



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA DEFESA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

**CONGREGAÇÃO – ATA DE REUNIÃO**

1 ATA da 452ª Reunião Ordinária da Congregação realizada em 20 de Setembro de 2018, no  
2 Auditório Armel Picquenard, com início às 16:07, presidida pelo Prof. Anderson e secretariada  
3 por mim, Prof. Flávio. Constatada a existência de *quorum*, o presidente deu por aberta a sessão.  
4 Dos 54 membros que compõem a Congregação, foram registradas as presenças dos seguintes 31  
5 membros: Alonso, Anderson, Armando, Bete, Bussamra, Carlos Ribeiro, Cecília, Chiépa, Cláudio  
6 Jorge, Cristiane, Cristiane Lacaz, Deborah, Denise, Dimas, Eliseu, Ezio, Flavio, Francisco,  
7 Gefeson, João Pedro, Kawakami, Kienitz, Kleba, Lara, Manish, Morales, Neusa, Parente, Sueli,  
8 Takachi e Wilson. Apresentaram ao Secretário da Congregação, antes do início da reunião,  
9 justificativa de impossibilidade de comparecimento, nos termos do inciso I, parágrafo único do  
10 artigo 12 do Regimento Interno da Congregação, os seguintes 15 membros: Adade, Domingos,  
11 Donadon, Emilia, Erico, Fábio, Gil, Lacava, Maryangela, Nabarrete, Nei, Paulo Hemsí, Pelá,  
12 Rizzi e Ronaldo. Não apresentaram, até o início da reunião, justificativas para as respectivas  
13 ausências, os seguintes 8 membros: Alessandro, Andre, Brutus, Cláudia, Davi, Paulo André,  
14 Silvestre e Wayne. Dos 31 convidados permanentes que compõem a Congregação, foram  
15 registradas as presenças dos seguintes 3 convidados: Guilherme (CASD), Malheiro (Professor  
16 Titular) e Sakane (Assessor Reitor). Apresentou ao Secretário da Congregação, antes do início da  
17 reunião, justificativa de impossibilidade de comparecimento o seguinte convidado permanente:  
18 Tobias (Professor Titular). **Assuntos tratados:**

- 19 1. **Abertura:** o presidente abriu a reunião agradecendo a presença de todos.  
20 2. **Discussão e votação de atas anteriores:** foi colocada em discussão a ata da 451ª Reunião  
21 Ordinária ocorrida em 14 de Junho de 2018. Após pequenas correções a ata foi aprovada pela  
22 unanimidade dos 24 membros presentes no momento.

23 **3. Relatórios ou comunicações**

24 A presidência passa a palavra aos interlocutores seguintes, para alguns relatos pertinentes:

- 25 3.1. Prof. Cláudio Jorge, vice-reitor, fez relato sobre a questão das inscrições no vestibular,  
26 levando em consideração a questão das cotas: foram computadas 10.759 inscrições no  
27 Vestibular (número similar ao alcançado no ano passado). Destas, 46% são candidatos  
28 às 25 vagas privativas (dentre essas 13% são cotistas). Para os 54% que pleiteiam uma  
29 das 85 vagas ordinárias tem-se 9,6% de cotistas. Assim as relações de **candidatos por**  
30 **vaga** ficaram: 214 para não cotistas às vagas privativas, 26 para cotistas às vagas  
31 privativas, 80 para não cotistas às vagas ordinárias e 4,3 para cotistas às vagas ordinárias.  
32 Os cotistas precisam "passar" pela Comissão de heteroidentificação e todos os aprovados  
33 até então serão submetidos à Inspeção de Saúde, que será eliminatória, para cursarem o  
34 CPOR.  
35 3.2. O Prof. Carlos Ribeiro, pró-reitor de graduação, relatou três ações da IG: a) os encontros  
36 Reflita, já definidos no calendário institucional, que são reflexões sobre temas  
37 pertinentes à Graduação, com referências às normas da escola, para os quais todos os  
38 docentes são convidados. Os encontros ocorrem quinzenalmente às terças, 16:00; b) a  
39 oficina docente "Reflexões sobre aspectos acadêmicos e emocionais no processo de  
40 integração à universidade: papel do professor conselheiro", com participação da Prof.  
41 Soely Polidoro e da Orientadora Educacional Adriane Pelissoni, ambas da Unicamp,  
42 atividade inicial de um projeto de reforma do sistema de aconselhamento; e c)  
43 submissão, pela Divisão de Engenharia Mecânica, de um projeto para o edital Capes  
44 *Fulbright* de Modernização do Ensino. O projeto integra a incorporação do PFC de

- 45 Inovação ao currículo do curso de Engenharia Mecânica-Aeronáutica. O pró-reitor  
46 agradece, por fim, a colaboração de vários professores na preparação e gestão do projeto,  
47 em particular ao chefe da IEM, Prof. Ézio, e ao coordenador de curso, Prof. Tosetti.
- 48 3.3. O Prof. Takachi, representando a IP, informou sobre os recursos do programa Capes  
49 *PrInt*, o doutorado CNPq DAI e a assinatura de um memorando de cooperação para a  
50 criação de um curso de extensão para a Anatel.
- 51 3.4. O Reitor, por fim, informou sobre a visita do Ministro da Defesa e do Comandante da  
52 Aeronáutica nas últimas segunda e terça-feiras, ressaltando que o recurso para a reforma  
53 do H8, que está atrasado, talvez seja recebido em outubro. Foi assinado o contrato de  
54 reforma da nova Ala Zero, que deve ocorrer no período de outubro a abril de 2019.  
55 Informa, por fim, que as instalações do novo prédio do Fundamental estão sendo  
56 finalizadas e estão sendo feitos esforços para as necessárias reformas dos prédios antigos,  
57 incluindo vazamento nos telhados da ELE-COMP.
- 58 **3.5. Comissões permanentes:**
- 59 3.5.1. **IC-CCR (Profa. Cecilia – IEC):**
- 60 3.5.1.1. A Profa. Cecilia passa a palavra ao Prof. Eliseu que informa que a Civil está sem  
61 docente para ofertar a disciplina GEO-55 Projeto e Construção de Pistas (2-0-2-3)  
62 no 2º semestre/2º Ano Profissional em 2018. A disciplina tem sido ministrada pelo  
63 Ten Cel Ronaldo Gonçalves de Carvalho, atual Chefe da IEI, que foi matriculado  
64 no Curso de Comando e Estado-Maior Semipresencial Engenharia e Especialista -  
65 Turma 2018 (CCEM-SP/EE – 2018) na ECEMAR, finalizando em 11/out/2018. Não  
66 há no ITA redundância de docente nessa área, assim como não foram detectados  
67 profissionais externos que pudessem auxiliar. Dentre as alternativas estudadas a IC-  
68 CCR aprovou transferir a oferta de GEO-55 para 2019 enquanto antecipa-se GEO-  
69 53 Engenharia de Fundações (2-0-1-3) para o 2º Ano Profissional em 2018 (GEO-  
70 53 seria ofertada, simultaneamente, para os 2º e 3º Anos Profissionais), observando  
71 que esta solução não causa sobrecarga docente mas exige acertos curriculares em  
72 2019, que devem ser implementados oportunamente.
- 73 3.5.1.2. A Profa. Cecilia informa que foi aprovada pela IC-CCR a criação da ACP-45  
74 “Participação em atividades de vivência profissional organizadas por empresas ou  
75 instituições externas ao ITA”, com máximo de 60 horas. Os requisitos para  
76 validação serão: “Comprovante de realização e relatório de atividades”. A seguinte  
77 Nota será incluída: “Esta ACP pode contabilizar horas de Estágios Militares  
78 Complementares e *Summer Jobs* que não sejam enquadrados na ACP-41”.
- 79 3.5.1.3. Por fim salienta que a IC-CCR pode deliberar e decidir sobre os assuntos sob sua  
80 alçada no intervalo das sessões plenárias tendo, a Congregação, a possibilidade de  
81 discordar quando do relato, que não precisa ser objeto de votação. Descreve, por  
82 fim, a sistemática interna de recebimento, análise e aprovação de disciplinas eletivas  
83 que tem sido adotada: a iniciativa é do professor proponente que, com o aval do  
84 conselho do curso, submete à IC-CCR e, depois de analisada e aprovada, é  
85 submetida uma ficha assinada pelo coordenador que é enviada à IG-RCA.  
86 Observa-se, na oportunidade, a obrigatoriedade do relato preciso à Congregação,  
87 para formalização e posterior registro em ata.
- 88 3.5.2. **IC- CCO (Prof. Chiepa – IEE):**
- 89 3.5.2.1. Parecer IC/CCO No 17/18, IEE, favorável: Prof. Rogério Ferraz de Camargo solicita  
90 alteração de regime de trabalho, do regime de 40 horas semanais de trabalho, em  
91 tempo integral, com dedicação exclusiva, para o regime de 20 horas semanais.  
92 Parecer IC/CCO No 18/18, IEE, desfavorável: Parecer sobre a solicitação de  
93 Alteração de Regime de Trabalho do Prof. Dalcio Diogenes de Lima Ribas, da  
94 Divisão de Engenharia Eletrônica do ITA, do regime de 40 horas semanais de  
95 trabalho, em tempo integral, com dedicação exclusiva, para o regime de 20 horas  
96 semanais. Parecer IC/CCO No 19/18, IEC, favorável: Parecer sobre a pertinência e  
97 adequação título de doutor obtido pelo Prof. Marcos Ricardo Omena de  
98 Albuquerque Máximo, lotado em Estágio Probatório na Divisão de Ciência da  
99 Computação do ITA, para efeito de homologação do título e concessão de  
100 retribuição de titulação (RT). Parecer IC/CCO No 20/18, IEE, favorável: Parecer  
101 sobre a pertinência e adequação título de doutor obtido pelo Prof. Renan Lima

- 102 Pereira, lotado na Divisão de Engenharia Eletrônica do ITA, para efeito de  
103 homologação do título e concessão de Aceleração da Promoção, do cargo de  
104 Professor Adjunto A, Nível II, para Professor Classe C (Professor Adjunto), Nível  
105 I, por ter sido aprovado no Estágio Probatório. Parecer IC/CCO No 21/18, IEI,  
106 parcialmente favorável: Parecer sobre a pertinência e adequação título de doutor  
107 obtido pelo Prof. Dimas Betioli Ribeiro, lotado na Divisão de Engenharia Civil do  
108 ITA, para efeito de homologação do título de doutor, visando futuro processo de  
109 qualificação docente e concessão de Aceleração da Promoção.
- 110 3.5.2.2. Em seguida faz apresentação sobre as propostas da Comissão de Revisão do  
111 Regimento Interno da IC-CCO (Portaria ITA N° 153-T/ID-GAB, de 16 de maio de  
112 2016, aprovada na Reunião Ordinária 438 de 14/abr/2016, e Portaria ITA N° 211-  
113 T/ID-GAB, de 2 de junho de 2017) com relação à progressão funcional dos docentes  
114 (em anexo). Informa, ainda, que todo o material será distribuído à comunidade para,  
115 oportunamente, apresentar uma moção à Casa.
- 116 3.6. **IC- CAP (Prof. Bussamra – IEA):** nada a relatar na oportunidade.  
117 3.7. **IC-CRE (Prof. Flávio – IEI):** nada a relatar na oportunidade.
- 118 4. **Franqueamento da palavra:** Antes de franquear a palavra o Reitor ressalta à Prof. Cecilia,  
119 presidente da IC-CCR, a importância de que sejam apresentadas algumas propostas de  
120 currículo 2019, para discussão e votação, já na próxima reunião ordinária, prevista para o dia  
121 4/out (sujeita à confirmação), ao que é informado de que os currículos do Fundamental e da  
122 Mecânica-Aeronáutica já poderiam ser apresentados.
- 123 O professor Wilson informou de sua participação no Conselho Municipal de Meio Ambiente  
124 - COMAM, representando o ITA. O COMAM vem buscando discutir o Plano Diretor do  
125 município e tem havido embates técnicos dos representantes da academia (ITA, INPE e  
126 UNESP) com propostas da Prefeitura. Neste sentido, o professor Wilson pediu apoio  
127 institucional e convidou colegas interessados para conhecer melhor as demandas e reforçar a  
128 posição técnica da representação no Conselho. O Reitor agradeceu o relato e reforçou a  
129 importância da participação técnica do professor Wilson no COMAM.
- 130 5. **Encerramento:** Às 17:58, não havendo mais nenhuma manifestação, o presidente agradeceu  
131 mais uma vez a presença de todos e deu por encerrada a 452ª Reunião Ordinária, da qual  
132 lavrei e assino a presente ata.

Prof. Flávio Mendes Neto  
IC-S Secretário da Congregação  
Biênio 2018-2019



# IC/CCO

**1ª Apresentação à Congregação das  
Propostas da Comissão para Análise do RI-IC/CCO  
20 de setembro de 2018**

# Sumário

- Comissão de Análise do RI-IC/CCO - mai/2016 – set/2018
- Legislação
  - Lei 12.772 de 28/12/2012
  - Lei 12.863 de 24/09/2013
  - Portaria 554/MEC de 20/06/2013
  - Portaria 2093/MD de 12/07/2013
  - Portaria 982/MEC de 03/10/2013
  - Lei 13.325 de 29/07/2016
- RI-IC/CCO atual
  - Planilha atual para avaliação quantitativa
- Proposta de Novo RI-IC/CCO
  - Novo texto
  - Comparativo com versão atual
  - Nova planilha para avaliação quantitativa

# Sobre a Comissão

- 1) Criação da Comissão
- 2) Membros da Comissão
- 3) Trabalhos realizados no período entre maio/2016 – maio/2017
- 4) Cronograma de reuniões com os professores

# 1) Criação da Comissão

**Portaria ITA nº 153-T/ID-GAB, de 16 de maio de 2016**

Membros escolhidos na Reunião Conjunta CR/CCD nº 9, 02/05/2016

## 2) Membros da Comissão

### Professores e Critérios de Participação

- Prof. Pedro Lacava, Presidente
  - Pesquisa/Pós-Graduação
- Prof. Takachi, Secretário
  - Extensão/Tecnologia
- Prof. Sakane
  - Institucional
- Prof. Chiepa
  - CCO/Normas atuais
- Prof. Silvério / Profa. Sueli
  - Ensino/Educação
- Prof. Rade
  - “Externo”/Magistério Federal
- Prof. Carlos Henrique
  - Congregação/Graduação
- Prof<sup>a</sup>. Sueli
  - “Soft skills”/Jurídico



# 3) Trabalhos Realizados pela Comissão



Entre parênteses: número de indicadores propostos

# MATRIZ ATUAL PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

DIMENSÕES  
(3)

INDICADORES  
(35)

Formação → 4

Experiência → 7

Realizações → 24

## □ Principais críticas à matriz atual:

### □ na dimensão **Formação**:

- não se estimula aperfeiçoamento continuado

### □ na dimensão **Experiência**:

- Valoriza-se exercício de chefias em detrimento **do ensino, pesquisa e extensão**

### □ na dimensão **Realizações**:

- Valorizam-se publicações e orientações, em detrimento do ensino e educação, da pesquisa e desenvolvimento, da extensão e da gestão acadêmica

### □ na **pontuação**:

- elevada subjetividade (cada indicador pode ser pontuado de zero até um limite máximo, a critério do avaliador)
- não se aplica “saturação” na pontuação dos itens, possibilitando concentração da pontuação em algumas atividades

## ■ Objetivos da Proposta:

- Adequação à Legislação: contemplando de forma mais balanceada as atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão
- Valorização do exercício do Magistério, sem, contudo, desvalorizar as demais atividades
- Redução da subjetividade na avaliação (considerando não ser possível nem recomendável a eliminação dos aspectos qualitativos inerentes a alguns dos indicadores)
- Orientação da carreira (Classe E – Professor Titular Port. MEC nº 982/2013)

## DIMENSÕES (5)

## CATEGORIAS (17)

## INDICADORES (107)

### Formação e Reconhecimento Acadêmico

Formação Acadêmica	3	<b>15</b>
Representação Institucional	2	
Reconhecimento Interno	2	
Reconhecimento Externo	8	

### Docência

Ensino	7	<b>30</b>
Publicações Didáticas	5	
Orientação /supervisão	10	
Participação em bancas	8	

### P,D&I

Pesquisa	11	<b>33</b>
Desenvolvimento tecnológico	2	
Inovação	9	
Publicações Técnicas e Científicas	11	

### Gestão e Funções Administrativas

Cargos e Funções	6	<b>16</b>
Colegiados	10	

### Extensão

Cursos e Palestras Externos ao ITA	6	<b>13</b>
Assessoria	6	
Atividades Complementares	1	

# Dimensão1: Formação e Reconhecimento

## Formação e Reconhecimento Acadêmico

Formação Acadêmica	Titulação mais elevada
	Doutorado
	Mestrado
	Graduação
	Livre Docência Especialização / Pós-graduação <i>lato sensu</i>
Representação Institucional	Conselhos (ex: CREA) e Associações
	Painel ou mesa redonda
Reconhecimento Interno	
	Avaliação pela Chefia Imediata
	Avaliação Discente
Reconhecimento Externo	
	Recebimento de comendas e premiações advindas do exercício de atividades acadêmicas
	Filiação por mérito em Sociedades e Academias de cunho científico (Academia Brasileira de Ciências, etc.)
	Presidência de Comissão Organizadora de eventos científicos de âmbito internacional
	Participação em Comissão Organizadora de eventos científicos de âmbito internacional
	Presidência de Comissão Organizadora de eventos científicos de âmbito nacional
	Participação em Comissão Organizadora de eventos científicos de âmbito nacional
	Participação em Diretoria de Associação Científica Internacional
Participação em Diretoria de Associação Científica Nacional	

## Dimensão 2: Ensino

Ensino	
Ensino	Carga horária média total acima de 8 horas/semana sendo no mínimo 3 horas/semana na graduação (média calculada no interstício entre avaliações)
	Iniciativas para melhoria de ensino
	Proposição e ministração de disciplina nova
	Ministração de disciplina existente pela primeira vez
	Coordenação de projeto com ação em ensino
	Participação em projeto com ação em ensino
	Implementação e/ou Coordenação de laboratórios didáticos
Publicações Acadêmicas	Livro escrito e publicado (ou aceito para publicação) com ISBN
	Livro editado e publicado (ou aceito para publicação) com ISBN
	Capítulo de livro escrito e publicado com ISBN.
	Livro sem ISBN
	Autoria de apostilas e textos didáticos
Orientação /Supervisão	Supervisor de pós-doutorado
	Orientação de doutorado
	Coorientação de doutorado
	Orientação de mestrado
	Coorientação de mestrado
	Orientação de monografia de especialização
	Supervisão de estágio
	Orientação de trabalho de graduação
	Orientação de projeto de Iniciação científica ou Tecnológica
	Coordenação de atividades complementares (Rocketdesign, Aerodesign, Baja, ITA Androides, Olimpíadas de Conhecimento, etc.)
Participação em bancas	Concurso público Docente / Pesquisador
	Livre docente ou Associado
	Processo seletivo simplificado
	Doutorado
	Mestrado
	Qualificação de Doutorado
	Monografia de pós-graduação <i>lato sensu</i>
Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação	

## Dimensão 3: P,D&I

P,D&I

Pesquisa	Realização de pós-doutorado
	Coordenação de projeto de pesquisa de abrangência nacional ou internacional (INCT, Rede Temática, etc.)
	Participação institucional como pesquisador principal em projeto temático FAPESP, projeto em rede ou similar
	Participação como pesquisador em projeto temático FAPESP, projeto em rede ou similar
	Coordenação de projeto individual com financiamento externo (governamental ou da indústria)
	Participação em projeto individual com financiamento externo (governamental ou da indústria)
	Coordenação de projetos de interesse do COMAER, incluindo off-set
	Participação em projetos de interesse do COMAER, incluindo off-set
	Coordenação de projetos institucionais de abrangência interna (ex: CAPTAER)
	Participação em projetos institucionais de abrangência interna (ex: CAPTAER)
	Implementação e/ou Coordenação de laboratórios Institucionais de pesquisa
Desenvolvimento tecnológico	Coordenação de projetos de Desenvolvimento Tecnológico em parceria com empresas, institutos, agências, demais
	Participação em Projetos de Desenvolvimento Tecnológico em parceria com empresas, institutos, agências, demais
Inovação	Patente depositada
	Patente licenciada
	Software com registro
	Produto de projeto que demonstre relevância de abrangência nacional (ex: INCT e Rede Temática)
	coordenador institucional ou pesquisador principal de projeto em rede de cooperação com instituições no exterior (incluindo offset)
	de abrangência interna com ampla participação de diversos grupos de pesquisa e laboratórios (ex: CAPTAER II)
	de cooperação com a indústria ou de agências de fomento que represente expressivo legado físico para instituição de P&D apoiado por agência de fomento através de demanda balcão ou editais específicos (ex: edital universal e projetos de interesse proposto pelo COMAER
Publicações Acadêmicas e Científicas	Livro escrito e publicado (ou aceito para publicação) com ISBN.
	Livro editado e publicado (ou aceito para publicação) com ISBN.
	Capítulo de livro escrito e publicado com ISSN.
	Livro sem ISBN
	Artigo publicado ou aceito para publicação em periódico de ampla circ.
	Qualis A1–A2
	Qualis B1–B2
	Qualis B3-B4
	Artigo Publicado em Congresso internacional, completo /consultor
	tipo I – organizado por Soc. Cient. reconhecida Int e com corpo de editores int.
	tipo II apoiado por Soc. Cient. Int e com corpo de editores int.
	Artigo Publicado em Congresso Nacional completo/consultor organizado ou apoiado por Soc. Cient. Nac ou agência de financiamento à pesquisa.
	Relatório técnico, norma, parecer, laudo, monografia, projeto.



