAL	3673,3

III. NOVA DISCIPLINA ELETIVA

PRJ-78 - VALORES, EMPREENDEDORISMO E LIDERANÇA. *Requisito:* não há.
Horas semanais: 2-0-0-4. Parte I - Valores. Ética: Humanidade, Relações e Poder. Cidadania: História e Cultura, Direitos e Deveres e Justiça. Responsabilidade Social: Meio-ambiente, Psicologia e Religião. Parte II - Empreendedorismo. Pesquisa e Desenvolvimento: Requisitos, Certificação e Ciclo de Vida. Inovação: Gestão, Proteção do Conhecimento, Indústria e Serviços. Mercado: Economia, Capital e Trabalho, Emprego e Seguridade Social. Parte III - Liderança. Competência: Capacitação, Foresight e Qualidade. Imagem: Criatividade, Comunicação e Marketing. Política: Ideologia, Sociologia e Estratégia. **Bibliografia:** Carvalho, J. M., *Cidadania no Brasil - O Longo Caminho*, 19ª ed., Civilização Brasileira, São Paulo, 2015. Silva, O., *Cartas a um Jovem Empreendedor*, Elsevier, São Paulo, 2006. Gaudencio, P., *Superdicas para se Tornar um Verdadeiro Líder*, 2ª ed., Saraiva, São Paulo, 2009.

Proposta de Currículo para 2018

Engenharia Civil-Aeronáutica

Legenda

Alteração: verde

Exclusão: ~~vermelho~~

Inclusão: azul

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL-AERONÁUTICA

LEGISLAÇÃO

Decreto nº 27.695, de 16 de janeiro de 1950

Lei nº 2.165, de 5 de janeiro de 1954

Portaria nº 113/GM3, de 14 de novembro de 1975, Min. Aer.

Parecer nº 326/81 CFE (equivalência de curso)

Decisão PL 3235/2003 CONFEA

RICA 21-98, 2011

CURRÍCULO

1º Ano Profissional – 1º Período Classe 2020

CIV-31	Colóquios em Engenharia (Nota 8)	0 - 0 - 1 - 0
EDI-31	Análise Estrutural I	3 - 0 - 1 - 5
EDI-33	Materiais e Processos Construtivos	4 - 0 - 2 - 5
EDI-37	Soluções Computacionais de Problemas da Engenharia Civil	1 - 0 - 2 - 5
EDI-64	Arquitetura e Urbanismo	2 - 0 - 1 - 3
GEO-31	Geologia de Engenharia	2 - 0 - 2 - 3
HID-31	Fenômenos de Transporte	5 - 0 - 1 - 5
		17 + 00 + 10 9 = 2726

É previsto neste semestre uma hora semanal de Colóquios em Engenharia como Atividade Complementar.

1º Ano Profissional – 2º Período – Classe 2020

CIV-32	Colóquios em Engenharia (Nota 8)	0 - 0 - 1 - 0
EDI-32	Análise Estrutural II	3 - 0 - 1 - 5
EDI-34	Instalações Elétricas	3 - 0 - 2 - 4
EDI-38	Concreto Estrutural I	4 - 0 - 1 - 5
GEO-36	Engenharia Geotécnica I	3 - 0 - 2 - 3
HID-32	Hidráulica	3 - 0 - 1 - 3
TRA-39	Planejamento e Projeto de Aeroportos	2 - 1 - 1 - 5
		1815 + 01 + 09 06 = 2822

É previsto neste semestre uma hora semanal de Colóquios em Engenharia como Atividade Complementar.

CIV-31, CIV-32: mudança de “disciplina” para “atividade complementar”.

EDI-34: eliminada. Terá parte da ementa absorvida por HID-43 em 2019.

GEO-31: adequação de ementa e bibliografia.

2º Ano Profissional – 1º Período – Classe 2019

CIV-41	Colóquios em Engenharia (Nota 8)	0 - 0 - 1 - 0
EDI-49	Concreto Estrutural II	3 - 0 - 2 - 5
GEO-45	Engenharia Geotécnica II	4 - 0 - 1 - 3
GEO-47	Topografia e Geoprocessamento	2 - 0 - 2 - 3
HID-41	Hidrologia e Drenagem	4 - 0 - 1 - 3
HID-43	Instalações Prediais	3 - 0 - 1 - 3
		16 + 00 + 08 07 = 2425

É previsto neste semestre uma hora semanal de Colóquios em Engenharia como Atividade Complementar.

2º Ano Profissional – 2º Período-Classe 2019

CIV-42	Colóquios em Engenharia (Nota 8)	0 - 0 - 1 - 0
EDI-46	Estruturas de Aço	3 - 0 - 1 - 2
GEO-48	Engenharia de Pavimentos	2 - 0 - 2 - 2
GEO-55	Projeto e Construção de Pistas	2 - 0 - 2 - 3
HID-44	Saneamento	4 - 0 - 2 - 4
MOQ-43	Pesquisa Operacional	3 - 0 - 0 - 4
TRA-46	Economia Aplicada	3 - 0 - 1 - 4
		17 + 00 + 09 08 = 2625

É previsto neste semestre uma hora semanal de Colóquios em Engenharia como Atividade Complementar.

CIV-41, CIV-42: mudança de “disciplina” para “atividade complementar”.

TRA-46: adequação de ementa e bibliografia.

HID-43: absorverá em 2019 parte da ementa de EDI-34 passando 4-0-2.

Com relação ao 3º Ano Profissional e sujeito à aprovação do Conselho do Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica, o aluno deverá escolher uma das seguintes opções:

OPÇÃO A

TG, disciplinas obrigatórias, Atividades Complementares e Estágio Curricular Supervisionado ~~com um mínimo de 500 horas~~. O aluno deverá comprovar um mínimo de 80 horas de Atividades Complementares de acordo com as normas vigentes. O Estágio deverá ser em Engenharia Civil com um mínimo de 500 horas, no exterior ou no País, de acordo com as normas vigentes e cumprido obrigatoriamente após o término do 2º Ano Profissional e antes do início do 2º período letivo do 3º Ano Profissional.