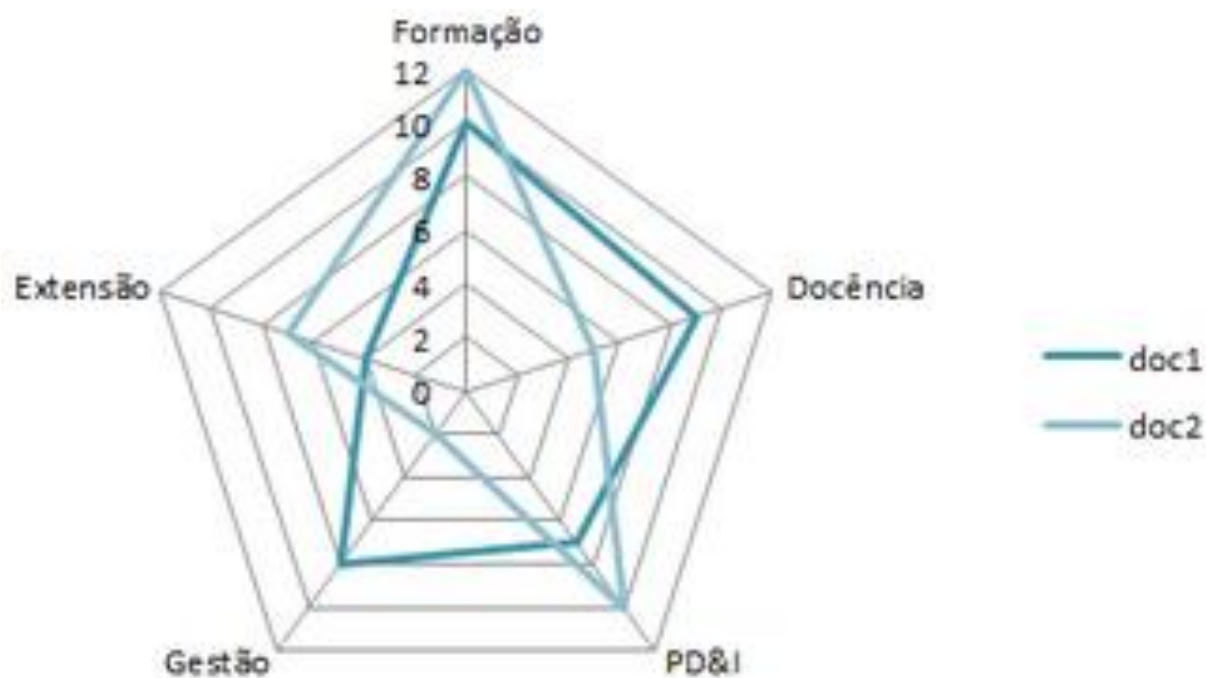
## Dimensão 4: Gestão e Funções Administrativas

Gestão e Funções Adm.	
Cargos e Funções	Reitor
	Vice-Reitor, Pró-Reitor
	Chefe de Divisão
	Coordenação de Curso GRAD e PG
	Subchefe Div., Chefe Depto., Coord. Área PG, Coordenação do PIBIC
	Coordenação de Curso de Especialização ou Formação Complementar
Colegiados	
	Secretário da Congregação
	Membro (eleito) da congregação
	Função de Presidente de Comissão da Congregação
	Membro (eleito) de Comissão da Congregação
	Função de Presidente de Comissão Temporária da Congregação
	Membro de Comissão Temporária da Congregação
	Membro de Conselho de Curso
	Membro PIBIC
	Presidente de Comissão Especial designada por Portaria
Membro de Comissão Especial designada por Portaria	

## Dimensão 5: Extensão

Extensão	
Cursos e Palestras Externos ao ITA	Curso
	abragência internacional
	abragência nacional
	abragência regional
	Palestras
	abragência internacional
	abragência nacional
	abragência regional
	Assessoria
Comissão Estadual e Federal de Avaliação de Curso / Institucional	
Comissões especiais de órgão de fomento à pesquisa	
Atuação como Editor-Chefe de periódico internacional	
Atuação como Editor-Chefe de periódico nacional	
Atuação como revisor de periódico internacional	
Atuação como revisor de periódico nacional	
Atividades Complementares	
Coordenação de Projetos Institucionais voltados à Comunidade	

## ■ Possível Criação de um Diagrama Radar



## 4) Cronograma de reuniões com docentes

■ 21/06/2017, QUA, 14:00h – 16:30h  
(Auditório B da ELE/COMP)

■ 04/07/2017, TER, 09:00h – 11:30h  
(Auditório do Laboratório de Computação e Fenômenos de Transporte, LCFT, Divisão de Engenharia Mecânica)

■ 02/08/2017, QUA, 14:00h – 16:30h  
(Auditório B da ELE/COMP)

# Legislação

- Lei 12.772 de 28/12/2012
- Lei 12.863 de 24/09/2013
- Portaria 554/MEC de 20/06/2013
- Portaria 2.093/MD de 12/07/2013
- Portaria 982/MEC de 03/10/2013
- Lei 13.325 de 29/07/2016

# RI-IC/CCO atual

- Texto principal
- Planilha atual

# Proposta de Novo RI-IC/CCO

- Novo texto
- Comparativo com versão atual
- Nova planilha para avaliação quantitativa

Relato IC/CCO, R\_452 20/09/2018  
452ª Reunião Ordinária da Congregação do ITA

*ITA, 20 de setembro de 2018*

**Pareceres emitidos pela IC/CCO 2º semestre de 2018**

Parecer IC/CCO No 17/18

Para a IEE, **FAVORÁVEL**: Prof. Rogério Ferraz de Camargo solicita alteração de regime de trabalho, do regime de 40 horas semanais de trabalho, em tempo integral, com dedicação exclusiva, para o regime de 20 horas semanais.

Parecer IC/CCO Nº 18/18

Para a IEE, **DESAVORÁVEL**: Parecer sobre a solicitação de Alteração de Regime de Trabalho do Prof. Dalcio Diogenes de Lima Ribas, da Divisão de Engenharia Eletrônica do ITA, do regime de 40 horas semanais de trabalho, em tempo integral, com dedicação exclusiva, para o regime de 20 horas semanais.

Parecer IC/CCO No 19/18

Para a IEC, **FAVORÁVEL**: Parecer sobre a pertinência e adequação título de doutor obtido pelo Prof. Marcos Ricardo Omena de Albuquerque Máximo, lotado em Estágio Probatório na Divisão de Ciência da Computação do ITA, para efeito de homologação do título e concessão de retribuição de titulação (RT).

Parecer IC/CCO No 20/18

Para a IEE, **FAVORÁVEL**: Parecer sobre a pertinência e adequação título de doutor obtido pelo Prof. Renan Lima Pereira, lotado na Divisão de Engenharia Eletrônica do ITA, para efeito de homologação do título e concessão de Aceleração da Promoção, do cargo de Professor Adjunto A, Nível II, para Professor Classe C (Professor Adjunto), Nível I, por ter sido aprovado no Estágio Probatório.

Parecer IC/CCO No 21/18

Para a IEE, **PARCIALMENTE FAVORÁVEL**: Parecer sobre a pertinência e adequação título de doutor obtido pelo Prof. Dimas Betioli Ribeiro, lotado na Divisão de Engenharia Civil do ITA, para efeito de homologação do título de doutor, visando futuro processo de qualificação docente e concessão de Aceleração da Promoção.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA DEFESA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

**CONGREGAÇÃO – ATA DE REUNIÃO**

- 1 ATA da 1ª Sessão da 453ª Reunião Ordinária da Congregação realizada em 18 de Outubro de  
2 2018, no Auditório Armel Picquenard, com início às 16:05, presidida pelo Prof. Anderson e  
3 secretariada por mim, Prof. Flávio. Constatada a existência de *quorum*, o presidente deu por aberta  
4 a sessão. Dos 53 membros que compõem a Congregação, foram registradas as presenças dos  
5 seguintes 36 membros: Adade, Adson, Alonso, Anderson, Armando, Bete, Brutus, Carlos  
6 Ribeiro, Chiepa, Cláudia, Cláudio Jorge, Cristiane, Cristiane Lacaz, Davi, Deborah, Eliseu,  
7 Emilia, Erico, Ezio, Flavio, Gefeson, Gil, João Pedro, Karla, Kawakami, Kleba, Lara, Manish,  
8 Maryangela, Morales, Neusa, Parente, Paulo André, Pelá, Silvestre e Sueli. Apresentaram ao  
9 Secretário da Congregação, antes do início da reunião, justificativa de impossibilidade de  
10 comparecimento, nos termos do inciso I, parágrafo único do artigo 12 do Regimento Interno da  
11 Congregação, os seguintes 10 membros: Cecilia, Denise, Dimas, Francisco, Lacava, Nei,  
12 Ronaldo, Takachi, Wayne e Wilson. Não apresentaram, até o início da reunião, justificativas para  
13 as respectivas ausências, os seguintes 7 membros: Andre, Bussamra, Domingos, Donadon, Fábio,  
14 Kienitz e Paulo Hemsí. Dos 33 convidados permanentes que compõem a Congregação, foram  
15 registradas as presenças dos seguintes 9 convidados: Guilherme (CASD) , Malheiro (Professor  
16 Titular), Marinot (CASD), Osamu (Professor Titular), Pedro (CASD), Reynaldo (CASD), Tobias  
17 (Professor Titular), Vera (Chefe IA-BIB) e Sakane (Assessor Reitor). **Assuntos tratados:**
- 18 1. **Abertura:** o Presidente abriu a reunião agradecendo a presença de todos e informando que  
19 as discussões dos currículos para 2019 não seriam finalizadas hoje e haverá nova sessão  
20 plenária, ainda a ser formalmente convocada, provavelmente no dia 08 de novembro.
  - 21 2. **Apresentação de novos membros:**
    - 22 2.1. Prof. **Adson** (IEA, <http://lattes.cnpq.br/4725201349617533>), na condição de membro  
23 eleito livremente (em substituição ao Prof. Rizzi recém aposentado), apresentado pelo  
24 Prof. Silvestre, representando o Chefe da IEA, Prof. Bussamra.
    - 25 2.2. Profa. **Karla** Fook (IEC, <http://lattes.cnpq.br/4637772374064396>), na condição *ex*  
26 *officio* por chefia a IG-RCA, em substituição ao Prof. Nabarrete (que deixa o plenário),  
27 apresentada pelo Prof. Carlos Henrique, Pró-Reitor de Graduação.
  - 28 3. **Discussão e votação de atas anteriores:** foi colocada em discussão a ata da 452ª Reunião  
29 Ordinária ocorrida em 20 de Setembro de 2018. Não havendo comentários, a ata foi colocada  
30 em votação e aprovada pela unanimidade dos 35 membros presentes no plenário no momento.
  - 31 4. **Propostas de Currículo 2019:**
    - 32 4.1. O Prof. Gil, chefe da IP-PG, fez a apresentação (em anexo) da proposta de currículo da  
33 **Pós-Graduação**. A proposta foi colocada em discussão, votada e **aprovada** pela  
34 unanimidade dos 36 membros presentes no momento.
    - 35 4.2. O Prof. Tosetti, coordenador do curso de Engenharia Mecânica-Aeronáutica, fez a  
36 apresentação da proposta de currículo. Colocada em discussão, vários questionamentos  
37 foram levantados referente às atividades dos alunos no último ano, à duração do estágio  
38 e à grande quantidade de disciplinas nos primeiros anos profissionais. Decidiu-se, por  
39 fim, solicitar ao coordenador, à Divisão e à Comissão de Currículos, nesta ordem, uma  
40 proposta realinhada com as críticas apresentadas e com um mínimo de consenso entre as  
41 várias interlocuções envolvidas.
    - 42 4.3. O Prof. Kawakami, coordenador do curso de **Engenharia Eletrônica**, fez a apresentação  
43 da proposta (em anexo) que foi colocada em discussão, votada e **aprovada** pela  
44 unanimidade dos 36 membros presentes no momento.

- 45 4.4. O Prof. Eliseu, coordenador do curso de graduação em **Engenharia Civil-Aeronáutica**,  
46 fez a apresentação da proposta (em anexo) que foi colocada em discussão, votada e  
47 **aprovada** pela unanimidade dos 35 membros presentes no momento.
- 48 5. **Moção Grandes Áreas, IC-CCR**: o Prof. Pelá, representando a IC-CCR, fez a apresentação  
49 (em anexo) da moção e do relatório (em anexo) que justifica a proposta para a criação das  
50 Grandes Áreas no Curso Fundamental. Considerando o avançado da hora, optou-se por não  
51 votar ainda a proposta, dando chance para que a comissão amplie o fórum de discussão da  
52 proposta, que as implicações na legislação sejam melhor estudadas e, ainda, que a nova  
53 apresentação venha acompanhada da proposta do currículo do curso Fundamental, ainda que  
54 de transição.
- 55 6. **Relatórios ou comunicações**
- 56 6.1. **Comissões permanentes:**
- 57 6.1.1. **IC- CCO**: o Prof. Chiepa, presidente da IC-CCO, fez os relatos dos pareceres  
58 emitidos e aqui anexados: 1) Parecer 22/18, Prof. Vinicius Malatesta, IEA. 2)  
59 Parecer 23/18, instrutor Nicholas Yukio Menezes Sugimoto, IEE, equiparado a  
60 Professor Classe A, Nível I. 3) Parecer 24/18, qualificação do Sr. Pedro Fernando  
61 Almeida Di Donato, na IEA, para ministrar MVO-31 Desempenho de Aeronaves.  
62 4) Parecer 25/18, qualificação do Sr. Levi Maia Araujo, na IEA, para ministrar PRP-  
63 38, Propulsão Aeroespacial.
- 64 6.1.2. **IC- CAP**: o Prof. Chiepa, em substituição ao Prof. Bussamra, presidente da IC-CAP,  
65 fez o relato do parecer 03/18 da missão do Prof. Adson Agrico de Paula, IEA, para  
66 participação como líder técnico de projeto “Aircraft design” na SAAB (Urbana,  
67 Linköping, Suécia), de 05 de fevereiro de 2019 até março de 2021.
- 68 6.1.3. **IC-CRE (Prof. Flávio)**: nada a relatar na oportunidade.
- 69 6.1.4. **Presidência da Congregação/Reitoria**: o Reitor informa que será realizada a  
70 transferência do Departamento de Gestão e Apoio à Decisão (IEM-B), da Divisão  
71 de Engenharia Mecânica (IEM), para a Divisão de Ciências Fundamentais (IEF),  
72 por solicitação dos membros do IEM-B, com a anuência da reitoria e concordância  
73 das chefias da IEM e da IEF. Ainda que seja uma decisão administrativa, o Reitor  
74 sugere que se houver alguma discordância à mudança, que as objeções sejam  
75 encaminhadas à Casa, por intermédio da Secretaria da Congregação.
- 76 7. **Encerramento**: Às 18:40, não havendo mais nenhuma manifestação, o presidente agradeceu  
77 mais uma vez a presença de todos e deu por encerrada a 1ª Sessão da 453ª Reunião Ordinária,  
78 da qual lavrei e assino a presente ata.

Prof. Flávio Mendes Neto  
IC-S Secretário da Congregação  
Biênio 2018-2019

# Proposta de Currículo da PG 2019

## PG/EAM

- **EAM - Projeto Aeronáutico, Estruturas e Sistemas Aeroespaciais**  
Sem alterações em relação a 2018.
  - Doutorado e Mestrado não têm disciplinas obrigatórias.
  
- **EAM - Propulsão Aeroespacial e Energia**  
Sem alterações em relação a 2018.
  - Doutorado e Mestrado não têm disciplinas obrigatórias.
  
- **EAM - Materiais, Manufatura e Automação**  
Sem alterações em relação a 2018.
  - Doutorado e Mestrado não têm disciplinas obrigatórias.

## PG/EEC

- **EEC-D - Dispositivos e Sistemas Eletrônicos**

**Com alterações em relação a 2018:**

- o **Mestrado e Doutorado:**

- EA-253 (Projeto em Eletrônica Aplicada)
- **EA-284 (Sistemas VLSI)**
- ~~ET-500 (Tese)~~
- ~~EA-600 (Estágio Docência)~~

- **EEC-I - Informática**

**Com alterações em relação a 2018:**

- o **Mestrado:**

- CT-300 (Seminário de Tese)
- CT-234 (Estruturas de Dados, Análise de Algoritmos e Complexidade Estrutural)
- ~~CT-500 (Tese)~~
- ~~CT-600 (Estágio Docência)~~

- o **Doutorado:**

- CT-300 (Seminário de Tese)
- CT-208 (Matemática da Computação)
- ~~CT-500 (Tese)~~
- ~~CT-600 (Estágio Docência)~~

Observação: a realização de CT-300 no mestrado não dispensa o aluno de cursá-la novamente durante seu eventual doutorado.

- **EEC-M - Micro-ondas e Optoeletrônica**

**Com alterações em relação a 2018:**

- o **Mestrado e Doutorado:**

- EC-301 (Seminário de Tese)
- EC-212 (Teoria Eletromagnética)
- ~~EC-500 (Tese)~~
- ~~EC-600 (Estágio Docência)~~

Observação: a realização de EC-301 no mestrado não dispensa o aluno de cursá-la novamente durante seu eventual doutorado.

## • EEC-S - Sistemas e Controle

Com alterações em relação a 2018:

### ○ Mestrado:

- EE-209 (Sistemas de Controle Não Lineares)
- EE-301 (Seminário de Tese)
- ~~EE-500 (Tese)~~
- ~~EE-600 (Estágio Docência)~~

### ○ Doutorado:

- EE-210 (Tópicos em Sistemas e Controle)
- EE-301 (Seminário de Tese)
- ~~EE-500 (Tese)~~
- ~~EE-600 (Estágio Docência)~~

Observação: a realização de EE-301 no mestrado não dispensa o aluno de cursá-la novamente durante seu eventual doutorado.

## • EEC-T - Telecomunicações

Com alterações em relação a 2018:

### ○ Mestrado e Doutorado:

- ET-300 (Seminário de Tese)
- ~~ET-500 (Tese)~~
- ~~ET-600 (Estágio Docência)~~

Observação: a realização de ET-300 no mestrado não dispensa o aluno de cursá-la novamente durante seu eventual doutorado.

## PG/FIS

- **FIS-A - Física Atômica e Molecular**

Sem alterações em relação a 2018

- **FIS-N - Física Nuclear**

Sem alterações em relação a 2018

- Doutorado:
  - FF-320 Seminário de Tese (obrigatória a partir do 3º. Período)
  - FF-201 Mecânica Quântica I
  - FF-202 Mecânica Quântica II
- Mestrado:
  - FF-320 Seminário de Tese (obrigatória a partir do 3º. Período)
  - FF-201 Mecânica Quântica I

- **FIS-P - Física de Plasmas**

Com alterações em relação a 2018

- Doutorado:
  - FF-320 Seminário de Tese (obrigatória a partir do 3º. Período)
  - **FF-261 Física dos Plasmas I**
  - ~~FF-201 Mecânica Quântica I~~
- Mestrado:
  - FF-320 Seminário de Tese (obrigatória a partir do 3º. Período)
  - FF-264 Descargas Elétricas e Plasmas I ou
  - FF-204 Eletrodinâmica I

- **FIS-C - Dinâmica Não-Linear e Sistemas Complexos**

Sem alterações em relação a 2018

- FM-223 Dinâmica Não-Linear e Caos I\*
- FM-224 Dinâmica Não-Linear e Caos II\*\*
- FM-320 Seminário de Tese\*\*\*

\* Obrigatória para alunos de mestrado e de doutorado.

\*\* Obrigatória para alunos de doutorado.

\*\*\* Obrigatória a partir do terceiro semestre.

## **PG/EIA**

- **PG/EIA-I - Infra-Estrutura Aeroportuária**  
**Com alterações em relação a 2018**

**Supressão das disciplinas obrigatórias de área.**

- Mestrado e Doutorado:
  - IG-300 - Seminário de Tese (obrigatória para todos os alunos em todos os semestres)
  - IT-200 - Infraestrutura Aeronáutica

- **PG/EIA-T - Transporte Aéreo e Aeroportos**  
**Sem alterações em relação a 2018**

- Doutorado:
  - IT-300 - Seminário de Tese (obrigatório para todos os alunos em todos os semestres)
- Mestrado:
  - IT-200 - Infraestrutura Aeronáutica
  - IT-300 - Seminário de Tese (obrigatório para todos os alunos em todos os semestres)

## **PG/CTE**

- **CTE-F - Física e Matemática Aplicadas**  
Sem alterações em relação a 2018.
- **CTE-Q - Química dos materiais**  
Sem alterações em relação a 2018.
- **CTE-P - Propulsão Espacial e Hipersônica**  
Sem alterações em relação a 2018.
- **CTE-S - Sensores e Atuadores Espaciais**  
Sem alterações em relação a 2018.
- **CTE-E - Sistemas Espaciais, Ensaio e Lançamentos**  
Sem alterações em relação a 2018.
- **CTE-G - Gestão Tecnológica**  
Sem alterações em relação a 2018.

**Para todas as Áreas:**

Doutorado e Mestrado não têm disciplinas obrigatórias.

## **PG/PO - Pesquisa Operacional (Em Associação UNIFESP/ITA)** Sem alterações em relação a 2018

- Doutorado:
  - PO-201 - Introdução a Pesquisa Operacional
  - PO-202 - Programação Linear
- Mestrado:
  - PO-201 - Introdução a Pesquisa Operacional



## **MP/Safety**

**Sem alterações.**

Não tem disciplinas obrigatórias.

## **MP/Embraer**

**Sem alterações.**

Não tem disciplinas obrigatórias.

## **Engenharia Eletrônica e Computação (PG-EEC)**

### **EA-253/2018 - Projeto em Eletrônica Aplicada**

Requisitos recomendados: EA-500. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 1-0-4-6. Projeto de um sistema eletrônico e demonstração experimental de sua operação. É enfatizada a aplicação de ferramentas computacionais (CAD e CAM) voltadas ao projeto eletrônico. O tema do projeto, definido pelo professor, pode incluir uma das seguintes áreas: circuitos de eletrônica aplicada, sistemas digitais, aplicações de microprocessadores e processadores e processadores digitais de sinais, sistemas VLSI, instrumentação eletrônica e sistemas aviônicos. Bibliografia: Revistas e periódicos especializados em eletrônica aplicada. Manuais de componentes e sistemas eletrônicos. Documentação de sistemas computacionais de CAD e CAM voltados a projetos eletrônicos.

### **EA-284/2018 - Sistemas VLSI**

Requisito recomendado: EEA-45, EEA-21, ou equivalente. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 3-0-1-4. Histórico da microeletrônica. Operação e modelagem do transistor a efeito de campo. Técnicas de fabricação de circuitos integrados, regras de projeto e diagrama de máscaras. Inversores: análise da operação, projeto, consumo de potência e análise de desempenho. Circuitos combinacionais e portas de passagem. Estimativa de desempenho: modelo RC e modelo de atraso linear. Circuitos dinâmicos e redes lógicas programáveis. Registradores: estruturas estáticas e dinâmicas. Memórias: estrutura, operação, tipos de células e projeto. Circuitos de entrada e saída. Técnicas de teste. Circuitos lógicos de baixo consumo. Projeto de células por meio de diagrama de máscaras. Bibliografia: KANG, S. M.; LEBLEBICI, Y.; CMOS Digital Integrated Circuits, McGraw-Hill, 2003. WESTE, N; HARRIS, D.; CMOS VLSI Design. A Circuits and Systems Perspective, Addison Wesley, 2004. HODGES, D. A.; JACKSON H.G; SALEH, R. A.; Analysis and Design of Digital Integrated Circuits, McGraw-Hill, 2003.

### **CT-300/2018 - Seminário de Tese**

Requisito recomendado: Não há. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 1-0-0-1. Habituar os alunos de pós-graduação à prática de apresentação e discussão crítica de trabalhos. Apresentação de teses em andamento pelos alunos. Bibliografia: A critério do professor.

### **CT-234/2018 - Estruturas de Dados, Análise de Algoritmos e Complexidade Estrutural**

Requisito recomendado: Não há. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 3-0-0-6. Ordem de funções. Recursividade e recorrência. Estruturas básicas de dados: pilhas, filas, listas encadeadas, árvores e grafos. Algoritmos de busca e ordenação. Emparelhamento de padrões. Algoritmos em grafos: ordenação topológica, caminho mínimo, componentes conexas, pontos de articulação, árvores geradoras mínimas. Paradigmas de programação: divisão e conquista, método guloso, programação dinâmica. Algoritmo de Strassen, codificação de Huffman, problema da mochila. Bibliografia: T. H. CORMEN, C. E. LEISERSON and R. L. RIVEST, Introduction to algorithms. MIT Press, 1990; R. SEDGEWICK and K. WAYNE, Algorithms (4 th edition), Addison-Wesley. D. E. KNUTH, The art of computer programming. Addison-Wesley, 1997. Vol. 3: Sorting and Searching

### **CT-208/2018 - Matemática da Computação**

Requisito recomendado: Não há. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 3-0-0-6. Máquina de Turing. Algoritmos Não-determinísticos e a Classe NP. Teorema de Cook. Reduções Polinomiais de Turing e Karp. Heurísticas: garantia de desempenho. Algoritmos Aproximativos e Algoritmos Probabilísticos. Matemática Discreta: Funções Polinomiais, Aplicações da Teoria dos Números, Coeficientes Binomiais, Funções Geratrizes. Números Especiais: Harmônicos, Stirling, Euleriano e de Fibonacci. Funções Assintóticas. Bibliografia: M.R. GAREY and D.S.JOHNSON, Computers and Intractability: a guide to the theory of NP-completeness, W.H. FREEMAN, and Co., 1979. R.L.GRAHAM, D.E.KNUTH, and O.PATSHNIK, Concrete Mathematics: a foundation for computer science, Addison- Wesley, 1994. D.E.KNUTH, The art of computer programming, Addison-Wesley, 1997. Vol. 1 Fundamental Algorithms.

### **EC-212/2018 - Teoria Eletromagnética**

Requisito recomendado: Não há. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 3-0-0-6. Conceitos fundamentais. Ondas eletromagnéticas: propagação, polarização, reflexão e transmissão. Vetores auxiliares. Teoremas e princípios eletromagnéticos. Ondas planas, cilíndricas e esféricas. Radiação e espalhamento. Técnicas variacionais e das perturbações. Bibliografia: HARRINGTON, R. F., Time-harmonic electromagnetic fields. New York: McGraw-Hill, 1961. BALANIS, C. A., Advanced engineering electromagnetics. New York: John Wiley & Sons, 1989. KONG, J. A. Theory of electromagnetic waves. New York: John Wiley & Sons, 1975.

### **EE-209/2018 - Sistemas de Controles Não Lineares**

Requisito recomendado: EES-10 e EES-20 ou equivalentes. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 3-0-0,5-6. Fenômenos não lineares. Modelagem através da formulação lagrangeana. Linearização empregando expansão em série de Taylor. Análise gráfica de sistemas de ordens um e dois. Linearização harmônica e osciladores. Linearização exata por realimentação de estados. Linearização entrada-saída e dinâmica zero. Estabilidade de ciclos limite. Estabilidade no sentido de Lyapunov. Utilização de desigualdades matriciais lineares para estudo de estabilidade. Controle adaptativo com modelo de referência. Utilização intencional de não linearidades. Controle de caos. Bibliografia: SLOTINE, J. J. E.; LI, W. Applied nonlinear control. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1991; CASTRUCCI, P.; CURTI, R., Sistemas não-lineares. São Paulo: Edgard Blucher, 1981; KHALIL, H. K., Nonlinear systems. 3. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.

### **EE-301/2018 - Seminário de Tese**

Requisito recomendado: Não há. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 1-0-0-1. Sistemática de pesquisa e divulgação de resultados de pesquisa em engenharia. Apresentação pelos alunos de mestrado e doutorado das pesquisas em andamento e de assuntos e propostas de dissertação e tese. Bibliografia: BEER, D.F. Writing and Speaking in the Technology Professions: A Practical Guide, 2ª edição, Wiley-IEEE Press, 2003. ROSENBERG, B. Spring into Technical Writing for Engineers and Scientists, Addison-Wesley Professional, 2005. SILYN-ROBERTS, H. Writing for Science and Engineering: Papers, Presentations and Reports Butterworth-Heinemann, 2002.

### **EE-210/2018 - Tópicos em Sistemas de Controle**

Requisito recomendado: EE-208 e EE-209 ou equivalentes. Requisito exigido: EES-10 e EES-20 ou equivalentes. Horas semanais: 3-0-0-7. Sistemas lineares: Modelagem de sistemas multivariáveis, especificações de desempenho, limites de desempenho, realizações, métodos de síntese de controladores. Sistemas não lineares: Simulação numérica de sistemas não lineares, fenômeno do salto na resposta em frequência, ação assíncrona, controladores empregando modos deslizantes e otimização. Estabilidade: Lema de Barbalat, conjuntos invariantes, backstepping, problema de Lur'e-Postnikov, estabilidade absoluta, critério do círculo e critério de Popov. Sistemas estocásticos: Filtragem, suavização e previsão, estimação pontual, identificação paramétrica de sistemas, princípios da separação e equivalência à certeza. Bibliografia: FALEIROS, A. C.; YONEYAMA, T. Teoria matemática de sistemas. São Paulo: Arte e Ciências, 2002. SKOGESTAD, S.; POSTLETHWAITE, I. Multivariable feedback control: analysis and design. 2. ed. Chichester: Wiley, 2005. SASTRY, S. Nonlinear systems: analysis, stability and control. New York: Springer, 1999.

### **ET-300/2018 - Seminário em Tese**

Requisito recomendado: Não há. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 1-0-0-2. Tópicos relevantes em sistemas de telecomunicações, expostos por especialistas da área, ou trabalhos de tese em andamentos, expostos por alunos de pós-graduação. Bibliografia: usar norma ABNT.

## **Física (PG-FIS)**

### **FF-320 Seminário de Tese**

Requisito recomendado: não há. Requisitos exigidos: não há. Horas semanais: 1-0-2. Seminários apresentados pelos alunos de mestrado e de doutorado sobre temas direta e indiretamente relacionados às teses em desenvolvimento, assim como apresentados por especialistas visitantes sobre temas atuais de interesse geral. Bibliografia a critério do professor.

### **FF-201/2018 - Mecânica Quântica I**

Requisito recomendado: FF-207. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 4-0-0-8. Experimento de Stern-Gerlach. Kets, bras e operadores. Bases de kets e representações matriciais. Medidas, observáveis, e relações de incerteza. Mudanças de base. Posição, momento e translação. Funções de onda no espaço de posição e de momento. Evolução temporal e a equação de Schrödinger. Representação de Schrödinger, de Heisenberg e de Interação. Oscilador Harmônico simples. Equação de onda de Schrödinger. Soluções elementares da equação de onda de Schrödinger. Propagadores e integrais de caminho de Feynman. Rotações e relações de comutação de operadores de momento angular. Sistema de spin 1/2 e rotações finitas.  $SO(3)$ ,  $SU(2)$ , e rotações de Euler. Operadores densidade e "ensembles" puros e misturados. Autovalores e auto-estados de momento angular. Momento angular orbital. Equação de Schrödinger para potenciais centrais. Adição de momento angular. Operadores tensoriais. Transformações, simetrias, leis de conservação, e degenerescências. Simetrias discretas, paridade e inversão temporal. Bibliografia: Modern Quantum Mechanics, J.J. Sakurai e Jim Napolitano, 2ª edição, Addison-Presley, Publishing co, 2013. Quantum Mechanics, E. Merzbacher, John Wiley

& Sons, inc., 3rd edition, 1998. Quantum Mechanics, Concepts and Applications, N. Zettili, John Wiley & Sons, inc., 2nd edition, 2011. Mecânica Quântica, A. F. R. de Toledo Piza, Edusp, 2002.

### **FF-202/2018 - Mecânica Quântica II**

Requisito recomendado: Não há. Requisito exigido: FF-201. Horas semanais: 4-0-0-8.

Teoria de perturbação independente do tempo: o caso não degenerado. Teoria de perturbação independente do tempo: o caso degenerado. Hidrogenóides: estrutura fina e efeito Zeeman. Métodos Variacionais. Teoria de perturbação dependente do tempo. Aplicações para interações com os Campos Clássicos de Radiação. Deslocamento de energia e largura de decaimento. Espalhamento como uma perturbação dependente do tempo. A amplitude de espalhamento. A Aproximação de Born. Deslocamento de fase e ondas parciais. Espalhamento de baixa energia e estados ligados. Espalhamento Ressonante. Considerações de simetria em espalhamento. Teoria formal do espalhamento, matrizes T e S. Simetria de permutação. Postulado de simetrização. Estados de muitas partículas primeira e segunda quantização. Quantização do campo eletromagnético. Interação da matéria com a radiação. Espalhamento Thomson, radiação de freiamento e transições radiativas. Bibliografia: Modern Quantum Mechanics, J.J. Sakurai e Jim Napolitano, 2ª edição, Addison-Presley, Publishing co, 2013. Quantum Mechanics, E.

### **FF-261/2018 - Física de Plasmas I**

Requisito recomendado: Não há. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 4-0-0-8.

Conceitos fundamentais em plasmas. Movimento de partículas carregadas na presença de campos elétrico e magnético. Elementos de teoria cinética de plasmas, equações de Boltzmann e de Vlasov. Variáveis macroscópicas. Propriedades cinéticas do estado de equilíbrio. Equações macroscópicas de transporte, modelos de plasma morno. Plasma como um fluido condutor, aproximação MHD. Condutividade e difusão em plasmas. Fenômenos básicos em plasmas. Aplicações MHD. Efeito de estrição, instabilidades. Bibliografia: BITTENCOURT, J. A., Fundamentals of plasma physics. Oxford: Pergamon Press, 1988; KRALL, N. A. & TRIVEL-PIECE, A. W., Principles of Plasma Physics, McGraw-Hill, New York, 1973.

### **FF-264/2018 - Descargas Elétricas e Plasmas I**

Requisito recomendado: FF-204 ou FF-261. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 3-0-0-6. Elementos da teoria cinética de gases, técnicas de vácuo para descargas elétricas a baixa pressão, movimento de elétrons e íons em campos elétricos e magnéticos, sistema de descarga elétrica e geração de gás ionizado, ionização e deionização em descargas elétricas, partículas e processos colisionais em gases ionizados. Seções de choque, frequências de colisão, taxas de reação, mobilidade, difusão livre e difusão ambipolar. Teoria de Townsend, avalanche de elétrons, mecanismos da ruptura elétrica de gases, curva de Paschen. Categorias de descargas elétricas. Descarga escura, luminescente normal, arco. A coluna positiva e suas propriedades de plasma. Equações de conservação de massa e momentum para a coluna positiva. Teoria de Schottky para a coluna positiva. Bainhas eletrostáticas e dinâmica de partículas carregadas em bainha catódica e anódica. Elementos de descarga corona, descarga a rádio-frequência e descarga micro-ondas. Propriedades de plasma

frio gerado na coluna positiva. Interação do plasma com uma superfície sólida, descrição da bainha de plasma. Técnica de diagnóstico do plasma através de Sonda de Langmuir. Bibliografia: NASSER, E., Fundamentals of gaseous ionization and plasma electronics. New York: John Wiley & Sons, 1970; CHAPMAN, B., Glow Discharge Processes. New York: John Wiley & Sons, 1980; FRIDMAN, A., KENNEDY, L.A., Plasma Physics and Engineering, Taylor & Francis, New York, 2004.

#### **FF-204/2018 - Eletrodinâmica I**

Requisito recomendado: FF-200. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 4-0-0-6. Introdução à Eletrostática: Lei de Coulomb, Lei de Gauss, Equações de Poisson e Laplace, Potencial Elétrico. Energia Potencial Eletrostática. Teorema de Green. Métodos das Imagens. Solução das equações de Poisson e Laplace pelo método da separação de variáveis. Multipolos. Dielétricos. Magnetostática. Equações de Maxwell. Leis de conservação. Bibliografia: FRENKEL, J., Princípios de Eletrodinâmica Clássica. Edusp, 1996. JACKSON, J. D., Classical electrodynamics. 2. ed. New York: John Wiley, 1975; PANOFSKY, W. K. H.; PHILLIPS, M., Classical electricity and magnetism. 2 ed. Reading: Addison-Wesley, 1962.

#### **FM-223/2018 - Dinâmica Não-Linear e Caos I**

Requisito recomendado: Não há. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 4-0-0-4. Conceitos, definições e caracterizações fundamentais em dinâmica não-linear. Exemplos de comportamento não-linear e observação de caos em ciência e engenharia. Técnicas de espaço de fase e seção de Poincaré. Pontos fixos. Órbitas periódicas. Análise de estabilidade linear. Estabilidade local e global. Bifurcações. Transição para o caos. Atratores periódicos, caóticos e bacias de atração. Universalidade. Fractais. Caos em mapas e equações diferenciais. Propriedades de sistemas caóticos. Métodos quantitativos de caracterização. Bibliografia: ALLIGOOD, K.T., SAUER, T.D. e YORKE, J.A. - Chaos: an Introduction to Dynamical Systems, Springer-Verlag, New York, 1997; DEVANEY, R. L. - An Introduction to Chaotic Dynamical Systems., Westview-Perseus, Cambridge, 2003; NAYFEH, A.H., BALACHANDRAN B.; Applied nonlinear dynamics: analytical, computational, and experimental methods, Wiley & Sons, New York, 1995.

#### **FM-224/2018 - Dinâmica Não-Linear e Caos II**

Requisito recomendado: FM-223. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 3-0-0-6. Principais Rotas para o Caos. Crises. Multiestabilidade. Osciladores Não-Lineares. Métodos de Caracterização de Sistemas Caóticos. Caos em Sistemas Hamiltonianos e Teoria KAM. Técnicas de Imersão e Análise Não-Linear de Séries Temporais. Conjuntos Caóticos Não-Atrativos. Multifractais. Controle de Caos. Sistemas Espacialmente Estendidos e Formação de Padrões. Bibliografia: OTT, E. – Chaos in Dynamical Systems, Cambridge University Press, New York, 1993. TABOR, M.- Chaos and Integrability in Nonlinear Dynamics: An Introduction, John Wiley & Sons, New York, 1989; HILBORN, R.C.- Chaos and Nonlinear Dynamics: An Introduction for Scientists and Engineers, New York, 1994.