OPÇÃO B

TG, disciplinas obrigatórias, disciplinas eletivas ~~(de livre escolha do aluno) totalizando um mínimo de 288 horas-aula (18 horas-aula semanais)~~, Atividades Complementares e Estágio Curricular Supervisionado ~~com um mínimo de 160 horas~~. As disciplinas eletivas são de livre escolha do aluno, devendo totalizar um mínimo de 288 horas-aula ~~(18 horas-aula semanais)~~ adicionalmente àquelas previstas no Fundamental. O aluno deverá comprovar um mínimo de 80 horas de Atividades Complementares de acordo com as normas vigentes. O Estágio deverá ser em Engenharia Civil com um mínimo de 160 horas de acordo com as normas vigentes e cumprido obrigatoriamente após o término do 1º Ano Profissional e antes do início do 2º período letivo do 3º Ano Profissional. ~~As disciplinas eletivas previstas nesta opção podem ser de pós-graduação e ter sido cursadas em qualquer período do Profissional.~~

3º Ano Profissional – 1º Período-Classe 2018 – Opção A

TG-1	Trabalho de Graduação (Nota 5)	0 – 0 – 8 – 4
		00 + 00 + 08 = 08

3º Ano Profissional – 2º Período-Classe 2018 – Opção A

TG-2	Trabalho de Graduação (Nota 5)	0 – 0 – 8 – 4
CIV-52	Colóquios em Engenharia (Nota 8)	0 – 0 – 1 – 0
EDI-48	Planejamento e Gerenciamento de Obras	2 – 0 – 1 – 5
GEO-53	Engenharia de Fundações	2 – 0 – 1 – 3
HID-53	Análise Ambiental de Projetos	1 – 0 – 1 – 4
HUM-20	Noções de Direito	3 – 0 – 0 – 3
MOG-61	Administração em Engenharia	3 – 0 – 0 – 4
TRA-57	Operações em Aeroportos	0 – 0 – 2 – 3
		11 + 00 + 14 13 = 25 24

É previsto neste semestre uma hora semanal de Colóquios em Engenharia como Atividade Complementar.

CIV-52: mudança de “disciplina” para “atividade complementar”.

3^o Ano Profissional – 1^o Período-Classe 2018 – Opção B

TG-1	Trabalho de Graduação (Nota 5)	0 – 0 – 8 – 4
CIV-51	Colóquios em Engenharia (Nota 8)	0 – 0 – 1 – 0
HUM-20	Noções de Direito	3 – 0 – 0 – 3
MOG-61	Administração em Engenharia	3 – 0 – 0 – 4

parcial: 06 + 00 + ~~09~~08 = ~~15~~14

Eletivas livres conforme descrição da Opção B

3^o Ano Profissional – 2^o Período-Classe 2018 – Opção B

TG-2	Trabalho de Graduação (Nota 5)	0 – 0 – 8 – 4
CIV-52	Colóquios em Engenharia (Nota 8)	0 – 0 – 1 – 0
EDI-48	Planejamento e Gerenciamento de Obras	2 – 0 – 1 – 5
GEO-53	Engenharia de Fundações	2 – 0 – 1 – 3
HID-53	Análise Ambiental de Projetos	1 – 0 – 1 – 4
TRA-57	Operações em Aeroportos	0 – 0 – 2 – 3

parcial: 05 + 00 + ~~14~~13 = ~~19~~18

Eletivas livres conforme descrição da Opção B

É previsto neste semestre uma hora semanal de Colóquios em Engenharia como Atividade Complementar.

Disciplinas eletivas oferecidas pela IEI:

EDI-65	Pontes	2 – 0 – 2 – 3
TRA-53	Logística e Transportes	3 2 – 0 – 0 1 – 3
TRA-62	Gerenciamento de Projetos e Programas	2 – 0 – 1 – 3
TRA-64	Tráfego Aéreo	2 – 0 – 1 – 3

CIV-51: eliminada.

CIV-52: mudança de “disciplina” para “atividade complementar”.

TRA-62: disciplina eletiva.

~~**GEO-31 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA.** *Requisito: Não há. Horas semanais: 2-0-2-3.* O contexto técnico-científico da Geologia de Engenharia. Estudo de casos: implantação de obras aeroportuárias. Geocronologia do planeta Terra. Dinâmica geológica. Minerais. Rochas. Elementos estruturais das rochas. Gênese dos solos: os ambientes climáticos e o intemperismo físico-químico. Equação do solo. Formação dos argilo-minerais. Classes genéticas dos solos tropicais: solos lateríticos, transicionais e plintíticos; solos saprolíticos, transportados e orgânicos. Linhas de pedregulho. Mineralogia das frações granulométricas. Mapas geológicos, pedológicos e geomorfológicos. Plataforma genética e escolha de sítios aeroportuários. Cartas de aptidão geotécnica. Ensaio Mini-MCV e DCP. Classificação MCT. Investigação do subsolo. Dinâmica superficial. Estudo de viabilidade técnica. Aplicações em engenharia. **Bibliografia:** LEINZ, V.; AMARAL, S. E. *Geologia geral*. 14. ed. rev. São Paulo: Nacional, 2001. MACIEL FILHO, C. L. *Introdução à geologia de engenharia*. 2. ed. Santa Maria: UFSM, 1997. OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. (Ed.) *Geologia de engenharia*. São Paulo: ABGE, 1998.~~

GEO-31 - GEOLOGIA DE ENGENHARIA. *Requisito: Não há. Horas semanais: 2-0-2-3.* Introdução. A Terra. Ciclo das Rochas. Tipos e Propriedades dos Minerais. Rochas Ígneas. Intemperismo. Rochas Sedimentares. Rochas Metamórficas. Estrutura, faturamento e falhas. Solos. Textura. Argilo-minerais. Solos Residuais. Saprolíticos. Laterização. Aluviões. Argilas moles. Colúvio. Investigação de Campo, métodos diretos e indiretos. Perfis Estratigráficos. Outros ensaios de campo e ensaios de laboratório. Introdução à Engenharia Geotécnica nos projetos e obras de Estradas e Pistas, Estabilidade de Encostas, Fundações, Barragens e Túneis. **Bibliografia:** CHIOSSI, N., *Geologia de Engenharia*, 3ª Ed., São Paulo: Oficina de Textos, 2013. OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. (Ed.) *Geologia de engenharia*. São Paulo: ABGE, 1998. WICANDER, R.; MONROE, J.S., *Fundamentos de Geologia*, São Paulo: CENGAGE Learning, 2009.

A nova ementa de GEO-31 é dividida em duas partes. A primeira parte termina em "...ensaios de laboratório" e trata da Geologia de Engenharia clássica, onde se reconhecem os materiais e processos geológicos que lhes deram origem. A segunda parte aborda o uso desses materiais geológicos nas obras de engenharia. A ementa anterior era algo semelhante dentro de um contexto geológico mais específico de solos tropicais (solos amazônicos; etc.).

TRA-46 - ECONOMIA APLICADA. *Requisito: TRA-39. Horas semanais: 3-0-1-4.* Microeconomia. Modelo de oferta e demanda. Teoria do consumidor: função utilidade; curvas de indiferença; elasticidades da demanda. Teoria da firma: funções de produção a curto e longo prazos; custos de produção: função de custo; retornos de escala. Mercados: concorrência perfeita e concorrência imperfeita. Macroeconomia. Agregados Econômicos: PIB, nível geral de preços, inflação, desemprego, crescimento econômico, recessão. Fluxo circular da renda. As contas nacionais. Mercado de bens: função consumo, investimento, gastos do governo, determinação do produto de equilíbrio. Mercado financeiro: demanda por moeda, setor bancário, determinação da taxa de juros. Políticas fiscal, monetária e combinação de políticas. Aplicações ao setor de transporte aéreo: análise econômica; aplicações com uso de métodos quantitativos. **Bibliografia:** ~~KRUGMAN, P. e WELLS, R. Introdução à Economia. Editora Elsevier Campus, 2015.~~ PINDYCK, R. e RUBINFELD, D. Microeconomia. 7a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. BLANCHARD, O. *Macroeconomics. 7th edition.* Boston: Pearson, 2017. HOLLOWAY, S. *Straight and level: practical airline economics.* Aldershot: Ashgate, 2008.