## **Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica (PG-EIA)**

### **IG-300/2018 Seminário de Tese**

Requisito recomendado: não há. Requisito exigido: não há. Horas semanais: 1-0-2. Tópicos relevantes em infraestrutura de transportes, expostos por especialistas da área, e trabalhos de tese em andamento, expostos por alunos de pós-graduação. Bibliografia a critério do professor

### **IT-200/2018 - Infraestrutura Aeronáutica**

Requisito recomendado: Não há. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 2-0-0-4. Sistema de aviação civil nacional e internacional: histórico e tendências. Organismos e empresas. Regulamentação nacional e internacional. Transporte aéreo regular e não regular. Aviação geral. Aeronaves: componentes características físicas e operacionais. Pesos. Tipos e modelos. Tendências. Técnicas e procedimentos de decolagem / aterrissagem. Aeroportos e controle do tráfego aéreo. Comprimento e orientação de pistas. Influência das aeronaves no planejamento da infraestrutura. Limitações de sítios aeroportuários. Seleção de sítios e avaliação de impactos. Bibliografia: HORONJEFF, R.; MCKELVEY, F. X., Planning and design of airports. 4th ed., McGrawHill, 1994; ASHFORD, N.; WRIGHT, P., Airport engineering. 3rd ed., Wiley, 1993; ANAC, Projeto de aeródromos, RBAC 154, 2009.

### **IT-300/2018 - Seminário de Tese**

Requisito recomendado: Não há. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 1-0-0-2. Tópicos relevantes em transporte aéreo e aeroportos, expostos por especialistas da área, ou trabalhos de tese em andamento, expostos por alunos de pós-graduação. Bibliografia: a critério do professor.

## **Pesquisa Operacional (PG-PO)**

### **PO-201/2018 - Introdução a Pesquisa Operacional**

Requisito recomendado: Não há. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 3-0-0-6. Noções de modelos. Programação linear: propriedades, algoritmo Simplex. Problema dual; formulação e interpretação econômica. Teoremas de dualidade. Análise de sensibilidade. Problemas especiais: transporte e designação. Problemas de fluxo em redes. Programação em inteira. Problemas de otimização combinatória. Bibliografia: ARENALES, M., ARMENTANO, V., MORABITO, R. e YANASSE, H., Pesquisa Operacional para cursos de engenharia, Ed. Campus, 2007. GOLDBARG, M.C.; LUNA, H.P.L., Otimização Combinatória e Programação Linear, Ed. CAMPUS, 2000. BAZARAA, M. S.; JARVIS, J. J.; SHERALI, H. D.; Linear Programming and Network Flows, Wiley Interscience. 2005.

### **PO-202/2018 - Programação Linear**

Requisito recomendado: Não há. Requisito exigido: Não há. Horas semanais: 3-0-0-6. Introdução: Definição e exemplos de aplicações da programação linear. Teoria básica: propriedades relativas à factibilidade e à Otimalidade das soluções. Métodos primais:

métodos simplex e de pontos interiores. Dualidade em programação linear. Métodos duais: métodos dual-simplex, primal-dual e de pontos interiores. Bibliografia: LUENBERGER, D. G. Linear and Nonlinear Programming. 2007. BAZARAA, M. S.; JARVIS, J. J.; SHERALI, H. D. Linear Programming and Network Flows, Wiley Interscience. 2005. BERTSIMAS, D.; TSITSIKLIS, J. N. Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific. 1997.



# **CURSO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA**

## **Proposta de Currículo para 2019: Resumo das Alterações**

### **1) Disciplinas obrigatórias do 1º Ano Profissional:**

EET-01 (Sinais e Sistemas de Tempo Discreto): Inclusão de 1 hora de laboratório na carga horária semanal, substituição do requisito EES-01 (não mais oferecida) por EES-10 e atualização da edição de uma das referências bibliográficas.

EES-20 (Sistemas de Controle II): Alterações pontuais na ementa.

EEM-11 (Ondas Eletromagnéticas e Antenas): Substituição do requisito FIS-45 (não mais oferecida) por FIS-46.

### **2) Disciplinas eletivas (aprovadas pela Comissão de Currículo):**

- Novas disciplinas eletivas:

EEA-93: Introdução à Biologia Molecular da Célula

EEA-94: Introdução a Imagens Médicas

EEM-18: Introdução aos Lasers e suas Propriedades

EES-91: Introdução à Engenharia de Sistemas

EET-64: Introdução ao Rádio Definido por Software

EET-65: Aplicações de Processamento Digital de Sinais com Dados Reais

EET-66: Comunicações sem Fio

- Substituição da eletiva EES-90 (Engenharia de Sistemas e Integração) pela nova eletiva EES-91 acima listada.

- Inclusão da “Nota 4” (Disciplina dispensada de exame final) em EES-25 (Sistemas de Controle III, Disciplina Eletiva com carga horária 0,5 - 0 - 2,5 - 2).

### **3) Exigência de carga horária de eletivas:**

- Substituição da exigência de 368 horas-aula no Curso Profissional pela exigência de 432 horas-aula desde o 1º Ano do Curso Fundamental (incluindo nesse total as 64 horas-aula previstas no currículo do Fundamental). A contabilização das horas-aula de eletivas desde o Curso Fundamental é uma padronização que está sendo introduzida nos currículos dos cursos profissionais.

- Remoção das restrições sobre o número máximo de eletivas que podem ser cursadas em cada ano do Curso Profissional.

- Remoção da exigência de 48 horas-aula em eletivas de graduação oferecidas pela IEE ou em disciplinas (obrigatórias ou eletivas) de graduação oferecidas pela IEC.

**4) Inclusão da “Nota 5” em TG-1 e TG-2, por consistência com o padrão do Catálogo.**

Esclarecimento: A Nota 5 (conforme item 3.8 do Catálogo) indica que “o Trabalho de Graduação, com etapas TG1 e TG2, é regulado por normas próprias e deverá ser um projeto coerente com a sua habilitação, sendo considerado atividade curricular obrigatória.”

# CURSO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA

## LEGISLAÇÃO

Decreto nº 27.695, de 16 de Janeiro de 1950  
Portaria nº 68, de 27 de Janeiro de 1951, do Ministério da Aeronáutica  
Lei nº 2.165, de 05 de Janeiro de 1954  
Parecer nº 326/81 CFE (equivalência de curso)

## CURRÍCULO APROVADO

*1º Ano Profissional – 1º Período – Classe 2020 2021*

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 – 1 – 6
		20 + 0 + 7 8 = 27 28

*1º Ano Profissional – 2º Período – Classe 2020 2021*

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

*2º Ano Profissional – 1º Período – Classe 2019 2020*

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

+ até 1 disciplina eletiva

Sem cursar eletivas: 18 + 0 + 9 = 27

*2º Ano Profissional – 2º Período – Classe 2019 2020*

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

+ até 4 disciplinas eletivas

Sem cursar eletivas: 8 + 1 + 2 = 11

*3º Ano Profissional – 1º Período – Classe 2018 2019*

TG-1	Trabalho de Graduação 1 (Nota 5)	0 – 0 – 8 – 4
------	----------------------------------	---------------

+ até 7 disciplinas eletivas

Sem cursar disciplinas eletivas = 8

*3º Ano Profissional – 2º Período – Classe 2018 2019*

TG-2	Trabalho de Graduação 2 (Nota 5)	0 – 0 – 8 – 4
HUM-20	Noções de Direito	3 – 0 – 0 – 3
MOG-61	Administração em Engenharia	3 – 0 – 0 – 4

+ até 5 disciplinas eletivas

Sem cursar disciplinas eletivas: 6 + 0 + 8 = 14

## DISCIPLINAS ELETIVAS

O aluno deverá cursar com aproveitamento disciplinas eletivas totalizando um mínimo de **432 horas-aula**, integralizadas **a partir do 1º Ano do Curso Fundamental**. Esse total de horas-aula de eletivas inclui aquelas que foram previstas no Currículo do Curso Fundamental.

A matrícula em eletivas está condicionada à disponibilidade de vagas, ao aluno haver cursado os requisitos da disciplina e à aprovação da Coordenação do Curso. Essas disciplinas podem ser de graduação (dos Cursos Fundamental e Profissionais) e/ou de pós-graduação do ITA.

### Notas:

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

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

~~A partir do primeiro período do 2º Ano Profissional o aluno deverá cursar pelo menos 368 horas-aula em disciplinas eletivas (condicionadas à disponibilidade de vagas, ao aluno haver cursado os pré-requisitos da disciplina e à aprovação da Coordenação do Curso), sendo que: a) pelo menos 48 horas-aula devem ser cursadas em disciplinas eletivas de graduação oferecidas pela IEE ou em disciplinas (obrigatórias ou eletivas) de graduação oferecidas pela IEC, e b) as demais horas-aula podem ser cursadas em disciplinas de graduação (dos Cursos Fundamental e Profissionais) e/ou de pós-graduação do ITA.~~

## DISCIPLINAS ELETIVAS DO CURSO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA

EAA-91	Instrumentação Biomédica I	3 - 0 - 0 - 5
EAA-92	Instrumentação Biomédica II	3 - 0 - 0 - 5
EAA-93	Introdução à Biologia Molecular da Célula	3 - 0 - 0 - 4
EAA-94	Introdução a Imagens Médicas	3 - 0 - 1 - 4
EEM-14	Antenas	3 - 0 - 1 - 5
EEM-17	Engenharia Fotônica	3 - 0 - 0 - 6
EEM-18	Introdução aos Lasers e suas Propriedades	3 - 0 - 0 - 6
EES-25	Sistemas de Controle III (Nota 4)	0,5 - 0 - 2,5 - 2
EES-35	Conversão Eletromecânica de Energia II	1 - 0 - 2 - 3
<del>EES-90</del>	<del>Engenharia de Sistemas e Integração</del>	<del>2 - 0 - 0 - 5</del>
EES-91	Introdução à Engenharia de Sistemas	3 - 0 - 0 - 6
EET-61	Introdução à Teoria da Informação	3 - 0 - 1 - 6
EET-62	Compressão de Dados	3 - 0 - 1 - 6
EET-64	Introdução ao Rádio Definido por Software	2 - 0 - 1 - 4
EET-65	Aplicações de Processamento Digital de Sinais com Dados Reais	2 - 0 - 2 - 6
EET-66	Comunicações sem Fio	3 - 0 - 1 - 4

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

## ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

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

## ATIVIDADES COMPLEMENTARES

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

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

## ALTERAÇÕES EM EMENTAS DE DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

**EET-01 - SINAIS E SISTEMAS DE TEMPO DISCRETO.** *Requisito:* MAT-32, MAT-42, MAT-46 e estar cursando em paralelo ~~EES-04~~ EES-10. *Horas semanais:* 3-0-01-6. Sistemas lineares de tempo de discreto invariantes a deslocamento: resposta ao pulso unitário, causalidade, estabilidade entrada-saída e soma de convolução. Revisão de Transformada de Fourier para sinais de tempo contínuo: definição, inversão, propriedades e cálculo de transformadas usuais; amostragem de sinais e o teorema da amostragem de Shannon. Transformada de Fourier de Tempo Discreto (TFTD): definição, inversão e propriedades; resposta em frequência de sistemas lineares invariantes a deslocamento. Relação entre a transformada de Fourier de tempo discreto e transformada de Fourier de sinais de tempo contínuo amostrados. Transformada Z bilateral: regiões de convergência, propriedades e inversão; cálculo de transformadas usuais; função de transferência de sistemas lineares invariantes a deslocamento, filtros IIR e FIR. Sistemas lineares invariantes a deslocamento descritos por equações de diferença; transformada Z unilateral. Transformada de Fourier discreta (TFD) em grades finitas e sua relação com a série de Fourier discreta de sinais periódicos; propriedades da TFD. Transformada rápida de Fourier (FFT). Descrição interna de sistemas lineares invariantes a deslocamento: formas canônicas tipo I e tipo II. Transformação bilinear e aplicações de projeto de filtros IIR. **Bibliografia:** Oppenheim, A.V.; e Schafer, R. W., ~~e Buck, J. R.~~, Discrete-time signal processing, ~~2a ed., Prentice-Hall, 1999~~ 3a ed., Pearson Prentice-Hall, 2010; Diniz, P. S. R., Silva, E. A. B., Netto, S. L., Digital signal processing: system analysis and design, 2a ed., Cambridge University Press, 2011.

**EES-20 – SISTEMAS DE CONTROLE II.** *Requisito:* EES-10. *Horas semanais:* 4-0-1-6. Relações entre as equações de estado e a função de transferência. Realizações de funções de transferência. ~~Análise de estabilidade empregando o método direto de Lyapunov.~~ Realimentação de estado: alocação de polos e controle ótimo quadrático. ~~Observadores de estado.~~ Estimador Linear Quadrático. Princípio da separação. Sistemas amostrados. Transformada z e suas propriedades. Determinação de propriedades e respostas de sistemas discretos lineares invariantes no tempo. Análise da estabilidade: caso de tempo discreto. Métodos para obtenção de modelos e controladores discretizados. Controle direto digital. ~~Especificação de desempenho para controle por computador.~~ Compensadores para sistemas discretos. ~~Observadores de estado.~~ ~~Princípio da separação.~~ Filtro de Kalman ~~de tempo discreto.~~ **Bibliografia:** Dorf, R.C. & Bishop, R.H., Sistemas de controle modernos, 11a edição, LTC, 2009; Hemerly, E.M., Controle por computador de sistemas dinâmicos, 2a edição, Edgard Blücher, 2000; Geromel, J.C.& Korogui, R.H., Controle linear de sistemas dinâmicos, Edgard Blücher, 2011.

**EEM-11 - ONDAS ELETROMAGNÉTICAS E ANTENAS.** *Requisito:* ~~FIS-45~~ FIS-46. *Horas semanais:* 3-0-1-6. Representação complexa das grandezas eletromagnéticas. Equações de Maxwell. Condições de contorno. Teorema de Poynting. Ondas eletromagnéticas planas: propagação em meios isotrópicos e anisotrópicos (ferrite). Polarização. Reflexão e refração de ondas eletromagnéticas planas. Propagação em meios bons condutores. Efeito pelicular. Vetor Potencial Auxiliar. Estudo de irradiadores simples. Características e propriedades elétricas das antenas. Fórmula de Friis. Redes de antenas. **Bibliografia:** Ramo, S. et al., Fields and waves in communication electronics, 3ª ed, John Wiley, New York, 1994; Balanis, C. A., Antenna theory: analysis and design, 3a ed, John Wiley, New York, 2005, Branislav M. Notaros, Electromagnetics, Pearson Education, May 26, 2010.

## EMENTAS DE NOVAS DISCIPLINAS ELETIVAS

**EEA-93 - INTRODUÇÃO À BIOLOGIA MOLECULAR DA CÉLULA.** *Requisito:* Não há. *Horas semanais:* 3-0-0-4. Introdução às células, componentes químicos das células; energia, catálise e biossíntese; estrutura e função de proteínas; DNA e cromossomos; replicação, reparo e recombinação do DNA; do DNA à proteína; controle e expressão gênica; estrutura das membranas; transporte de membrana; metabolismo celular; mitocôndrias e cloroplastos; compartimentos intracelulares e transporte; comunicação celular; o citoesqueleto; o ciclo da divisão celular; sexo e genética; tecidos, células-tronco e câncer. **Bibliografia:** ALBERTS, B. et al. *Molecular Biology of the Cell*. 6 ed. New York: Garland Publishing, 2014; WAITE, G. N.; WAITE, L. R. *Applied cell and molecular biology for engineers*. Chicago: McGraw-Hill. 2007; ALBERTS, B. et al. *Fundamentos da Biologia Celular*. 3 ed. São Paulo: Artes Médicas, 2011.

**EEA-94 - INTRODUÇÃO A IMAGENS MÉDICAS.** *Requisito:* MAT-27. *Horas semanais:* 3-0-1-4. Sistemas digitais de imagem. Imagens de raios-X. Imagens de ultrassonografia. Imagens de tomografia computadorizada de raios-X (CT). Imagens de tomografia por emissão de pósitrons e de fóton-único (PET/SPECT). Imagens de ressonância magnética (MRI). Outras modalidades de imagens médicas. Introdução ao processamento de imagens médicas: filtros, detecção de bordas, contraste, histograma, look-up tables, melhoria de imagens nos domínios do espaço e da frequência, restauração de imagens. Métodos computacionais de processamento de imagens: segmentação, registro, reconhecimento e rastreamento de objetos, quantificação. ATLAS. Algoritmos de aprendizado de máquina. DICOM e PACS. **Bibliografia:** DOUGHERTY, G. *Digital image processing for medical applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009; RANGAYYAN, R. M. *Biomedical Image Analysis*. Boca Raton, FL: Crc Press, 2004. (The Biomedical Engineering Series); GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. *Digital Image Processing*. 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc., 2008.

**EEM-18 - INTRODUÇÃO AOS LASERS E SUAS PROPRIEDADES.** *Requisito:* EEM-11. *Horas semanais:* 3-0-0-6. Emissão estimulada, inversão de população, coeficientes A e B de Einstein. Descoberta da amplificação eletromagnética. Masers e lasers. Propriedades da luz laser: brilho, direcionalidade, polarização, espectro e coerência. Feixes Gaussianos. Coerência transversal de feixes laser. Meios de ganho, esquema de níveis ou bandas de energia, mecanismos de bombeamento. Ganho líquido, cavidades ressonantes, modos longitudinais e transversais. Sobreposição de ganho. Dinâmica laser. Regimes de operação: transiente, contínuo, chaveado ou com travamento de modos. Exemplos de sistemas laser: estado sólido, gasosos, químicos e de elétrons livres. Transformações do feixe laser: propagação, amplificação, conversão de frequência, compressão e expansão de pulsos. **Bibliografia:** SVELTO, O. *Principles of Lasers*. 5 ed. Springer, 2009; KOECHNER, W. *Solid State Laser Engineering*. 6 ed. Springer, 2006; SILFAST, W. T. *Laser Fundamentals*. 2 ed. Cambridge University Press, 2004.

**EES-91 - INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE SISTEMAS.** *Requisito:* EES-10 ou equivalente. *Horas semanais:* 3-0-0-6. Motivadores e características do desenvolvimento de engenharia. Definições: sistemas, requisitos, especificações, engenharia de sistemas e conceitos relacionados. O ciclo de desenvolvimento de engenharia. Análise de sistemas e avaliação de alternativas de projeto. Tratamento de requisitos com focos específicos em confiabilidade, operacionalidade, manutenibilidade, fatores humanos, produção e reciclagem, e custo. Noções de planejamento e controle de projeto. Relação da engenharia de sistemas com a invenção e a inovação. **Bibliografia:** BLANCHARD, B. S.; FABRYCKY, W. J. *Systems engineering and analysis*, 5 ed, Prentice-Hall, 2010; KOSSIAKOFF, A. et al. *Systems engineering principles and practice*, 2 ed, Wiley-Interscience, 2011; IEEE, *Systems engineering - application and management of the systems engineering*

process, ISO/IEC 26702 IEEE Std 1220-2005, 2007.

**EET-64 - INTRODUÇÃO AO RÁDIO DEFINIDO POR SOFTWARE.** *Requisito:* Não há. *Horas semanais:* 2-0-1-4. Revisão de conceitos básicos de comunicação, circuitos de radiofrequência e processamento digital de sinais. Conceito de Rádio Definido por *Software* (RDS): vantagens, limitações e aplicações. Apresentação das linhas de rádio RTL-SDR e Ettus USRP. Sistemas de radiocomunicação implementados em *software*: moduladores AM e FM; demoduladores do tipo detector de envoltória, PLL, Costas Loop, discriminador complexo com diferenciação ou com linha de atraso; receptor de VOR baseado em RDS; processador de sinais de radar baseado em RDS: detector de pulsos, sincronização de receptores RDS independentes, medição do ângulo de chegada, *pulse clustering* e *pulse deinterleaving*. **Bibliografia:** STEWART, B. et al. *Software defined radio using Matlab & Simulink and the RTL-SDR*, Strathclyde Academic Media, 2015; RAZAVI, B., *RF Microelectronics*, 2 ed., Pearson Education, 2012; SMITH, S. *Digital signal processing: a practical guide for engineers and students*, 1 ed., Newnes, 2002.