Microeconomia e macroeconomia tiveram a ordem invertida. Houve rephraseamento do texto sobre macroeconomia, sem alterar conteúdo, para melhor se adequar à mudança de bibliografia.

TRA-62 Gerenciamento de Projetos e Programas. *Requisito:* Não há. *Horas semanais:* 2-0-1-3. Gerenciamento de projetos e programas pela abordagem do PMI (Project Management Institute) definida no seu guia PMBOK (Project Management Body of Knowledge). Gerenciamento estratégico. Processos em gerenciamento. Teoria de jogos. Gerenciamento do escopo. Gerenciamento do tempo. Gerenciamento do custo. Gerenciamento da integração. Gerenciamento das partes interessadas. Gerenciamento da qualidade. Gerenciamento de compras. Gerenciamento das comunicações. Gerenciamento de riscos. Gerenciamento de recursos humanos. Lições aprendidas em gerenciamento de projeto. Elaboração de cases de projetos utilizando os softwares WBS e MS-Project. **Bibliografia:** TERRIBILI FILHO, A.; GODZIKOWSKI, A. R. Lessons learned em gerenciamento de projetos: 40 lições aprendidas. São Paulo: M. Books, 2015. TERRIBILI FILHO, A. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. 5. ed., São Paulo: Saraiva, 2014.

Carga Horária (horas cheias)

Opção A **3993,2 horas** (20% corresponde a 798,6)

Fund: 1413,3 horas obrigatórias + 53,3 horas eletivas = **1466,6 horas**

Prof: 1733,3 horas obrigatórias + 213,3 horas de TG + 500 horas de estágio
+ 80 ACP = **2526,6 horas**

Opção B **3893,2 horas** (20% corresponde a 778,6; 3893,2 = 3600 + 293,2)

Fund: 1413,3 horas obrigatórias + 53,3 horas eletivas = **1466,6 horas**

Prof: 1733,3 horas obrigatórias + 240 horas eletivas + 213,3 horas de TG
+ 160 horas de estágio + 80 ACP = **2426,6 horas**

Horas eletivas na Opção B: 53,3 Fund + 240 Prof = 293,3

ITA

CURSO DE ENGENHARIA AEROESPACIAL

PROPOSTA CURRICULAR PARA 2018

- I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES
- II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2018
- III. EMENTA DE DISCIPLINA MODIFICADA
- IV. EMENTAS DE DISCIPLINAS ELETIVAS

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES

- a. Diminuição de horas de estágio com objetivo de **flexibilização de 200 horas**.
- b. Adoção de **200 horas para atividades complementares de engenharia** (flexibilização do estágio para proporcionar ao aluno oportunidade para outras atividades de engenharia);
- c. Adequação da **Integralização Total** de horas para as opções A e B de estágio.

MOTIVAÇÃO

Aproveitamento de atividades de projeto já presentes no ITA, além de incluir outras possibilidades como iniciação científica, monitoria, acompanhamento de defesas de doutorado no ITA, projetos de competição diversos, atividades de representação em engenharia, etc.

LEGENDA:

Alteração: verde

Exclusão: vermelho

Inclusão: azul

(*) : em comum com AER

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

1º Ano Profissional

1º Período - Classe 2020

AED-01 *	Mecânica dos Fluidos	4 – 0 – 2 – 6
EST-15 *	Estruturas Aeroespaciais I	4 – 0 – 1 – 5
PRP-28 *	Transf. de Calor e Termodinâmica Aplicada	3 – 0 – 0 – 4
PRJ-32	Projeto e Constr. de Sistemas Aeroespaciais	1 – 0 – 3 – 3
SIS-04 *	Engenharia de Sistemas	2 – 1 – 0 – 3
HUM-20 *	Noções de Direito	3 – 0 – 0 – 3
		17 + 1 + 6 = 24

2º Período – Classe 2020

AED-11 *	Aerodinâmica Básica	3 – 0 – 2 – 6
EST-25 *	Estruturas Aeroespaciais II	4 – 0 – 1 – 5
PRP-38 *	Propulsão Aeroespacial	3 – 0 – 1 – 4
ELE-16 *	Eletrônica Aplicada	2 – 0 – 1 – 3
MVO-20 *	Introdução à Teoria do Controle	2 – 1 – 1 – 6
PRJ-02 *	Gestão de Projetos	2 – 1 – 0 – 5
		16 + 2 + 6 = 24

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

2º Ano Profissional

1º Período - Classe 2019

EST-56 *	Dinâmica Estrutural e Aeroelasticidade	3 – 0 – 1 – 5
MTM-35 *	Engenharia de Materiais	4 – 0 – 2 – 3
SIS-06 *	Confiabilidade de Sistemas	2 – 1 – 0 – 3
ELE-27	Eletrônica para Aplicações Aeroespaciais	3 – 0 – 2 – 3
MVO-41	Mecânica Orbital	3 – 0 – 0 – 5

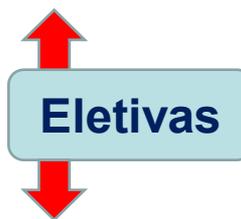
Adicionalmente, cursar **no mínimo** 48 horas-aula em **disciplinas eletivas**.

a) Ênfase em Navegação e Guiamento

ELE-48	Sinais e Sistemas Aleatórios	3 – 0 – 1 – 6
		18 + 1 + 6 (+3) = 28

b) Ênfase em Propulsão e Aerodinâmica

PRP-39	Motor Foguete a Propelente Sólido	3 – 0 – 1 – 4
		18 + 1 + 6 (+3) = 28



Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

2º Ano Profissional

2º Período - Classe 2019

PRJ-73	Projeto Conceitual de Sistemas Aeroespaciais	3 – 0 – 2 – 4
MOG-61 *	Administração em Engenharia	3 – 0 – 0 – 4
HID-63 *	Meio Ambiente e Sust. no Setor Aeroespacial	3 – 0 – 0 – 3
MOE-42 *	Princípios de Economia	3 – 0 – 0 – 4
MVO 52	Dinâmica e Controle de Veículos Espaciais	3 – 0 – 0 – 6

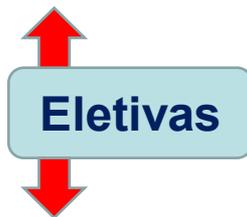
Adicionalmente, cursar **no mínimo** 48 horas-aula em **disciplinas eletivas**.

a) Ênfase em Navegação e Guiamento

EES-60	Sensores e Sist. para Navegação e Guiamento	3 – 0 – 1 – 6
		18 + 0 + 3 (+3) = 24

b) Ênfase em Propulsão e Aerodinâmica

PRP-41	Motor-foguete a Propelente Líquido	3 – 0 – 1 – 4
		18 + 0 + 3 (+3) = 24



Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

3º Ano Profissional

1º Período - Classe 2018

Sujeito à aprovação da Coordenação do Curso de Engenharia Aeroespacial, o aluno deve escolher a opção A ou B no início deste 1º Período:

Opção A – Estágio Curricular Supervisionado ~~de 360h~~ de 160h

TG1	Trabalho de Graduação (Nota 5)	0 – 0 – 8 – 4
PRJ-75	Projeto Avançado de Sistemas Aeroespaciais	3 – 0 – 2 – 4

a) Ênfase em Navegação e Guiamento

MVO 53	Simulação e Controle de Veículos Espaciais	3 – 0 – 0 – 6	 (+12) = 28
		6 + 0 + 10	

Eletivas

b) Ênfase em Propulsão e Aerodinâmica

AED-27	Aerodinâmica Supersônica	1 – 2 – 0 – 3	(+12) = 28
		4 + 2 + 10	

Adicionalmente, o aluno deverá cursar **no mínimo 192 240 horas-aula** de disciplinas eletivas **ao longo do 3º ano profissional**. Adicionalmente, um mínimo de 200h de **atividades complementares (ACP)** de acordo com as normas reguladoras próprias. O aluno deverá realizar um Estágio Curricular Supervisionado, de acordo com as normas reguladoras próprias. A carga horária mínima de estágio é de ~~360h~~ 160 horas. **Este estágio poderá ser iniciado a partir do término do 1º Ano Profissional e o plano de estágio deve ser aprovado previamente pela coordenação do curso.**

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

3º Ano Profissional

1º Período - Classe 2018

Sujeito à aprovação da Coordenação do Curso de Engenharia Aeroespacial, o aluno deve escolher a opção A ou B no início deste 1º Período:

Opção B – Estágio Curricular Supervisionado ~~de 500h~~ de 300h

TG1	Trabalho de Graduação (Nota 5)	0 – 0 – 8 – 4
PRJ-75	Projeto Avançado de Sistemas Aeroespaciais	3 – 0 – 2 – 4

a) Ênfase em Navegação e Guiamento

MVO 53	Simulação e Controle de Veículos Espaciais	3 – 0 – 0 – 6	
		6 + 0 + 10	

Eletivas

b) Ênfase em Propulsão e Aerodinâmica

AED-27	Aerodinâmica Supersônica	1 – 2 – 0 – 3	
		4 + 2 + 10	(+6) = 22

Adicionalmente, o aluno deverá cursar **no mínimo 96 horas-aula** de disciplinas eletivas **ao longo do 3º ano profissional**. Adicionalmente, um mínimo de 200h de **atividades complementares (ACP)** de acordo com as normas reguladoras próprias. O aluno deverá realizar um Estágio Curricular Supervisionado, de acordo com as normas reguladoras próprias. A carga horária mínima de estágio é de ~~500h~~ 300 horas. **Este estágio poderá ser iniciado a partir do término do 1º Ano Profissional e o plano de estágio deve ser aprovado previamente pela coordenação do curso.**

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

3º Ano Profissional

2º Período - Classe 2018

TG2 Trabalho de Graduação (Nota 5)

0 – 0 – 8 – 4

Adicionalmente, complementar a carga de horas-aula de disciplinas eletivas de acordo com as opções A ou B.

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

Carga horária total - Opção A

		(horas-aula)	(horas relógio)
	h-a semanais	h-a (x16)	h (x5/6)
Curriculo Fundamental	106	1696	1413.3
Curriculo Profissional Obrigatório	118	1888	1573.3
Soma de Eletivas Fund + Prof	25	400	333.3
Estágio + ACP			360.0
Total Integralizado	249	3984	3680.0

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

Carga horária total - Opção B

		(horas-aula)	(horas relógio)
	h-a semanais	h-a (x16)	h (x5/6)
Curriculo Fundamental	106	1696	1413.3
Curriculo Profissional Obrigatório	118	1888	1573.3
Soma de Eletivas Fund + Prof	16	256	213.3
Estágio + ACP			500.0
Total Integralizado	240	3840	3700.0

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

Disciplina modificada:

MVO-20 – ~~Fundamentos da~~ **Introdução à** Teoria do Controle. Requisito: não há. Horas semanais: 2-1-1-6. Descrição matemática de elementos de sistemas de controle. Comportamento de sistemas de controle linear. Estabilidade de sistemas de controle linear. Análise no domínio do tempo e da frequência. Projeto de controladores. Desempenho à malha fechada. Bibliografia: Ogata, K., Engenharia de controle moderno, 4a ed., São Paulo, Prentice Hall, 2003; ~~Tischler, M., Advances in aircraft flight control, London, Taylor and Francis, 1996 (AIAA General Publication Series)~~ **Aström, K. J., Murray, R. M., Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers, Princeton University Press, 2008; Zipfel, P. H., Modeling and simulation of aerospace vehicle dynamics, AIAA, 2000 (AIAA Education Series)** Franklin, G. F., Powell, J. D., Emami-Naeini, A., Feedback Control of Dynamic Systems. 6a ed., Prentice Hall, 2009.

DISCIPLINAS ELETIVAS

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

ASA-08 Propulsão Aeroespacial Avançada: *Requisitos:* não há. *Horas semanais:* 3-0-1-6. Teoria geral da propulsão, com aplicações em propulsão aeroespacial e astronáutica. Propulsão com ar aspirado (turbo reatores, estato reatores e pulso jatos). Integração do sistema de propulsão ao veículo. Motor foguete. Combustíveis líquidos e sólidos. Escoamentos em regime estacionário e transiente. Propulsão com Energia Direcionada (lasers e microondas), Elementos da Propulsão Nuclear, Iônica, Fotônica e Solar. Bibliografia: Heiser, W. H. e Pratt, D. T., *Hypersonic Airbreathing Propulsion*, AIAA Educational Series, Washington, D. C., 1994; Hill, P. G. e Peterson, C. R., *Mechanics and Thermodynamics of Propulsion*, Addison-Wesley Publishing Company, Reading, 1970; Sutton, G.P., *Rocket Propulsion Elements*, John Wiley & Sons, New York, 1956.

ASA-09 Aerotermodinâmica e Hipersônica: *Requisitos:* não há. *Horas semanais:* 3-0-1-4. Relações do Choque Hipersônico e das Ondas de Expansão. Métodos aproximados e exatos para a solução de escoamentos hipersônicos não viscosos. Escoamento hipersônico viscoso. A camada limite hipersônica e o aquecimento aerodinâmico. Interações viscosas no regime hipersônico. Soluções numéricas para escoamentos hipersônicos viscosos. Comportamento de escoamentos de ar em altas velocidades e temperaturas. Escoamentos de ar em não-equilíbrio. Interação gás-sólido. Técnicas para o ensaio experimental de veículos e componentes hipersônicos. Bibliografia: Bertin, J. J., *Hypersonic Aerothermodynamics*, AIAA Educational Series, Washington, D. C., 1994; Anderson, Jr., J. D., *Hypersonic and High Temperature Gas Dynamics*, McGraw-Hill Book Company, New York, 1989; Park, C., *Nonequilibrium Hypersonic Aerothermodynamics*, John Wiley & Sons, New York, 1990.