**EET-65 - APLICAÇÕES DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS COM DADOS REAIS.** *Requisito:* EET-01 e EET-41. *Horas semanais:* 2-0-2-6. Introdução à coleta de dados reais com sistemas de rádio definidos por software; conversão para banda base; amostragem; projeto de filtros; estimativa e análise espectral; identificação de sistemas linear e não linear; análise estatística de sistemas e de densidade espectral de ruído; estimação e rastreamento de parâmetros; projeto de filtro adaptativo; estimativa bayesiana; filtro de Kalman. **Bibliografia:** OPPENHEIM, A.V.; SCHAFER, R. W., *Discrete-time signal processing*, 3 ed., Pearson Prentice-Hall, 2010; KAY, S. M., *Fundamentals of Statistical Signal Processing: Estimation Theory*, 1 ed., Prentice Hall PTR, 1993; MOON, T. K.; STIRLING, W. C., *Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing*, Prentice Hall, 2000.

**EET-66 - COMUNICAÇÕES SEM FIO.** *Requisito:* EET-50. *Horas semanais:* 3-0-1-4. Introdução: conceitos de comunicação móvel celular, descrição de sistema de celular; Variáveis e métricas em comunicações sem fio: energia de bit, energia de símbolo, ruído aditivo Gaussiano branco (AWGN), razão energia de bit por densidade espectral de potência de ruído ( $E_b/N_0$ ), razão energia de símbolo por densidade espectral de potência de ruído ( $E_s/N_0$ ), razão sinal-ruído (SNR), Taxa de transmissão (bits/s, bauds/s), capacidade de canal (fórmula de Shannon), taxa de erro de bit (BER); Planejamento de sistemas celulares: reuso de frequências e handoff, trunking e grau de serviço, interferência co-canal, interferência canal Adjacente, balanço de potência (Link-budget), processo de planejamento celular, métodos de acesso ao meio, espalhamento espectral, expansão e aumento de capacidade do sistema celular; Modelo de canal de comunicação móvel: larga escala - propagação no espaço livre (Equação de Friis), modelos de propagação - modelo de propagação terra plana (dois raios), perdas por difração, modelo gume de faca, zonas de Fresnel, modelo de Jakes, modelos de propagação empíricos, modelo de perdas log-distance - Modelo de canal de comunicação móvel – pequena escala: resposta ao impulso do canal sem fio, parâmetros do canal, tipos de desvanecimento, distribuições Rayleigh e Rice, curvas de desempenho para constelações PSK e QAM: BER x SNR. **Bibliografia:** RAPPAPORT, T. S. *Wireless Communications: Principles and Practice*, 2 ed., Prentice Hall PTR, 2002; GOLDSMITH, A. *Wireless Communications*, 1 ed., Cambridge University Press, 2005; PROAKIS, J.; SALEHI, M. *Digital Communications*, 5 ed., McGraw-Hill, 2007.



# Proposta de Currículo para 2019

## 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

#### *1<sup>o</sup> Ano Profissional – 1<sup>o</sup> Período Classe 2021*

<b>EDI-31</b>	<b>Análise Estrutural I</b>	<b>3 – 0 – 1 – 5</b>
<b>EDI-33</b>	<b>Materiais e Processos Construtivos</b>	<b>4 – 0 – 2 – 5</b>
<b>EDI-37</b>	<b>Soluções Computacionais de Problemas da Engenharia Civil</b>	<b>1 – 0 – 2 – 5</b>
<b>EDI-64</b>	<b>Arquitetura e Urbanismo</b>	<b>2 – 0 – 1 – 3</b>
<b>GEO-31</b>	<b>Geologia de Engenharia</b>	<b>2 – 0 – 2 – 3</b>
<b>HID-31</b>	<b>Fenômenos de Transporte</b>	<b>5 – 0 – 1 – 5</b>
		<b>17 + 00 + 9 = 26</b>

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

#### *1<sup>o</sup> Ano Profissional – 2<sup>o</sup> Período – Classe 2021*

<b>EDI-32</b>	<b>Análise Estrutural II</b>	<b>3 – 0 – 1 – 5</b>
<b>EDI-38</b>	<b>Concreto Estrutural I</b>	<b>4 – 0 – 1 – 5</b>
<b>GEO-36</b>	<b>Engenharia Geotécnica I</b>	<b>3 – 0 – 2 – 3</b>
<b>HID-32</b>	<b>Hidráulica</b>	<b>3 – 0 – 1 – 3</b>
<b>TRA-39</b>	<b>Planejamento e Projeto de Aeroportos</b>	<b>2 – 1 – 1 – 5</b>
		<b>15 + 01 + 06 = 22</b>

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

EDI-33: adequação de ementa.

2º Ano Profissional – 1º Período – Classe 2020

<b>EDI-49</b>	<b>Concreto Estrutural II</b>	<b>3 – 0 – 2 – 5</b>
<b>GEO-45</b>	<b>Engenharia Geotécnica II</b>	<b>4 – 0 – 1 – 3</b>
<b>GEO-47</b>	<b>Topografia e Geoprocessamento</b>	<b>2 – 0 – 2 – 3</b>
<b>HID-41</b>	<b>Hidrologia e Drenagem</b>	<b>4 – 0 – 1 – 3</b>
<b>HID-43</b>	<b>Instalações Prediais</b>	<b>34 – 0 – 12 – 3</b>
		<b>1617 + 00 + 0708 = 2325</b>

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

2º Ano Profissional – 2º Período-Classe 2020

<b>EDI-46</b>	<b>Estruturas de Aço</b>	<b>3 – 0 – 1 – 2</b>
<b>GEO-48</b>	<b>Engenharia de Pavimentos</b>	<b>2 – 0 – 2 – 2</b>
<b>GEO-55</b>	<b>Projeto e Construção de Pistas</b>	<b>2 – 0 – 2 – 3</b>
<b>HID-44</b>	<b>Saneamento</b>	<b>4 – 0 – 2 – 4</b>
<del><b>MOQ-43</b></del>	<del><b>Pesquisa Operacional</b></del>	<del><b>3 – 0 – 0 – 4</b></del>
<b>TRA-46</b>	<b>Economia Aplicada</b>	<b>3 – 0 – 1 – 4</b>
<b>TRA-48</b>	<b>Inteligência Analítica: Dados, Modelos e Decisões</b>	<b>2 – 0 – 1 – 4</b>
		<b>1716 + 00 + 0809 = 25</b>

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

HID-43: absorve parte da ementa de EDI-34 eliminada em 2018 do 2º Sem/1º Ano.  
TRA-46: adequação de ementa.

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. 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, Atividades Complementares e Estágio Curricular Supervisionado. As disciplinas eletivas são de livre escolha do aluno, devendo totalizar um mínimo de 288 horas-aula ~~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.

\*O Fundamental tem suas próprias exigências de disciplinas eletivas que precisam ser atendidas independentemente das demandas das opções acima

*3º Ano Profissional – 1º Período-Classe 2019 – Opção A*

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

*3º Ano Profissional – 2º Período-Classe 2019 – Opção A*

<b>TG-2</b>	<b>Trabalho de Graduação (Nota 5)</b>	<b>0 – 0 – 8 – 4</b>
<b>EDI-48</b>	<b>Planejamento e Gerenciamento de Obras</b>	<b>2 – 0 – 1 – 5</b>
<b>GEO-53</b>	<b>Engenharia de Fundações</b>	<b>2 – 0 – 1 – 3</b>
<b>GEO-55</b>	<b>Projeto e Construção de Pistas</b>	<b>2 – 0 – 2 – 3</b>
<b>HID-53</b>	<b>Análise Ambiental de Projetos</b>	<b>1 – 0 – 1 – 4</b>
<b>HUM-20</b>	<b>Noções de Direito</b>	<b>3 – 0 – 0 – 3</b>
<b>MOG-61</b>	<b>Administração em Engenharia</b>	<b>3 – 0 – 0 – 4</b>
<b>TRA-57</b>	<b>Operações em Aeroportos</b>	<b>0 – 0 – 2 – 3</b>
		11 + 00 + 13 = 24

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

GEO-53 / GEO-55: um aluno que estava trancado cursará GEO-53 enquanto os demais da turma cursarão GEO-55 (oferecida também no 2º Sem/2º Ano).

*3º Ano Profissional – 1º Período-Classe 2019 – Opção B*

<b>TG-1</b>	<b>Trabalho de Graduação (Nota 5)</b>	<b>0 – 0 – 8 – 4</b>
<b>HUM-20</b>	<b>Noções de Direito</b>	<b>3 – 0 – 0 – 3</b>
<b>MOG-61</b>	<b>Administração em Engenharia</b>	<b>3 – 0 – 0 – 4</b>

parcial: 06 + 00 + 08 = 14

**Eletivas livres conforme descrição da Opção B**

*3º Ano Profissional – 2º Período-Classe 2019 – Opção B*

<b>TG-2</b>	<b>Trabalho de Graduação (Nota 5)</b>	<b>0 – 0 – 8 – 4</b>
<b>EDI-48</b>	<b>Planejamento e Gerenciamento de Obras</b>	<b>2 – 0 – 1 – 5</b>
<b>GEO-53</b>	<b>Engenharia de Fundações</b>	<b>2 – 0 – 1 – 3</b>
<b>GEO-55</b>	<b>Projeto e Construção de Pistas</b>	<b>2 – 0 – 2 – 3</b>
<b>HID-53</b>	<b>Análise Ambiental de Projetos</b>	<b>1 – 0 – 1 – 4</b>
<b>TRA-57</b>	<b>Operações em Aeroportos</b>	<b>0 – 0 – 2 – 3</b>

parcial: 05 + 00 + 13 = 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:

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

GEO-53 / GEO-55: um aluno que estava trancado cursará GEO-53 enquanto os demais da turma cursarão GEO-55 (oferecida também no 2º Sem/2º Ano).

**EDI-33 - MATERIAIS E PROCESSOS CONSTRUTIVOS.** *Requisito:* QUI-28. *Horas semanais:* 4-0-2-5. Conceitos de Engenharia e Ciência de Materiais aplicados a Materiais de Construção Civil. Normalização. Técnicas de caracterização de materiais. ~~Desempenho e durabilidade: curvas dose-resposta, vida útil, ciclo de vida.~~ Aglomerantes minerais. Agregados. Aditivos e adições. Argamassas. Concreto. Aço. Materiais betuminosos. Materiais cerâmicos. Madeiras. Tintas e vernizes. Vidro. Desempenho e Durabilidade. Vida útil. Ciclo de vida. Processos construtivos. ~~definições, tipos, obtenção, propriedades, métodos de ensaio, utilização e processos construtivos. Novos materiais.~~ **Bibliografia:** ISAIA, G. C. (ed.). Concreto: ensino, pesquisa e realizações. São Paulo: Ibracon, 2005. MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. Concreto: estrutura, propriedades e materiais. São Paulo: Pini, 1994. NEVILLE, A. M. Propriedades do concreto. São Paulo: Pini, 1982. CALLISTER JR, W. D.; RETHWISCH, D. G. Materials Science and Engineering: An Introduction. Wiley, 9ª ed., 2014. ISAIA, G. C. Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais, IBRACON, 2ª ed., vol. 1 e 2, 2010. DAMONE, P.; ILLSTON, J. Construction materials: their nature and behavior, Spon Press, 4ª ed., 2010.

**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. [Regulação econômica](#). 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 aos setores de transporte aéreo e aeroportos: análise econômica da concorrência, regulação e instituições; aplicações com uso de métodos quantitativos. **Bibliografia:** PINDYCK, R.; RUBINFELD, D. Microeconomia. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. BLANCHARD, O. Macroeconomics. 7. ed. Boston: Pearson, 2017. HOLLOWAY, S. Straight and level: practical airline economics. Aldershot: Ashgate, 2008.



~~**EDI-34 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.** *Requisito: FIS-32, EDI-64. Horas semanais: 3-0-2-4.* Circuitos elétricos monofásicos: fasores, impedância, potência, queda de tensão, sistema monofásico a três condutores. Circuitos elétricos trifásicos: ligação estrela, ligação triângulo, potência e queda de tensão. Fundamentos de circuitos magnéticos, transformadores, máquinas de corrente contínua, motor universal, dispositivos de partida e motores assíncronos monofásicos. Generalidades sobre geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Tipos de fornecimento de energia elétrica. Esquemas típicos de instalações elétricas. Instalações elétricas prediais: materiais, estimativa de carga, dimensionamento, controle e proteção dos circuitos, aterramento, circuitos de sinalização e de comunicação, tubulações telefônicas e diagramas elétricos. Luminotécnica: materiais, iluminação de interiores e exteriores. Instalações elétricas industriais: materiais, dimensionamento dos circuitos, controle e proteção dos motores, dos transformadores e dos circuitos, correção do fator de potência, pára-raios prediais, aterramento e diagramas elétricos. Sistemas de iluminação de pistas e aeroportos. **Bibliografia:** COTRIM, A. A. M. B. *Instalações elétricas.* São Paulo: Makron Books, 2003. NISKIER, J. E.; MACINTYRE, A. J. *Instalações elétricas.* Rio de Janeiro: LTC, 2000. BABA, A. *Eletrotécnica geral.* São José dos Campos: ITA, 2011.~~

**HID-43 - INSTALAÇÕES PREDIAIS.** *Requisito: EDI-64, HID-32 Horas semanais: 3-4-0-12-3.* Compatibilização entre projetos. Dimensionamento de instalações prediais de água fria e quente, de esgoto, de prevenção e combate a incêndio e de águas pluviais. Circuitos elétricos monofásicos e trifásicos. Diagramas elétricos, proteção, aterramento e fundamentos de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas. Dimensionamento de instalações elétricas prediais e luminotécnica. Instalações prediais de gases combustíveis (GLP - Gás Liquefeito de Petróleo e Gás Natural - GN). Materiais empregados nas instalações. Condicionamento de ar: finalidade, carga térmica, sistemas de condicionamento, equipamentos, condução e distribuição de ar, equipamento auxiliar, tubulações, torre de arrefecimento, sistemas de comando e controle. Noções sobre construções bioclimáticas. Conservação e uso racional de água em edificações. **Bibliografia:** KUEHN, T. H.; RAMSEY, J. W.; THRELKELD, J. L. *Thermal environmental engineering.* New Jersey: Prentice-Hall, 1998. MACINTYRE, A. J. *Instalações hidráulicas prediais e industriais.* 4. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2010. BOTELHO, M. H. C.; RIBEIRO JR., G. A. *Instalações Hidráulicas Prediais: Usando Tubos de PVC e PPR.* 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. NISKIER, J. E.; MACINTYRE, A. J. *Instalações elétricas.* 6. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013.

~~**MOQ-43 PESQUISA OPERACIONAL.** *Requisito:* não há. *Horas semanais:* 3-0-0-4. Introdução à Pesquisa Operacional. Programação linear: formulação, propriedades, o método simplex e a matemática do método simplex. Problema dual: formulação, teoremas da dualidade e interpretação econômica. Análise de sensibilidade e de pós otimização. Problemas especiais: transporte, transbordo e designação. Problemas de fluxo em redes. Programação em inteiros. Problemas de otimização combinatória. Introdução aos métodos não exatos para resolução de problemas de programação matemática. **Bibliografia:** TAHA, H.A. Pesquisa Operacional. 8 ed. Pearson, 2008; WINSTON, W. L. Operations Research. 4 ed. Brooks/Cole (Thomson), 2004. HILLER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. Introduction to operations research. 4. ed. San Francisco: Holden-Day, 1986.~~

**TRA-48 Inteligência Analítica: Dados, Modelos e Decisões.** *Requisito:* não há. *Horas semanais:* 2-0-1-4.-Introdução à análise de decisão e à pesquisa operacional. Programação linear: formulação, propriedades e o método simplex. Modelagem e resolução de problemas de programação linear em planilhas eletrônicas e com auxílio da AMPL (A Modeling Language for Mathematical Programming). Análise de sensibilidade. Modelagem de redes. Análise por envoltória de dados. Introdução à mineração de dados, à ciência de dados e ao aprendizado de máquina. Exploração, caracterização e visualização de dados. Reconhecimento de padrões. Modelos descritivos e preditivos. Classificação. Regressão. Análise de agrupamentos. **Bibliografia:** TAHA, H. A. *Pesquisa operacional*. 8. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. RAGSDALE, C. T. *Modelagem e análise de decisão*. São Paulo: Cengage Learning, 2009. TAN, P.-N.; STEINBACH, M.; KARPATNE, A.; KUMAR, V. *Introduction to data mining*. London: Pearson Education, 2018.

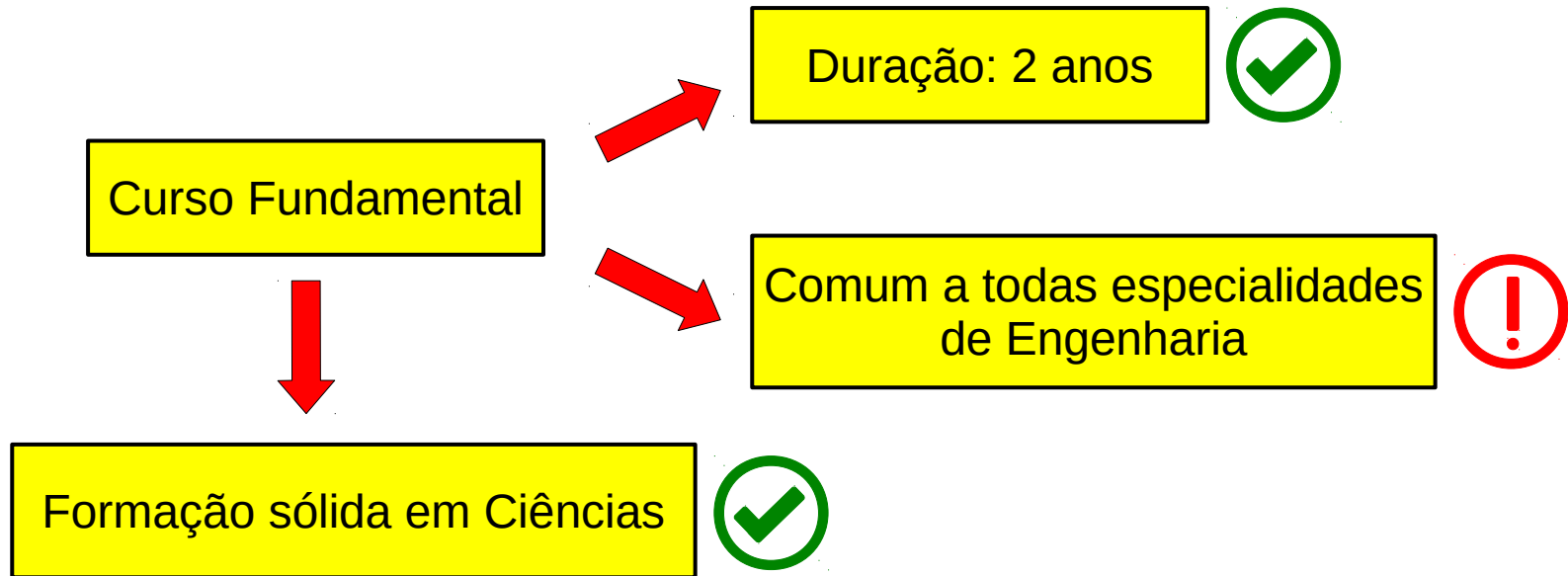
# Proposta de Moção – CCR

Criação de Grandes Áreas

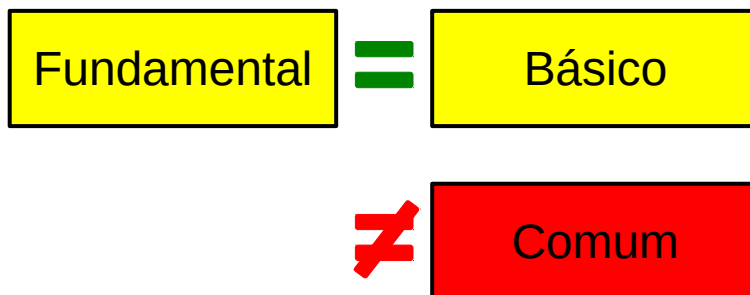
# Tópicos

- Motivação e Justificativa
- Moção
- Histórico
- Viabilidade
- Conclusão

# Motivação e Justificativa



Decreto de instituição do ITA (Decreto no 27.695, de 16 de janeiro de 1950)  
Art. 3º: O Curso Fundamental do ITA se destina ao ensino de **conhecimentos básicos gerais** de Engenharia, e é ministrado em dois anos