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

ASE-01 Sistemas de Terra. *Requisito:* não há. *Horas semanais:* 3-0-0-5. Segmento Solo e de Aplicações de missões espaciais. Especificação do Segmento Solo. Especificação do Segmento de Aplicações. Especificação de interfaces. Introdução ao controle de terra de satélites. Planejamento da fase operacional da missão. Estações Terrenas. Comunicações. Rastreamento, telemetria e comandos. Operações de rastreo e controle: determinação de parâmetros orbitais, manutenção de órbita, supervisão do satélite, comando de cargas úteis, “up-load” do computador de bordo. Calibração de instrumentos em vôo. Centro de Missão. Recepção e arquivo de dados gerados pelo satélite. Processamento e distribuição de informações e produtos. Padrões internacionais de comunicação de dados de satélites. Redes de dados. Estudo de casos. Bibliografia: Wertz, J. R., Wiley, J. L., eds., *Space Mission Analysis and Design*, Kluwer, Dordrecht, 1999; Fortescue, P., Stark, J., eds., *Spacecraft Systems Engineering*, 2a ed., John Wiley and Sons, Chichester, UK, 1995; Elber, B. R., *The Satellite Communication Ground Segment and Earth Station Handbook*, Artech House, Norwood, USA, 2001; European Space Agency – ESA, *European Cooperation on Space Standardization*, ECSS Publications, ESA Publications Division, Noordwijk, 1996; Feher, K., *Digital Communications: Satellite/Earth Station Engineering*, Scitech Publishing Company, 1997.

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

ASE-02 Comunicações para Aplicações Aeroespaciais. *Requisito:* não há. *Horas semanais:* 4-0-0-6. Introdução a Sistemas de Comunicação: elementos de um sistema de comunicação, fonte de informação, canal de comunicação, qualidade de transmissão, sistemas de comunicação analógicos, sistemas de comunicação digitais. Modulação Analógica: modulação em amplitude, modulação em ângulo e modulação por pulso. Modulação Digital: modulação em banda base, modulação em banda passante. Espalhamento espectral: seqüência direta (DS) e salto em freqüência. Técnicas de multi-acesso: FDMA, TDMA, CDMA e FHMA. Modelagem e simulação de sistemas de comunicações usando Matlab. Aplicações em sistemas de navegação por satélite e em enlaces de telemetria e telecomando. Bibliografia: Couch II, L.W., *Digital and Analog Communication Systems*, 5ª edição, Prentice Hall, 1997. Haykin, S., *Communication Systems*, 4th Ed., New York, John Willey & Sons, 2001. Holmes J. K. , *Spread Spectrum Systems for GNSS and wireless communications*, Artech House, 2007.

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

ASE-02 Comunicações para Aplicações Aeroespaciais. *Requisito:* não há. *Horas semanais:* 4-0-0-6. Introdução a Sistemas de Comunicação: elementos de um sistema de comunicação, fonte de informação, canal de comunicação, qualidade de transmissão, sistemas de comunicação analógicos, sistemas de comunicação digitais. Modulação Analógica: modulação em amplitude, modulação em ângulo e modulação por pulso. Modulação Digital: modulação em banda base, modulação em banda passante. Espalhamento espectral: seqüência direta (DS) e salto em freqüência. Técnicas de multi-acesso: FDMA, TDMA, CDMA e FHMA. Modelagem e simulação de sistemas de comunicações usando Matlab. Aplicações em sistemas de navegação por satélite e em enlaces de telemetria e telecomando. Bibliografia: Couch II, L.W., *Digital and Analog Communication Systems*, 5ª edição, Prentice Hall, 1997. Haykin, S., *Communication Systems*, 4th Ed., New York, John Willey & Sons, 2001. Holmes J. K. , *Spread Spectrum Systems for GNSS and wireless communications*, Artech House, 2007.

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

ASE-06 Sistemas Embarcados para Aplicações Aeroespaciais: *Requisitos:* CES-37. *Horas semanais:* 2-0-2-4. Conceituação de Sistema Embarcado. Estrutura de um sistema microprocessado: processador, memórias, interfaces com o mundo externo, barramentos. As famílias MSP430 e MCS51 de microcontroladores. Programação em linguagens assembly e C. Ambientes integrados de programação. Interfaces seriais e paralelas. Temporizadores, relógios e cão de guarda. Interrupções. Programação concorrente e em tempo real. Redes de microcontroladores e protocolos de comunicação. Sistemas com comunicação sem fio. Bibliografia: Simon, D. E., *An Embedded Software Primer*, Addison-Wesley Professional, 1999; Shaw, A. C., *Real-Time Systems and Software*, John-Wiley & Sons, 2001; Zelenovsky, R., *Microcontroladores: Programação e Projeto com a Família 8051*, Editora MZ, 2005; Pereira, F., *Microcontroladores MSP430 - Teoria e Prática*, 1ª ed., Editora Érica, 2005.

ASM-03 Máquinas de Fluxo para Aplicações Aeroespaciais: *Requisitos:* MEB-01, ASA-01. *Horas semanais:* 3-0-1-6. Classificação. Máquinas axiais, radiais e diagonais. Campo de aplicação. Equações fundamentais. Transformações de energia. Componentes de uma turbobomba utilizados em foguetes a propulsão líquida. Diagrama de velocidades em bombas e turbinas. Teoria de aerofólio em pás e sua aplicação a máquinas de fluxo. Escoamento em grades. Limitações do escoamento em pás de máquinas de fluxo. Cavitação. Análise de similaridade. Elementos construtivos. Características de funcionamento. Considerações no projeto mecânico de máquinas de fluxo. Bibliografia: Barbosa, J. R., *Máquinas de Fluxo*, ITA (publicação interna), 2008. Sutton G. P., Biblarz O., *Rocket Propulsion Elements*, 7ª ed., Wiley Interscience, 2001; Humble R. W., Henry G. N., Larson W. J., *Space Propulsion Analysis and Design*, 1ª ed., Mc Graw Hill, 1995. Oates, G. C., *Aerothermodynamics of Gas Turbine and Rocket Propulsion*, AIAA.

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

ASP-04 Integração e Testes de Veículos Espaciais.*Requisito: não há. Horas semanais: 2-0-0-3.* Etapas de Desenvolvimento de um Satélite. Seqüência das atividades de Montagem, Integração e Teste de Satélites (AIT). Simulação e Testes Ambientais. Testes para Campanha de Lançamento. Métodos e equipamentos de suporte elétrico para a AIT Elétrica. Métodos e equipamentos de suporte mecânico para a AIT Mecânica. Plano de AIT. Plano de Verificação: as estratégias da Verificação para cada categoria de requisito. O processo global da Verificação. A filosofia de modelos. A matriz de hardware. O planejamento dos testes, das revisões de projeto, das análises e das inspeções. O planejamento das atividades de AIT. As instalações de testes. As ferramentas para o processo de Verificação. A documentação, o controle e a organização do processo de Verificação. Projeto de SCOEs (Equipamento Específico para Check-out) e OCOEs (Equipamento Geral para Check-out). Estudo de Casos. Projeto de curso. Bibliografia: Wertz, J. R., Wiley, J. L., eds., *Space Mission Analysis and Design*, Kluwer, Dordrecht, 1999; Pisicane, V. L., Moore, R.C., eds., *Fundamentals of Space Systems*, Oxford University Press, New York, 1994; Bennet, S., Linkens, D. A., eds., *Real-Time Computer Control*, Peter Peregrinus Ltd., London, 1984; European Space Agency – ESA, *European Cooperation on Space Standardization*, ECSS Publications, ESA Publications Division, Noordwijk, 1996; Arpasi, D. J., Blench, R. A., *Applications and Requirements for Real-Time Simulators in Ground-Test Facilities*, NASA TP 2672, NASA, Washington D.C., 1986; Department of Defense – DoD – USA, *VV&A Recommended Practice Guide*, Department of Defense, Washington D.C., 2000; Gentler J. J., *Fault Detection and Diagnosis in Engineering Systems*, Marcel Dekker Inc., New York, 1998.

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

ASP-06 Ambiente Espacial *Requisitos:* não há. *Horas semanais:* 2-0-0-3. Contrastes entre o ambiente terrestre e o ambiente espacial. O campo magnético solar. Vento solar. Atividade Solar: emissões de prótons, elétrons, raios-X e íons. Sazonalidade da atividade solar. Tempestades solares. O campo magnético terrestre (Geomagnetismo). A atmosfera terrestre. Interação entre o campo magnético terrestre e o solar. Radiação eletromagnética e de partículas nas imediações da Terra. Albedo terrestre. Radiação de Prótons e elétrons. Cinturões de Radiação. Plasma ionosférico. Bolhas ionosféricas. Radiação cósmica. Tempestades Magnéticas (seus efeitos sobre satélites). Detritos espaciais e micrometeoritos. Ambiente no espaço intra-galáctico (*deep space*). Ambiente em outros planetas: Mercúrio, Vênus e Marte. Efeitos da radiação sobre seres vivos. Efeitos da radiação sobre partes e materiais. A especificação de missões espaciais e o ambiente espacial. Segurança de plataformas orbitais, cargas úteis e astronautas. Descrição do ambiente espacial para missões LEO, GEO e DS (*deep space*). Bibliografia: Garrett, H. B., and Pike, C. P. eds., *Space Systems and Their Interactions with Earth's Space*, American Institute of Aeronautics and Astronautics, New York, 1980; Wertz, J. R., Wiley, J. L. eds., *Space Mission Analysis and Design*, Kluwer, Dordrecht, 1999; Tascione, T., *Introduction to the Space Environment*, 2a ed., Krieger Publishing Company, Melbourne, USA, 1994.

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

ASP-07 Engenharia de Veículos Espaciais *Requisitos:* não há. *Horas semanais:* 2-0-0-4. Missão dos foguetes: foguetes de sondagem; lançadores de satélites. Repartição de massas: equação de Tsiolkowsky; foguete mono-estágio; foguete multi-estágios; balanço de massas. Propulsão: parâmetros propulsivos; tubeiras; propelentes sólidos e líquidos. Estruturas: conceitos básicos; tipos de estruturas; métodos de análise estrutural. Aerodinâmica: pressão dinâmica; número de Mach; forças, momentos e coeficientes. Dinâmica de vôo e controle: sistemas de referências; ângulos de Euler; trajetórias; equação do movimento no vácuo, em campo gravitacional homogêneo; movimento e em atmosfera; estabilidade aerodinâmica; dinâmica de separação de estágios. Suprimento de energia: baterias, conversores AC/DC. Computação de bordo: supervisor de bordo, controle de atitude. Comunicações: transmissores de alta taxa de dados, telemetria e telecomando, antenas. Cargas: tipos; situações; efeitos. Integração e ensaios de sistemas. Desempenho de foguetes. Segurança operacional dos lançamentos. Missão de lançamento de satélite: interfaces com o lançador (satélite e campo de lançamento); requisitos do campo de lançamento; requisitos do satélite; trajetória ascendente; injeção do satélite; erros de injeção. Bibliografia: Wertz, J. R., Larson, W. J., *Space Mission Analysis and Design*, Kluwer, Dordrecht, 1999; Pisicane, V. L., Moore, R.C., eds., *Fundamentals of Space Systems*, Oxford University Press, New York, 1994; Griffin M. D., French, J. R., *Space Vehicle Design*, AIAA, 1991.

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

ASP-08 Engenharia de Plataformas Orbitais. *Requisitos:* não há. *Horas semanais:* 2-0-0-4. Tipos principais de plataformas orbitais e cargas úteis e suas aplicações. Metodologia de projeto e fabricação de equipamentos espaciais. Estruturação de projeto em subsistemas e equipamentos. Arquiteturas de plataformas orbitais. Noções sobre os principais subsistemas de plataformas orbitais: suprimento de energia, telecomunicações, estrutura e controle térmico, controle de atitude e órbita, controle das cargas úteis, telemetria e telecomando e propulsão. Principais cargas úteis: câmeras imageadoras multi-espectrais, *transponders* de comunicações. Sensores eletro-ópticos auxiliares ao controle de atitude: sensor solar, sensor de horizonte, sensor de estrelas. Sistemas de potência para satélites: Painéis solares, baterias, conversores DC/DC. Computação de bordo: supervisor de bordo, controle de atitude e órbita. Telecomunicações: Transmissores de alta taxa de dados, telemetria e telecomando, antenas. Sistemas de propulsão. Sistemas de Coleta de Dados. Lançadores. Aplicações de CAD e de técnicas de análise por computador (simulações). Bibliografia: Wertz, J. R., Wiley, J. L., eds., *Space Mission Analysis and Design*, Kluwer, Dordrecht, 1999; Pisicane, V. L., Moore, R.C., eds., *Fundamentals of Space Systems*, Oxford University Press, New York, 1994; European Space Agency – ESA, *European Cooperation on Space Standardization*, ECSS Publications, ESA Publications Division, Noordwijk, 1996.

Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2018

ASM-12: Estruturas de Satélites: *Requisito:* EST-10. *Horas semanais:* 1,5-0-0-3. Empresas fabricantes de satélites. Projeto de satélite atendendo às restrições promovidas por lançador, sistema de transporte e ambiente espacial. Projeto estrutural para o limite elástico e de ruptura à tensão aplicada. Projeto estrutural atendendo limites de flambagem e de fadiga. Dimensionamento dos componentes estruturais do satélite. Arquitetura dos lançadores de satélites. Estágios dos veículos lançadores. Bibliografia: Griffin, M.D. e French, J.R., Space Vehicle Design, AIAA Educational Series, 2004. Fortescue, P., Swinerd, G. e Stark, J., Spacecraft systems engineering, Wiley, 2011. Brown, C.D., Elements of Spacecraft Design, AIAA Educational Series, 2002.