# Motivação e Justificativa

Fundamental

=

Básico

≠

Comum

Conhecimento básico geral: não necessariamente o mesmo para todas as especialidades de Engenharia

Trazer ao Fundamental disciplinas de Engenharia

Aumenta a motivação dos alunos

Produtivo: aspectos básicos orientados aos cursos escolhidos

Problema curriculares

CES-11

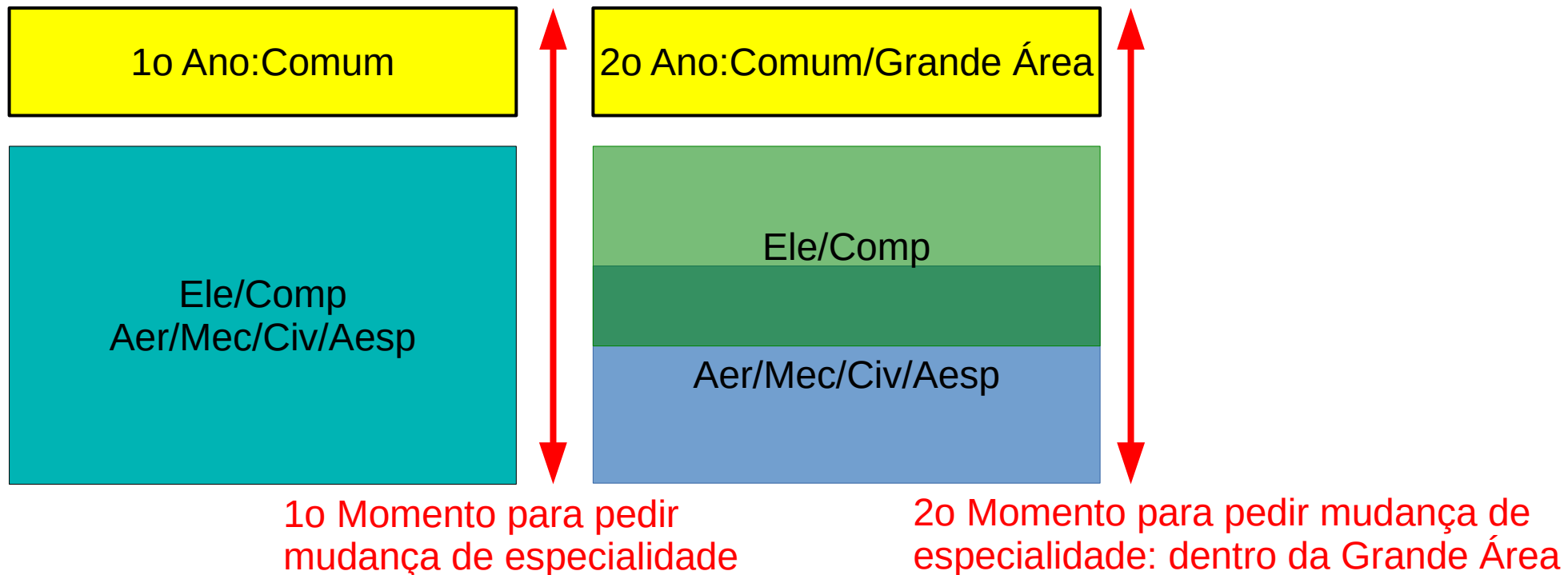
Ele/Comp  
Aer/Mec/Civ/Aesp

MPG-03  
MPG-04

Ele/Comp  
Aer/Mec/Civ/Aesp

# Moção

- 1) Que sejam criadas, no 2º Ano Fundamental, as duas Grandes Áreas, definidas por especialidades: (a) Aer/Aesp/Civ/Mec; (b) Ele/Comp e com diferenciação de disciplinas.
- 2) Que os alunos possam solicitar uma mudança de especialidade ao final do 1º Ano Fundamental, o que definirá a sua Grande Área.
- 3) Que os alunos possam, ainda, solicitar uma mudança de especialidade ao final do 2º Ano Fundamental, desde que a mudança seja restrita à sua Grande Área.



# Histórico





# Histórico



2004

2007

Grandes Áreas

# Histórico

- 2004-2007

- Currículo de 2006

FIS-45	Circuitos, Ondas e Física Moderna	4 – 0 - 4 - 5
MAT-41	Equações Diferenciais Parciais	3 – 0 - 0 - 5
MAT-46	Funções de Variável Complexa	3 – 0 - 0 - 5
CCI-22	Matemática Computacional	3 – 0 - 2 - 7
HUM-70	Tecnologia e Sociedade	3 – 0 - 0 - 3

Para os alunos da Grande Área constituída por: Engenharia Aeronáutica, Engenharia Mecânica-Aeronáutica e Engenharia de Infra-Estrutura Aeronáutica:

EST-11	Mecânica dos Sólidos	3 – 0 - 0 - 6
MEB-01	Termodinâmica	4 – 0 - 0 - 5
		23 + 6 = 29

Para os alunos da Grande Área constituída por: Engenharia Eletrônica e Engenharia de Computação:

EST-12	Introdução à Mecânica dos Sólidos e das Estruturas	3 – 0 - 0 - 3
MEB-02	Termodinâmica e transferência de Calor	3 – 0 - 0 - 6
		22 + 6 = 28

Problema: faltava uma cristalização da escolha da especialidade  
Criava inconsistência de requisitos para as disciplinas do curso profissional

# Histórico



2004

2007

Grandes Áreas

Problema: faltava cristalização  
Inconsistência de requisitos

# Histórico



2004

2007

2013

2014

Grandes Áreas

IC-CPE

Problema: faltava cristalização  
Inconsistência de requisitos

# Histórico

- Comissão Especial de Política Educacional (IC-CPE)
  - Instaurada pela Congregação em 2013
  - Professores representantes de todas as Divisões
  - Dois estudantes do CASD
- Relatório apresentado à Congregação em 2014
  - Escolha do curso profissional: antecipada para o fim do 1º Ano Fundamental, para o aluno ter contato mais cedo (já no 2o Ano) com aspectos da especialidade de Engenharia de sua escolha

# Histórico



2004

2007

2013

2014

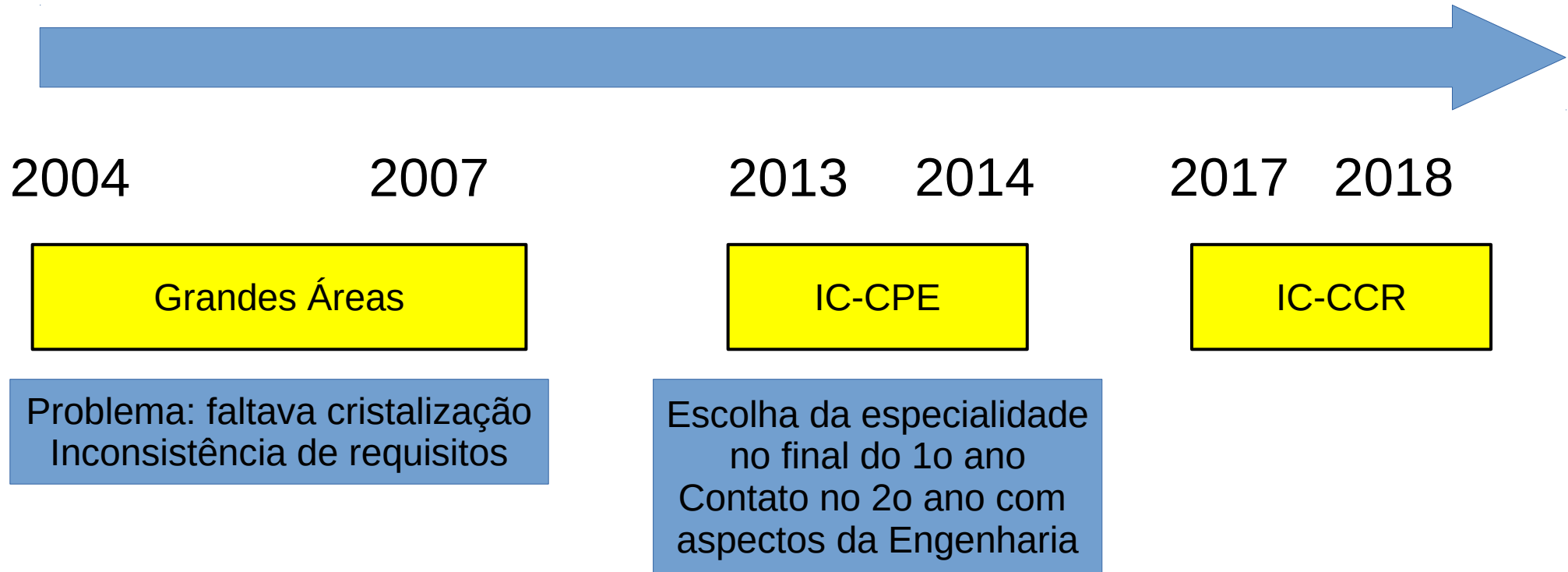
Grandes Áreas

IC-CPE

Problema: faltava cristalização  
Inconsistência de requisitos

Escolha da especialidade  
no final do 1o ano  
Contato no 2o ano com  
aspectos da Engenharia

# Histórico

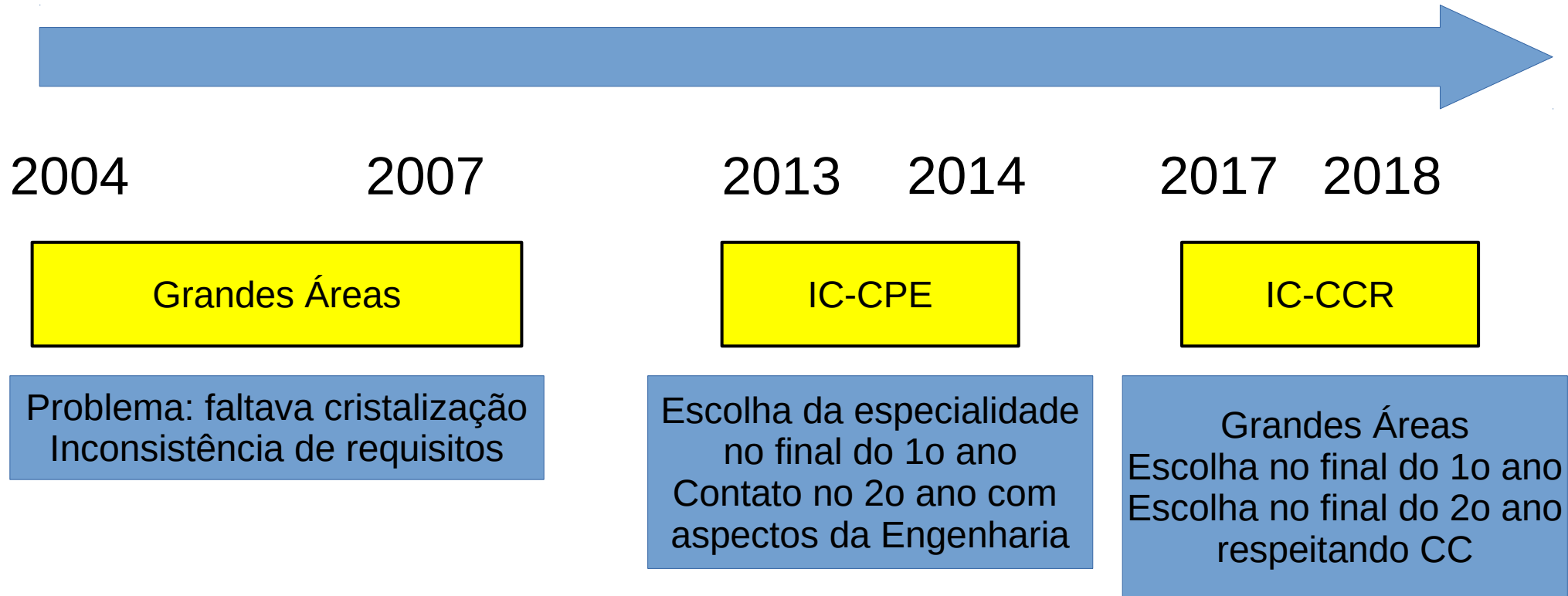


# Histórico

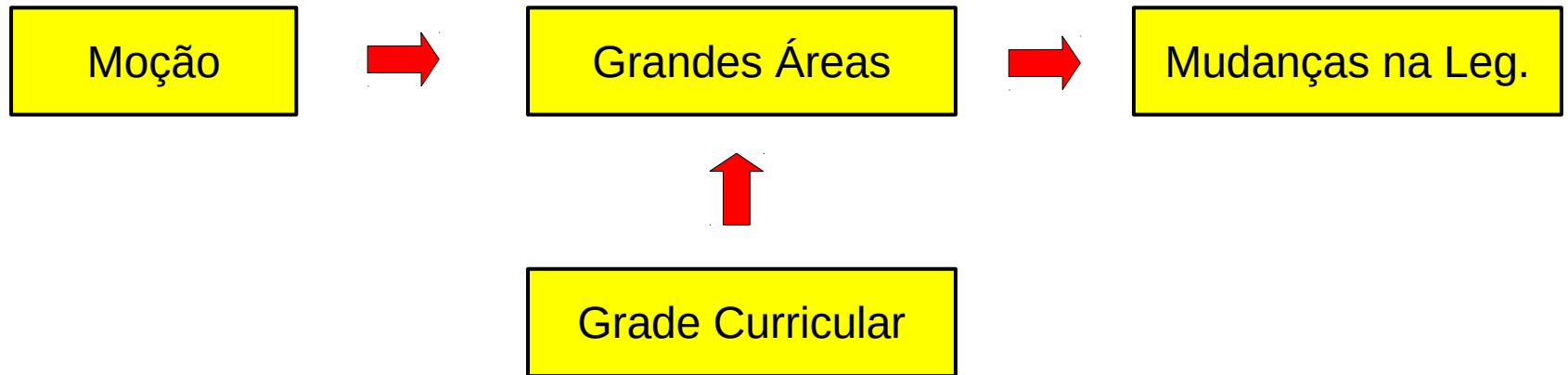
- CCR
  - Discussão iniciada em 2017
  - Professores convidados nas discussões
  - Discussões nos conselhos de curso
  - Reunião conjunta da CCR com o Conselho de Curso do Fundamental
- CCR: reestrutura a proposta da IC-CPE
  - Na moção da CCR, o aluno pode fazer uma mudança de curso ao final do 2o Ano Fundamental dentro de sua Grande Área
  - A separação por Grandes Áreas já permitirá a diferenciação de conteúdos de forma mais significativa