ITA
Curso de Graduação em
Engenharia Eletrônica

Currículo para 2018
Versão 31/10/2017

Coordenador do Curso: Prof. Cairo Nascimento

Legenda: ~~Texto retirado~~

Texto acrescentado

SUMÁRIO

I. Proposta de Currículo para 2018

II. Disciplinas Eletivas oferecidas pela IEE

III. Flexibilização da Escolha das Disciplinas Eletivas

IV. Eliminação da regra para o PIGM (Programa Integrado Graduação-Mestrado)

V. Estágio Curricular Supervisionado

VI. Atividades Complementares

VII. Ementas Alteradas

VIII. Contabilização da Carga Horária Total do Curso

Currículo do Curso de Engenharia Eletrônica - 2018

I. Proposta de Currículo para 2018

1º Ano Profissional – 1º Período – Classe 2020

EEA-02	Análise de Circuitos Elétricos	3-0-1-5
EEA-21	Circuitos Digitais	4-0-2-6
EEA-45	Dispositivos e Circuitos Eletrônicos Básicos	3-0-2-4
EEM-11	Ondas Eletromagnéticas e Antenas	3-0-1-6
EES-10	Sistemas de Controle I	4-0-1-5
EET-01	Sinais e Sistemas de Tempo Discreto	3-0-0-6
		20+0+7 = 27

1º Ano Profissional - 2º Período – Classe 2020

EEA-05	Síntese de Redes Elétricas e Filtros	3-0-1-4
EEA-25	Sistemas Digitais Programáveis	3-0-2-4
EEA-46	Circuitos Eletrônicos Lineares	3-0-2-4
EEM-12	Eletromagnetismo Aplicado	3-0-2-5
EES-20	Sistemas de Controle II	4-0-1-6
EET-41	Modelos Probabilísticos e Processos Estocásticos	4-0-0-6
		20+0+8 = 28

Currículo do Curso de Engenharia Eletrônica - 2018

I. Proposta de Currículo para 2018

2º Ano Profissional - 1º Período – Classe 2019

EEA-27	Microcontroladores e Sistemas Embarcados	2-0-2-4
EEA-48	Circuitos Eletrônicos Não Lineares	3-0-2-4
EEA-52	Introdução aos Sistemas VLSI	3-0-1-5
EEM-13	Dispositivos e Sistemas de Alta Frequência	3-0-2-5
EES-30	Conversão Eletromecânica de Energia I	4-0-1-6
EET-50	Princípios de Comunicações	3-0-1-6

Sem cursar eletivas: $18+0+9 = 27$

+ até 1 disciplina eletiva

2º Ano Profissional – 2º Período - Classe 2019

EEA-47	Circuitos de Comunicação	3-0-2-4
HID-65	Engenharia para o Ambiente e Sustentabilidade	2-1-0-3
MOE-42	Princípios de Economia	3-0-0-4
Disciplinas Eletivas (mínimo de 144 horas-aula)		9-0-0-X

~~Mínimo: $17+1+2 = 20$~~

Sem cursar eletivas: $8+1+2 = 11$

+ até 4 disciplinas eletivas

Currículo do Curso de Engenharia Eletrônica - 2018

I. Proposta de Currículo para 2018

3º Ano Profissional - 1º Período – Classe 2018

TG1 Trabalho de Graduação 1 0-0-8-4

~~mínimo~~ Sem cursar eletivas = 8

~~mínimo cursando eletivas = 20~~

+ até 7 disciplinas eletivas

3º Ano Profissional - 2º Período – Classe 2018

TG2 Trabalho de Graduação 2 0-0-8-4

~~EES-90 Engenharia de Sistemas e Integração 2-0-0-5~~

HUM-20 Noções de Direito 3-0-0-3

MOG-61 Administração em Engenharia 3-0-0-4

~~8+0+8=16~~

~~mínimo~~ Sem cursar eletivas = 6+0+8=14

~~mínimo cursando eletivas = 28~~

+ até 5 disciplinas eletivas

Disciplinas eletivas não poderão ser cursadas no 1º Ano Profissional.

Em qualquer ano do curso profissional, o aluno poderá cursar no máximo 7 disciplinas (obrigatórias + eletivas) por período.

II. Disciplinas Eletivas ~~do Course~~ oferecidas pela Divisão de Engenharia Eletrônica (IEE)

EEA-91 Instrumentação Biomédica I	3-0-0-5
EEA-92 Instrumentação Biomédica II	3-0-0-5
EEM-14 Antenas	3-0-1-5
EEM-17 Engenharia Fotônica	3-0-0-6
EES-25 Sistemas de Controle III	0,5-0-2,5-2
EES-35 Conversão Eletromecânica de Energia II	1-0-2-3
EET-61 Introdução à Teoria da Informação	3-0-1-6
EET-62 Compressão de Dados	3-0-1-6
EES-90 Engenharia de Sistemas e Integração	2-0-0-5

Essas disciplinas serão oferecidas em cada semestre conforme a disponibilidade dos departamentos da IEE, ou seja, poderão ser oferecidas em qualquer dos 2 semestres (e até mesmo nos 2 semestres) ou não serem oferecidas.

III. Flexibilização a Escolha das Disciplinas Eletivas

(condicionada à disponibilidade de vagas, ao aluno haver cursado os pré-requisitos da disciplina e à aprovação da Coordenação do Curso)

Antes: (144 + 192 = 336 = 21 h-a/sem x 16 sem.)

→ **2o Período do 2o ELE: pelo menos 144 horas-aula de eletivas**, sendo:

a) pelo menos 96 horas-aula: eletivas de graduação oferecidas pela IEE,

b) as demais 48 horas-aula: eletivas de graduação oferecidas pela IEE ou obrigatórias/eletivas da graduação oferecidas pela IEC.

→ **3o ELE: 192 horas-aula em disciplinas eletivas**

disciplinas de graduação (obrigatórias ou eletivas dos Cursos Fundamental e Profissionais) e/ou de PG do ITA.

Agora: (368 = 23 h-a/sem x 16 sem.)

A partir do **1o Período do 2o ELE: pelo menos 368 horas-aula** de disciplinas eletivas, sendo:

→ **pelo menos 96 horas-aula:** eletivas de graduação oferecidas pela IEE,

→ **outras 48 horas-aula:** eletivas de graduação oferecidas pela IEE ou obrigatórias/eletivas da graduação oferecidas pela IEC,

→ **as demais horas-aula:** disciplinas de graduação (obrigatórias ou eletivas dos Cursos Fundamental e Profissionais) e/ou de pós-graduação do ITA.

IV. Eliminação da regra para o PIGM (Programa Integrado Graduação-Mestrado)

O aluno matriculado no Programa Integrado Graduação-Mestrado (PIGM) poderá computar para a carga horária de disciplinas eletivas do 3o Ano Profissional até 96 horas-aula de disciplinas de pós-graduação cursadas como extracurriculares nesse mesmo ano.

Justificativa:

O Artigo 3º da Portaria ITA N°169 /ID de 02/Set/2009 não é aplicado pelas áreas de PG (talvez esse artigo não seja mais **aplicável** em função da NOREG PG 2013, 7.7.2.g).

Sobre o PIGM:

Normas Reguladoras para os Cursos de PG Stricto Sensu do ITA - 2013

1.2.21 PROGRAMA INTEGRADO GRADUAÇÃO-MESTRADO (PIGM)

Programa que visa estimular os alunos graduandos do ITA a se matricularem em Curso de Pós-Graduação stricto sensu do ITA, oferecendo condições que viabilizem a obtenção do título dentro do prazo mínimo de um ano.