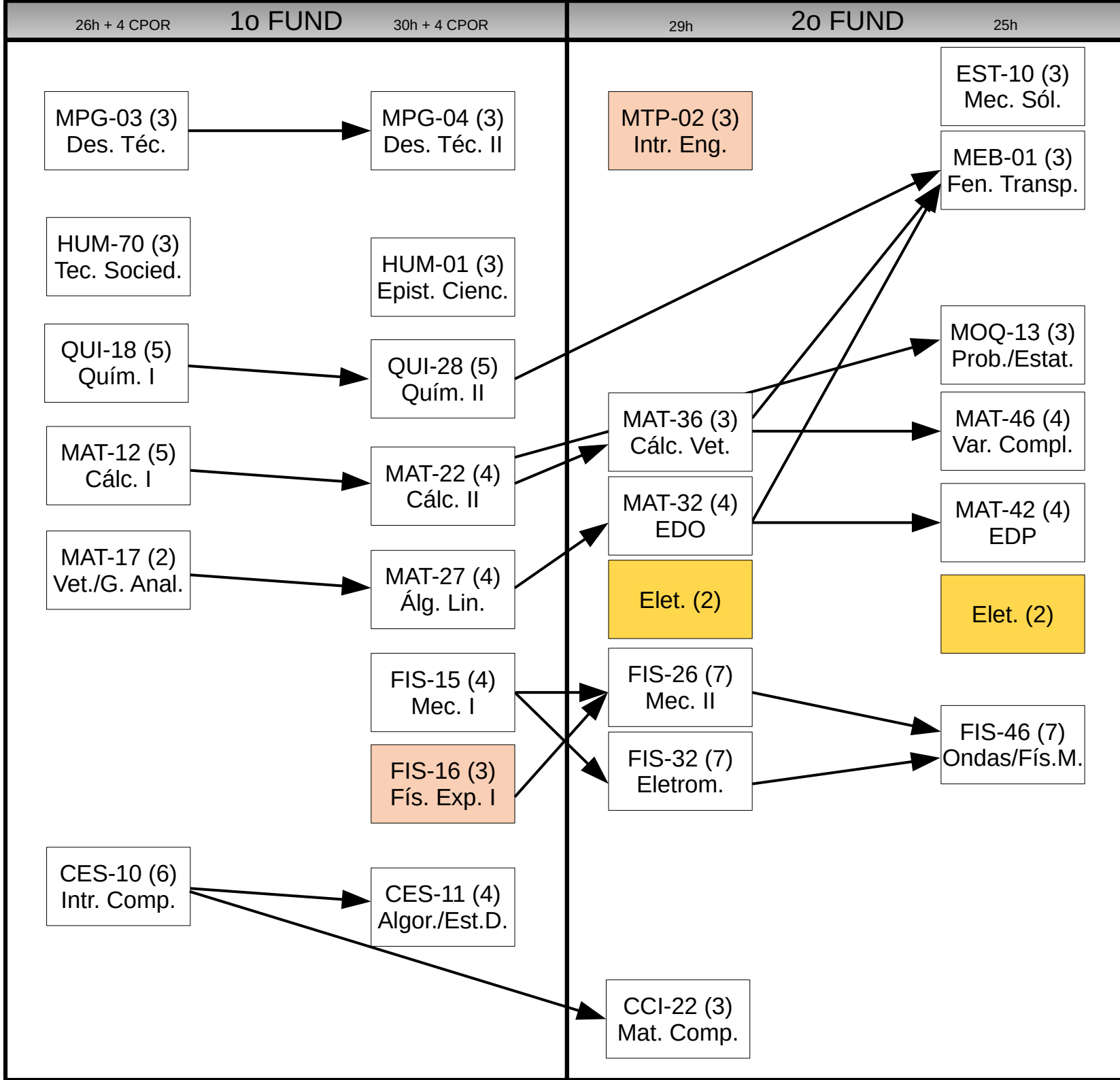


# Histórico

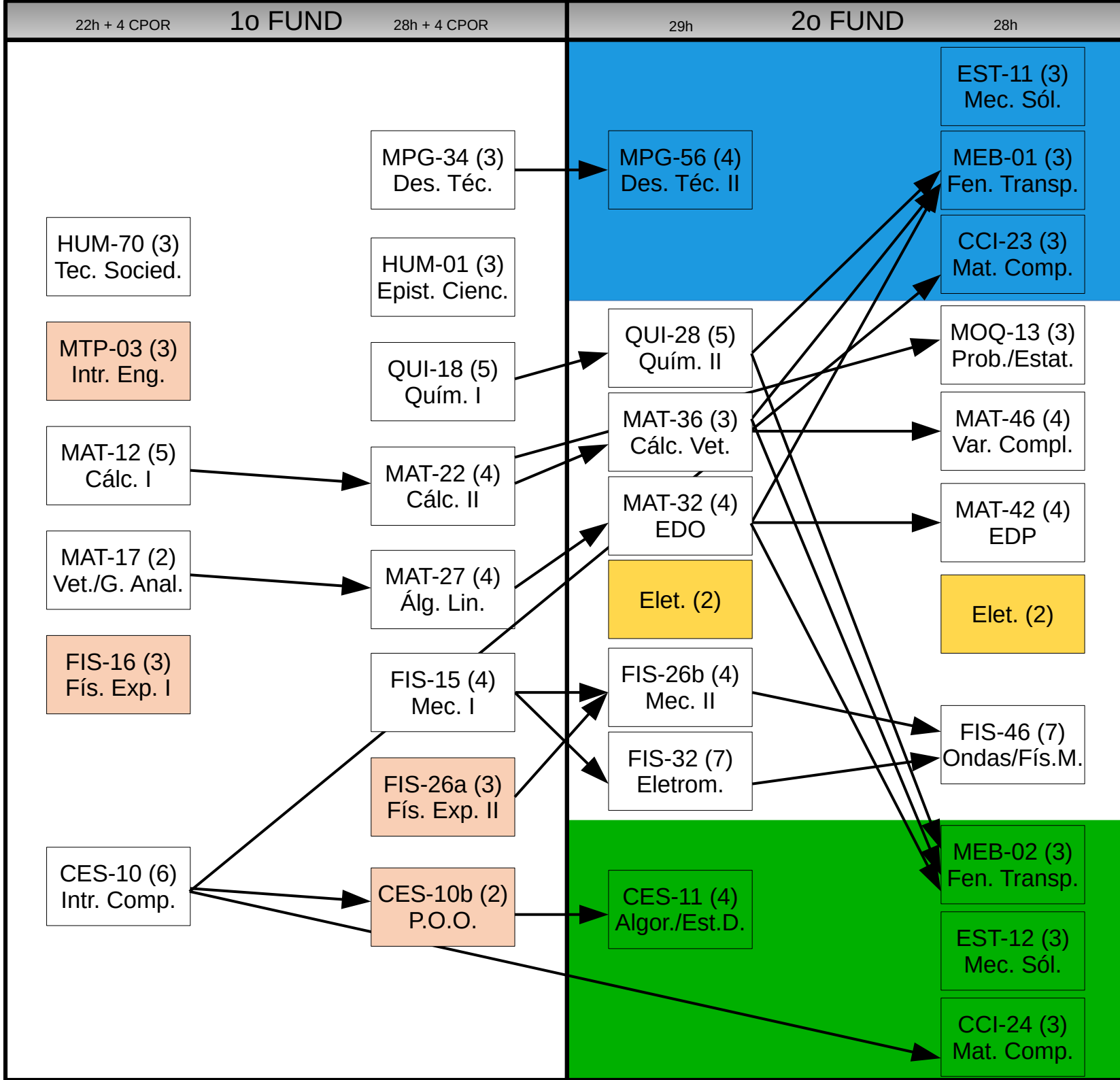


# Viabilidade





Disciplina sem exame



Aer/Mec/Civ/Aesp
Ele/Comp
Disciplina sem exame

# Legislação – Alterações necessárias

- Normas reguladoras dos cursos de graduação (ICA 37-332)
  - 2.1.5 A admissão no Curso Profissional do ITA far-se-á, automaticamente, para os alunos que tenham concluído, com aproveitamento, o Curso Fundamental do ITA, em princípio, na especialidade para a qual foram admitidos no 1º ano do Curso Fundamental, obedecido ao disposto no item 2.3.1.2.*
  - 2.1.5.1 No interesse do Comando da Aeronáutica, e por requerimento do interessado, o Reitor do ITA poderá autorizar a matrícula no 1º ano do Curso Profissional em outra especialidade que não aquela para a qual o aluno foi admitido no 1º ano do Curso Fundamental.*

# Legislação – Alterações necessárias

- Instrução para Admissão de Civis nos cursos Fundamental e Profissional do ITA (ICA 37-24)

*8.5 No interesse do Comando da Aeronáutica e a requerimento do interessado, o Reitor do ITA poderá autorizar a matrícula no primeiro período do 1º Ano do Curso Profissional, em outra especialidade, que não aquela para a qual o aluno tenha sido admitido no 1º Ano do Curso Fundamental, desde que satisfeitas as seguintes condições:*

*a) o requerimento, do aluno cursando o 2º Ano do Curso Fundamental, tenha dado entrada na Divisão de Alunos do ITA até ao final da décima semana do segundo período letivo daquele ano;*

*b) o total de matrículas em uma especialidade de Engenharia, no 1º período do 1º Ano Profissional, excluídas as relativas a alunos com direito a rematrícula, no mesmo ano do período, não exceda em 15% (quinze por cento) o número de vagas fixadas para a mesma turma, na especialidade, quando da realização do Exame de Admissão, respeitada a capacidade de atendimento de cada Divisão de Ensino;*

*c) a diferença entre o número de alunos que se transferem de uma especialidade e dos que nela ingressam não seja superior a 20% (vinte por cento) do número de vagas oferecidas no Exame de Admissão para a referida turma, na especialidade; e*

*d) seja assegurado, na mudança de opção, o direito de preferência dos alunos mais bem classificados, na forma que o ITA estabelecer, respeitado o disposto neste item e seus subitens.*

# Conclusão

Duração: 2 anos



Curso Fundamental

Comum a todas especialidade de Engenharia



Formação sólida em Ciências



Fundamental



Básico



Comum

## FUND

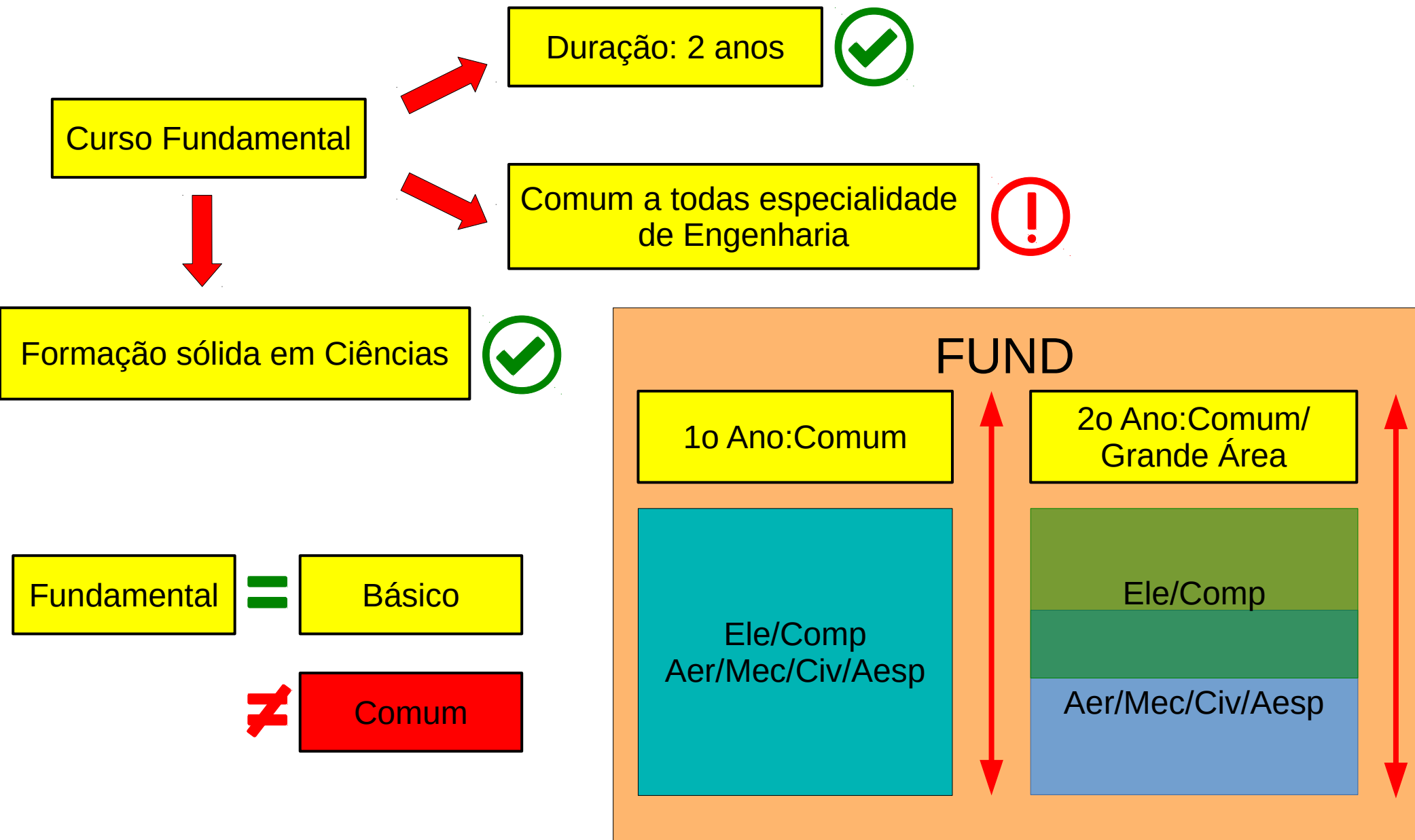
1o Ano: Comum

2o Ano: Comum/  
Grande Área

Ele/Comp  
Aer/Mec/Civ/Aesp

Ele/Comp

Aer/Mec/Civ/Aesp



# Legislação – Alterações necessárias

- Normas reguladoras dos cursos de graduação (ICA 37-332)

*2.3.1.2 A matrícula no 1º ano do Curso Profissional do ITA, para os alunos civis que não forem Oficiais ou Aspirantes a Oficial da Reserva das Forças Armadas, somente será feita após o término, com aproveitamento, do Curso do CPORAER-SJ, ressalvado o caso previsto na letra “f” do item 2.4.1 desta Norma.*

*2.4.1 A exclusão do aluno, do Curso de Graduação que estiver realizando e, conseqüentemente, do ITA, verificar-se-á:*

*f) por desligamento do Curso de Preparação de Oficiais da Reserva (CPOR), salvo por incapacidade física para o Serviço Militar da qual não decorra incapacidade para as atividades escolares do ITA;*

*2.4.1.1 Não se aplica o disposto na letra “f” do item 2.4.1 ao aluno desligado do CPORAER- SJ com condições de rematrícula naquele Centro, caso em que será automaticamente trancada sua matrícula no ITA, com possibilidade de renovação na forma estabelecida em legislação pertinente.*



## Relatório referente à Moção da CCR

### Situação atual

Atualmente, nos dois primeiros anos, o aluno faz um curso Fundamental **comum** a todas as especialidades de Engenharia. No entanto, o Decreto de instituição do ITA (DECRETO No 27.695, DE 16 DE JANEIRO DE 1950), estabelece que:

*Art. 3º. O Curso Fundamental do I.T.A se destina ao ensino de conhecimentos básicos gerais de Engenharia, e é ministrado em dois anos.*

Algo semelhante é explicitado pelas Normas reguladoras dos cursos de graduação, onde se define:

*1.2.8 CURSO FUNDAMENTAL: Curso ministrado nos dois primeiros anos do Curso de Graduação em Engenharia destinado ao ensino dos conhecimentos básicos gerais de Engenharia (Decreto no 27.695, de 16 de janeiro de 1950).*

O Curso Fundamental tem por objetivo fornecer ao aluno uma formação sólida em Ciências, como Matemática, Física, Química, e Humanidades. No entanto, isso não significa necessariamente que os conteúdos ministrados nestes dois anos devam ser comuns a todas as especialidades de Engenharia. **Em outras palavras: ser fundamental não é ser comum.** Neste sentido, o conhecimento básico geral (como previsto no Decreto de instituição do ITA) não precisa ser necessariamente o mesmo para todas as diferentes especialidades de Engenharia. Assim, seria possível trazer ao Fundamental disciplinas de Engenharia sem ferir o Decreto de instituição do ITA. Isto não só é produtivo, como aumenta a motivação dos alunos, ao colocá-los em contato com aspectos ainda básicos, mas já orientados aos cursos escolhidos. Além disso, a moção da CCR (v. texto abaixo) soluciona um problema curricular já bem conhecido: há disciplinas integrantes do currículo do Fundamental que são básicas para algumas especialidades de Engenharias (e por esta razão se encontram no Fundamental), mas que não o são para outras. Por exemplo, a disciplina de Algoritmos e Estruturas de Dados (CES-11) é considerada básica para as Engenharias Eletrônica e de Computação, mas avançada para as demais especialidades de Engenharia. Outros exemplos são as disciplinas de Desenho Técnico e Desenho Assistido por Computador (MPG-03 e 04, respectivamente): ao passo que para as Engenharias Eletrônica e de Computação bastaria uma disciplina mais geral desta matéria, para as Engenharias Aeronáutica, Mecânica-Aeronáutica, Civil e Aeroespacial são necessárias duas disciplinas.

### Moção proposta pela CCR

- 1) Que sejam criadas, no 2º Ano Fundamental, as duas Grandes Áreas, definidas por especialidades: (a) Aer/Aesp/Civ/Mec; (b) Ele/Comp e com diferenciação de disciplinas.
- 2) Que os alunos possam solicitar uma mudança de especialidade ao final do 1º Ano Fundamental, o que definirá a sua Grande Área.
- 3) Que os alunos possam, ainda, solicitar uma mudança de especialidade ao final do 2º Ano Fundamental, desde que a mudança seja restrita à sua Grande Área.

### Motivação e justificativa

A CCR segue, nesta moção, uma das sugestões da Comissão Especial de Política Educacional (IC-CPE). Esta comissão foi instaurada pela Congregação em 2013 e contava com professores representantes de todas as Divisões além de dois estudantes do CASD. O relatório da IC-CPE foi

apresentado à Congregação em 2014 (v. Anexo). Entre outras propostas, a IC-CPE recomendou que a escolha do curso profissional fosse antecipada para o fim do 1º Ano Fundamental, de modo que o aluno tivesse contato mais cedo (já no 2º Ano) com aspectos da especialidade de Engenharia de sua escolha.

A CCR, ao propor a moção, aprimora a proposta da IC-CPE. A diferença entre as duas propostas é que a da CCR permite que o aluno faça uma mudança de curso ao final do 2º Ano Fundamental, desde que dentro de sua Grande Área. Esta separação, no entanto, já permitirá a diferenciação de conteúdos de forma mais significativa para cada uma das áreas, conforme ilustra a grade curricular alvo apresentada na Figura 1.

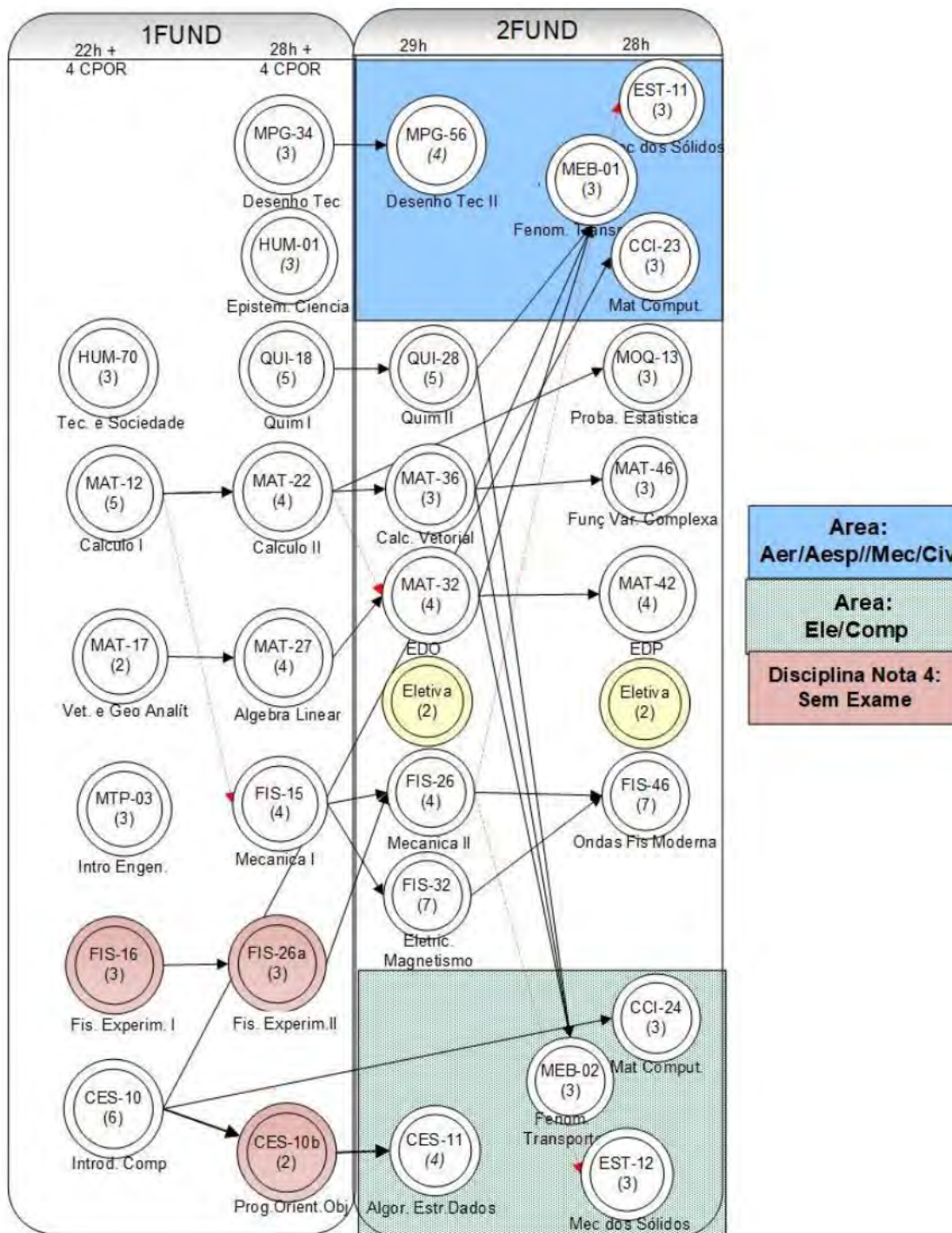


Figura 1: Esboço da grade curricular alvo.

## Diferencial com relação à tentativa anterior

No período de 2004 a 2007, existiram duas Grandes Áreas: (a) Engenharia Aeronáutica, Engenharia Mecânica-Aeronáutica e Engenharia de Infra-Estrutura Aeronáutica, e (b) Engenharia Eletrônica e de Computação. Neste período, os alunos do 4º semestre do Fundamental cursavam cinco disciplinas comuns a todos os cursos, e duas disciplinas específicas para cada Grande Área. A título de exemplo, apresentamos, a seguir, o currículo implementado no segundo semestre de 2006.

FIS-45	Circuitos, Ondas e Física Moderna	4 - 0 - 4 - 5
MAT-41	Equações Diferenciais Parciais	3 - 0 - 0 - 5
MAT-46	Funções de Variável Complexa	3 - 0 - 0 - 5
CCI-22	Matemática Computacional	3 - 0 - 2 - 7
HUM-70	Tecnologia e Sociedade	3 - 0 - 0 - 3

Para os alunos da Grande Área constituída por: Engenharia Aeronáutica, Engenharia Mecânica-Aeronáutica e Engenharia de Infra-Estrutura Aeronáutica:

EST-11	Mecânica dos Sólidos	3 - 0 - 0 - 6
MEB-01	Termodinâmica	4 - 0 - 0 - 5
		23 + 6 = 29

Para os alunos da Grande Área constituída por: Engenharia Eletrônica e Engenharia de Computação:

EST-12	Introdução à Mecânica dos Sólidos e das Estruturas	3 - 0 - 0 - 3
MEB-02	Termodinâmica e transferência de Calor	3 - 0 - 0 - 6
		22 + 6 = 28

A CCR, seguindo o entendimento da IC-CPE, entende que as Grandes Áreas, da forma em que foram implementadas de 2004 a 2007, não prosperaram porque faltava uma cristalização da escolha da especialidade. Ou seja, o aluno ao final do 2º Ano Fundamental poderia mudar para um curso da outra Grande Área. Isto criava uma inconsistência de requisitos para as disciplinas do curso profissional. Na moção que está sendo proposta, a mudança de especialidade ao final do 2º Ano só é permitida dentro de uma mesma Grande Área. Com isso, os requisitos das disciplinas do curso profissional são plenamente respeitados.