7.7.2 Na contagem dos créditos do aluno em Curso de Mestrado Acadêmico, a comissão de contagem de crédito poderá atribuir:

...

g) um máximo de quinze créditos para o conjunto de disciplinas de Pós-Graduação do ITA, cursadas no PIGM ou cursadas extracurricularmente, com aproveitamento, quando aluno de Graduação do ITA;

Portaria ITA N°169 /ID, de 02/Set/2009

Dispõe sobre a organização do Programa Integrado Graduação-Mestrado (PIGM).

Art. 3º O aproveitamento nas disciplinas de pós-graduação, em primeira época, poderá contribuir com os seguintes créditos:

- a) Disciplinas Optativas – até 6 (seis) créditos; e
- b) Disciplinas Extracurriculares – até 9 (nove) créditos.

V. Estágio Curricular Supervisionado

~~O aluno deverá realizar um Estágio Curricular Supervisionado em Engenharia Eletrônica, ou em área afim, de no mínimo 360 horas, de acordo com as normas reguladoras próprias. Essas horas podem ser integralizadas a partir do fim do primeiro ano do Curso Profissional.~~

O aluno deverá realizar um Estágio Curricular Supervisionado em Engenharia Eletrônica, de no mínimo **160 horas**, de acordo com as normas reguladoras próprias. Essas horas deverão ser integralizadas **a partir do fim do 1o Ano Profissional.**

Após a realização de um estágio curricular **supervisionado** de ~~500~~ **300** horas ou mais em bloco único entre o fim do ~~2o~~ **1o** Ano Profissional e o início do 2o período do 3o Ano Profissional, o aluno pode requerer à Coordenação do Curso a dispensa de **48 horas-aula** de disciplinas eletivas previstas ~~no 3o~~ **Ano Profissional** no Curso Profissional.

VI. Atividades Complementares

O aluno deverá comprovar pelo menos **200 horas de Atividades Complementares**, de acordo com as normas reguladoras próprias. Essas horas podem ser integralizadas a partir do **1o período do 1o Ano Fundamental**.

As atividades complementares deverão ser contabilizadas até o último semestre do curso, conforme data prevista no calendário escolar do ITA para entrega de requerimento pelo aluno.

VII. Ementas alteradas (disciplinas obrigatórias)

EEA-45 – DISPOSITIVOS E CIRCUITOS ELETRÔNICOS BÁSICOS. Requisito: FIS-32. *Horas semanais: 3-0-2-4. (...)*

Bibliografia: Sedra, A.S. e Smith, K.C., *Microeletrônica*, Prentice Hall 2007; Roberts, G. e Sedra, A., *Spice*, Oxford University Press 1996; ~~Horowitz, P. e Hill, W., *The art of electronics*, Cambridge University Press 1989;~~ Jaeger, R. C. e Blalock, T., *Microelectronic circuit design*, McGraw-Hill 2007. [Razavi, B. *Fundamentos de Microeletrônica*, LTC 2017.](#)

EEA-46 – CIRCUITOS ELETRÔNICOS LINEARES. Requisito: EEA-45. *Horas semanais: 3-0-2-4. (...)*

Bibliografia: Sedra, A.S. e Smith, K.C., *Microeletrônica*, Prentice Hall 2007; ~~Franco, S., *Design with operational amplifiers and analog integrated circuits*, McGraw-Hill 2001; Gray, P. R., Hurst, P. J., Lewis S. H., Meyer, R. G., *Analysis and design of analog integrated circuits*, Wiley 2001. Novo, D.D., *Eletrônica aplicada*, LTC-EDUSP, 1973.~~ [Franco, S. *Projetos de Circuitos Analógicos Discretos e Integrados*, McGraw-Hill 2016.](#) [Horowitz, P.; Hill, W. *A Arte da Eletrônica: Circuitos Eletrônicos e Microeletrônica*, Bookman, 2017.](#)

VII. Ementas alteradas (disciplinas obrigatórias)

HID-65 - ENGENHARIA PARA O AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE.

Requisito: Não há. Horas semanais: 2-1-0-3.

Tópicos em Ecologia. História ambiental. Desenvolvimento econômico e sustentabilidade. Estado-da-arte na temática ambiental: desafios, polêmicas e ações. Legislação ambiental. Avaliação de Impactos Ambientais (AIA): metodologias, estudos de impactos e relatório de impacto ambiental. [Análise de sustentabilidade de produtos](#). Economia ecológica. Estudos de caso e resolução de problemas: eletrônica e computação aplicadas ~~ao monitoramento e análise ambiental~~ [à sustentabilidade](#).

Bibliografia: BRAGA, B. et al. *Introdução à engenharia ambiental*. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2005; [MANZINI, E. e VEZZOLI, C. O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis – Os requisitos ambientais dos produtos industriais](#). 3a. ed., São Paulo: EdUSP, 2011; Artigos e relatórios técnicos selecionados pelo professor.

VII. Ementas alteradas (disciplinas eletivas)

EET-61 – INTRODUÇÃO À TEORIA DA INFORMAÇÃO. *Requisito:* EET-41, ~~EET-50~~ ou parecer favorável do professor. *Horas Semanais:*3-0-1-6. (...)

EET-62 – COMPRESSÃO DE DADOS. *Requisito:* EET-41, ~~EET-50~~ ou parecer favorável do professor. *Horas semanais:* 3-0-1-6. (...)

VII. Ementas alteradas (disciplinas eletivas)

EEA-91 Instrumentação Biomédica I.

EEA-92 – INSTRUMENTAÇÃO BIOMÉDICA II

Requisitos: FIS-46, MAT-46, MOQ-13. Horas Semanais: 3-0-0-5.

Tomografia por raios X. Transformada de Radon. Tomografia computadorizada. Imageamento médico por ressonância magnética. Medicina nuclear. Tomografia por emissão de pósitrons (PET). Tomografia por impedância elétrica. Imageamento médico por ultrassom. Imageamento médico por radiação infravermelha.

Bibliografia: Bronzino J. D., Peterson, D. R., *Biomedical Engineering Fundamentals*, CRC Taylor & Francis 2006; Mudry , K. M., R., Plonsey, Bronzino, J. D., *Biomedical Imaging (Principles and Applications in Engineering)*; CRC Press 2003; Webster, J. G., *Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation*, Wiley-Interscience 2006.

VIII. Contabilização da Carga Horária Total do Curso

	Horas-Aula Semanais	H-A Totais (x 16 Sem.)	Horas Cheias (x 5/6)
FUND obrigatórias	106	1696	1413,3
FUND eletivas	4	64	53,3
ELE obrigatórias	99	1584	1320,0
ELE eletivas		368	306,7
TG	16	256	213,3
Estágio Curr. Sup.			160,0
Atividades Comp.		200	166,7
Total Geral	225	4168	3633,3

ELE obrigatórias = $27 + 28 + 27 + 11 + 6 = 99$ h-a/sem.