## Situação no caso da moção ser aprovada

São criadas as grandes áreas: (a) Aer/Aesp/Civ/Mec; (b) Ele/Comp, com diferenciação de disciplinas a partir do 2º Ano Fundamental.

Os alunos poderão solicitar uma mudança de especialidade ao final do 1º Ano Fundamental, o que definirá a sua Grande Área. No 2º Ano Fundamental, eles irão cursar algumas disciplinas básicas referentes à Grande Área escolhida.

Assim, ao final do 2º Ano Fundamental, os alunos ainda poderão pedir para mudar de especialidade desde que a mudança seja restrita à sua Grande Área, respeitando, pois, os requisitos das disciplinas dos anos profissionais.

Convém salientar que a proposta da CCR não visa a diminuir a duração do curso Fundamental, a qual continua a ser de dois anos. A proposta ajusta o 2º Fundamental com disciplinas básicas que são comuns apenas às especialidades dentro de uma mesma Grande Área.

## **Ajustes necessários na legislação existente**

- nas Normas reguladoras dos cursos de graduação (ICA 37-332) nos seguintes itens:

*2.1.5 A admissão no Curso Profissional do ITA far-se-á, automaticamente, para os alunos que tenham concluído, com aproveitamento, o Curso Fundamental do ITA, em princípio, na especialidade para a qual foram admitidos no 1º ano do Curso Fundamental, obedecido ao disposto no item 2.3.1.2.*

*2.1.5.1 No interesse do Comando da Aeronáutica, e por requerimento do interessado, o Reitor do ITA poderá autorizar a matrícula no 1º ano do Curso Profissional em outra especialidade que não aquela para a qual o aluno foi admitido no 1º ano do Curso Fundamental.*

- na Instrução para Admissão de Civis nos cursos Fundamental e Profissional do ITA (ICA 37-24) nos seguintes itens:

*8.5 No interesse do Comando da Aeronáutica e a requerimento do interessado, o Reitor do ITA poderá autorizar a matrícula no primeiro período do 1º Ano do Curso Profissional, em outra especialidade, que não aquela para a qual o aluno tenha sido admitido no 1º Ano do Curso Fundamental, desde que satisfeitas as seguintes condições:*

*a) o requerimento, do aluno cursando o 2º Ano do Curso Fundamental, tenha dado entrada na Divisão de Alunos do ITA até ao final da décima semana do segundo período letivo daquele ano;*

*b) o total de matrículas em uma especialidade de Engenharia, no 1º período do 1º Ano Profissional, excluídas as relativas a alunos com direito a rematrícula, no mesmo ano do período, não exceda em 15% (quinze por cento) o número de vagas fixadas para a mesma turma, na especialidade, quando da realização do Exame de Admissão, respeitada a capacidade de atendimento de cada Divisão de Ensino;*

*c) a diferença entre o número de alunos que se transferem de uma especialidade e dos que nela ingressam não seja superior a 20% (vinte por cento) do número de vagas oferecidas no Exame de Admissão para a referida turma, na especialidade; e*

*d) seja assegurado, na mudança de opção, o direito de preferência dos alunos mais bem classificados, na forma que o ITA estabelecer, respeitado o disposto neste item e seus subitens.*

A adequação das ICA 37-332 e ICA 37-24 junto ao DCTA e ao COMAER precisa ser efetuada mediante uma articulação a ser conduzida pela Reitoria do ITA.

**Anexo 1**  
**Relatório da Comissão Especial de Ensino, como consta na Ata 427-1-2014-06-05**

## CPE Comissão Especial de Política Educacional

### Currículos

#### ALTERAÇÕES CURRICULARES

##### **A) Alterações no Fundamental**

O Currículo do Curso Fundamental tem tido como objetivo, desde a fundação do ITA, a formação de uma sólida base em Ciências (Física, Química, Matemática e Computação), a todos os engenheiros do ITA. Com a evolução dos currículos, a abertura de novos cursos de Engenharia do ITA, as novas necessidades para a formação do engenheiro e as evoluções tecnológicas de acesso à informação, este modelo tem se mostrado improdutivo e desmotivador ao aluno, pois retarda em 2 anos o contato com conteúdos específicos em Engenharia e não considera satisfatoriamente a formação generalista definida nas Diretrizes Curriculares MEC para Cursos de Graduação em Engenharia. Além disso, este modelo restringe os currículos específicos de Engenharia a 3 anos, e não há mais unanimidade no que deve ser comum a TODOS OS CURSOS. Também não há consenso sobre o momento em que as disciplinas do Fundamental devam ser oferecidas.

A formação desejada é de Engenharia. Não existe um curso fundamental independente, e sim uma formação fundamental para Engenharia. Isto não diminui em nada a responsabilidade do FUND, pelo contrário, pode exigir novos itens de formação ou reestruturação de disciplinas.

Deve-se ainda notar que ser “fundamental” não necessariamente é ser “comum”. É mais adequado focar numa nomenclatura básico/profissionalizante/específico, seguindo as diretrizes curriculares do MEC. Algumas disciplinas básicas não devem necessariamente possuir os mesmos conteúdos básicos, o que já ocorre com Ciências do Ambiente, por exemplo. E há conteúdos profissionalizantes (por exemplo, Engenharia do Produto) que temporalmente deveriam ser antecipados em relação ao que temos hoje.

##### **Propostas:**

##### **1) Apenas o 1º ano é comum a todas as especialidades**

O Fundamental passa a ter somente um 1 ano em comum, com uma grade curricular focada em Ciências Naturais, Humanidades e Computação Básica. Neste primeiro ano é importante haver uma ou duas disciplinas que abordem a introdução à engenharia.

Deve-se enfatizar que não está sendo proposta uma redução da carga horária do Fundamental, e tampouco está sendo questionada a sua importância nos cursos de Engenharia. Os conteúdos oferecidos hoje, ao longo dos 2 anos, seriam oferecidos ao longo dos outros 4 anos, a critério de cada curso e de acordo com suas respectivas especificidades. A Comissão de Currículo, os Conselhos dos Cursos (incluindo do

Fundamental) elaborarão os conteúdos que serão encaixados nas novas grades curriculares. A proposta do currículo de cada curso de engenharia será integral (desde o 1º ano do curso) e a sua proposição será de responsabilidade da Comissão de Currículos (inclui o Fundamental), trabalhando em conjunto com todo o corpo docente.

Um exemplo de modelo de conceitos básicos comuns aos cursos apresentados em apenas um ano ou em pouco mais de um ano é o do MIT, que define os *General Institute Requirements* (GIR) para todos os seus cursos, da seguinte forma: uma disciplina de Biologia (entre cinco oferecidas), uma disciplina de Química (Introdução a Química do Estado Sólido ou Princípios de Ciências Químicas), duas disciplinas de Matemática (Cálculo a uma Variável e Cálculo a Várias Variáveis), duas disciplinas de Física, uma disciplina de Comunicação e Expressão, duas disciplinas de aprofundamento técnico (possivelmente já com conteúdo de Engenharia da especialização), e uma disciplina de laboratório intensivo, num total de 10 disciplinas. O MIT prevê ainda a formação em pelo menos oito disciplinas de Humanidades, definidas em módulos de duas ou três disciplinas, complementadas com eletivas e cursadas ao longo do curso. É notável que o "roadmap" recomendado para os alunos prevê não mais do que três disciplinas cursadas por trimestre, sugerindo, portanto, disciplinas com conteúdos densos. Por exemplo, cada disciplina de Cálculo corresponde a 12 unidades de estudo, que por sua vez significa 14 horas de estudo semanais ao longo de 13 semanas de aula. Assim, o par de disciplinas de Cálculo no MIT consome  $2 \times 14 \times 13 = 364$  horas, superior à carga semanal das disciplinas de Cálculo I e II do ITA (19 horas semanais  $\times$  16 semanas = 304 horas). Por outro lado, no ITA há conteúdos adicionais que não fazem parte da formação básica do MIT, sendo cursados apenas como parte do aprofundamento técnico ou na Formação Profissional deste último. Por exemplo, o curso de *Computer Science* inclui no conjunto de possíveis disciplinas de aprofundamento técnico:

*Circuits and Electronics*  
*Mathematics for Computer Science*  
*Electronics, Signals, and Measurement*  
*Differential Equations*  
*Linear Algebra*

Naturalmente, algumas destas são pré-requisitos para determinadas especializações escolhidas no curso profissional.

## **2) A escolha da carreira seria “cristalizada” após o 1º ano de curso;**

Esta proposta é consequência imediata da proposta anterior.

## **3) A formação de Engenharia ocorreria já a partir do 1º ano**

A formação precoce de Engenharia motiva o aluno, o torna mais consciente a respeito do que é Engenharia (produzindo escolhas de carreira mais conscientes), e o acostuma à visão

contextualizada da Engenharia, eliminando o "vício" da formação "estanque" de colégio com suas disciplinas independentes;

## **B) Integração interdisciplinar**

### **1) Formação com integração interdisciplinar mais forte.**

A Engenharia é hoje interdisciplinar por natureza, e essa interdisciplinaridade envolve o aprendizado de conceitos ainda vistos apenas como complementares (habilidades de comunicação, trabalho em grupo, liderança etc). Esta maior integração disciplinar deverá ser estudada e proposta independentemente pelos cursos. Um elemento de integração interdisciplinar muito forte e que vem sendo renegado ao segundo plano em alguns cursos é o TG, que deveria sofrer uma reestruturação para que cumpra o seu papel efetivo, inclusive definido em norma: "oportunidade para síntese, aplicação e integração dos conhecimentos adquiridos durante o curso".

## **C) Flexibilização dos currículos**

As escolas internacionais de impacto (MIT, Michigan, SUPAERO etc) apresentam proposta curricular bastante flexível, enquanto os nossos têm sido historicamente muito "engessados". Alguns cursos (AER, AESP, ELE) têm feito um esforço para flexibilizar o currículo, de modo a atender as preferências e talentos pessoais dos alunos. Por isso propõe-se que:

### **1) parte substancial do curso seja constituída de disciplinas / atividades eletivas livres**

Numa resolução do CNE para Engenharias consta que "Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras".

O Parecer CNE/CES nº 8/2007, aprovado em 31 de janeiro de 2007 apresenta vários cenários de distribuição de cargas horárias, com 10%, 15% e 20% de atividades complementares + estágio. A RESOLUÇÃO Nº 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007 diz que: "Os estágios e atividades complementares dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, não deverão exceder a 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso, salvo nos casos de determinações legais em contrário.

Deve-se entender que, além de disciplinas optativas livres, a parte complementar dos cursos pode incluir: participação em competições, iniciação científica, estágios não curriculares, monitorias, cargos de direção no CASD, administração de empresa júnior, visitas técnicas, organização de eventos, trabalhos comunitários etc.

A AER e a AESP já incluíram, a partir de 2014, contagem deste tipo de atividades como Optativas. A definição dos "créditos" (carga horária) destas disciplinas será feita de modo



independente em cada curso, com regras estabelecidas pelos respectivos conselhos de curso, revisadas anualmente.

O grupo de estudo de flexibilização curricular dos cursos da POLI/USP propõe que a carga horária total seja assim dividida (sem contabilizar o estágio): 14% em Optativas Livres; 26% de formação básica; 22% engenharia e ciência da engenharia; 12% Módulo de Habilitação ou Formação em pesquisa (inclui TG); 26% de Habilitação.

Esta Comissão propõe que pelo menos 10% da carga horária de cada curso seja integralizada com atividades complementares livres, além do estágio. Estas atividades devem ser realizadas idealmente ao longo dos 5 anos, a critério do aluno.

Como exemplo, para uma carga total do curso de engenharia de 3.600 h, o aluno poderá integralizar as atividades complementares ao longo dos cinco anos com: a) 3 disciplinas 3-0-0 mais b) 4 disciplinas 2-0-0 mais c) 40 horas numa competição acadêmica mais d) 48 horas em projeto de pesquisa.

## **2) Aproximar a graduação da pós-graduação**

Atualmente, alunos inscritos no PIGM podem cursar até a) 2 disciplinas de pós-graduação como Optativas de Graduação, e b) mais 2 disciplinas de pós-graduação como extracurriculares.

Esta Comissão propõe o fim do limite de disciplinas de pós-graduação cursadas como Optativas de LP, como forma de incentivar o aluno a prosseguir no ITA como aluno de PG, e aproximá-lo de temas de pesquisa.

Como exemplo internacional, pode-se citar o curso de Engenharia Aeroespacial da SUPAERO (Toulouse/França), que oferece o diploma de “Master” ao final de 5 anos junto com o diploma de graduação. Com mais um ano, o aluno recebe o diploma de Mestre Especialista. Este último é o equivalente ao nosso mestrado. No ITA, é muito difícil um aluno do PIGM terminar o mestrado 12 meses após o término da Graduação.



**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AEROESPACIAL - DCTA**  
**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA**  
**IC/CCO - COMISSÃO DE COMPETÊNCIA**

Parecer IC/CCO No 22/18

ITA, 28 de setembro de 2018

A Comissão de Competência da Congregação do ITA, IC/CCO, reuniu-se no dia 28 de setembro de 2018, a partir das 14:00h, na sala 190 da Divisão de Engenharia Eletrônica (IEE), para proceder ao julgamento e emitir parecer sobre a solicitação de recondução ao cargo de Professor da Classe C, Nível I, do Prof. Vinicius Malatesta, da Divisão de Engenharia Aeronáutica do ITA, por ter sido aprovado em concurso para Professor no ITA e ter sido empossado na mesma data em que ocorreu sua vacância também no cargo de Professor Classe C, Nível I na Universidade Federal de Santa Catarina. A solicitação do parecer foi encaminhada através da Parte No 548/IEA, datada de 18 de setembro de 2018, Protocolo COMAER No 67750.003861/2018-75.

Compuseram a Comissão, sob a Presidência do primeiro, os Professores Wagner Chiepa Cunha, Karl Heinz Kienitz, Alberto Adade Filho, Carlos Henrique Costa Ribeiro e Eliseu Lucena Neto como membros permanentes. O Prof. Wagner Chiepa Cunha foi o relator.

Segundo o relator, o Prof. Vinicius, atualmente em Estágio Probatório, no cargo de Professor da Classe A (Professor Adjunto A), Nível I, na Divisão de Engenharia Aeronáutica do ITA, baseia sua solicitação no Art. 33 da Lei 8112/90 que estabeleceu o Regime Jurídico Único para os Servidores Públicos Federais, alegando que preenche as condições para, no ITA, ser reconduzido ao cargo que ocupava na Universidade Federal de Santa Catarina, sem quebra do vínculo empregatício com o serviço público federal, a saber, recondução ao cargo de Professor da Classe C (Professor Adjunto), Nível I, na área de Aerodinâmica, exatamente a área para a qual foi concursado e empossado no ITA.

O relator concluiu que a formação e a experiência do Prof. Malatesta são perfeitamente compatíveis com o cargo de Professor Nível nível I da classe C (Professor Adjunto). Contudo, por não se tratar especificamente de questão relativa à qualificação de um professor em um Processo de Promoção de Classe ou de Aceleração de Promoção, mas sim de questão mais ampla, relativa a também direitos e deveres do Servidor submetido ao Regime Jurídico Único, uma decisão final por parte do ITA deva respaldada também por um Parecer Jurídico Adequado, e não apenas com base em um parecer da IC/CCO.

Os demais membros da IC/CCO concordaram com a conclusão do relator e, por unanimidade de votos, decidiram-se por um parecer favorável ao Pleito do Prof. Vinícius Malatesta, no que toca à sua qualificação profissional, pela formação e experiência apresentadas. Contudo, a IC/CCO entende que a decisão final, por parte do ITA, da solicitação do Professor necessita também de uma análise jurídica frente ao que estabelece a Legislação do Regime Jurídico Único.

Professores:

Wagner Chiepa Cunha, Presidente .....\_\_\_\_\_

Karl Heinz Kienitz.....\_\_\_\_\_

Alberto Adade Filho.....\_\_\_\_\_

Carlos Henrique Costa Ribeiro.....\_\_\_\_\_

Eliseu Lucena Neto.....\_\_\_\_\_



**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AEROESPACIAL - DCTA**  
**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA**  
**IC/CCO - COMISSÃO DE COMPETÊNCIA**

Parecer IC/CCO No 23/18

ITA, 11 de outubro de 2018

A Comissão de Competência da Congregação do ITA, IC/CCO, reuniu-se no dia 11 de outubro de 2018, a partir das 14:00h, na sala 190 da Divisão de Engenharia Eletrônica (IEE), para proceder ao julgamento e emitir parecer sobre a qualificação como Professor Classe A (Professor Auxiliar), nível I, do 1º Ten eng Eng Nicholas Yukio Menezes Sugimoto, classificado no ITA e designado para a função de Instrutor da Divisão de Engenharia Eletrônica, conforme Boletim Interno Ostensivo do ITA No 73, de 02 de maio de 2018. A Proposta foi encaminhada através da Parte No 214/IEE de 08 de maio de 2018, Protocolo COMAER No 67750.001808/2018-30.

Compuseram a Comissão, sob a Presidência do primeiro, os Professores Wagner Chiepa Cunha, Karl Heinz Kienitz, Alberto Adade Filho, Carlos Henrique Costa Ribeiro e Eliseu Lucena Neto como membros permanentes. O Prof. Wagner Chiepa Cunha foi o relator.

A Comissão procedeu ao exame dos elementos que compreendem o "Curriculum Vitae" do candidato, do parecer departamental, e dos demais documentos comprobatórios que acompanham o processo, tendo concluído que o candidato preenche os requisitos suficientes para a função de Professor Classe A (Professor Auxiliar) Nível I na Divisão de Engenharia Aeronáutica.

Como resultado global, por unanimidade de votos, o 1º Ten eng Eng Nicholas Yukio Menezes Sugimoto foi considerado qualificado para a função de Professor Classe A, Nível I, na Divisão de Engenharia Eletrônica do ITA, conforme prevê a Legislação pertinente (RI-IC/CCO aprovado pela Congregação do ITA em 14/11/2013, Lei No 12.772 de 28/12/2012, Portaria Normativa No 2.093/MD de 12/07/2013 e Lei No 12.863 de 24/09/2013).

Professores:

Wagner Chiepa Cunha, Presidente ..... \_\_\_\_\_

Karl Heinz Kienitz..... \_\_\_\_\_

Alberto Adade Filho..... \_\_\_\_\_

Carlos Henrique Costa Ribeiro..... \_\_\_\_\_

Eliseu Lucena Neto..... \_\_\_\_\_



**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AEROESPACIAL - DCTA**  
**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA**  
**IC/CCO - COMISSÃO DE COMPETÊNCIA**

Parecer IC/CCO No 24/18

ITA, 11 de outubro de 2018

A Comissão de Competência da Congregação do ITA, IC/CCO, reuniu-se no dia 11 de outubro de 2018, a partir das 14:00h, na sala 190 da Divisão de Engenharia Eletrônica (IEE), para examinar o pedido de parecer sobre a qualificação do Sr. Pedro Fernando Almeida Di Donato, para ministrar a disciplina MVO-31, Desempenho de Aeronaves, na Divisão de Engenharia Aeronáutica. A proposta foi encaminhada através da Parte No 191/IEA de 12 de abril de 2018, Protocolo COMAER No 67750.001514/2018-16.

Compuseram a Comissão, sob a Presidência do primeiro, os Professores Wagner Chiepa Cunha, Karl Heinz Kienitz, Alberto Adade Filho, Carlos Henrique Costa Ribeiro e Eliseu Lucena Neto como membros permanentes. O Prof. Wagner Chiepa Cunha foi o relator.

A Comissão procedeu ao exame dos elementos que compreendem o "Curriculum Vitae" do candidato, do parecer da Divisão de Engenharia Aeronáutica, e dos demais documentos comprobatórios que acompanham o processo, tendo concluído, por unanimidade de votos, que o Sr. Pedro Fernando Almeida Di Donato apresenta qualificação adequada para ministrar a disciplina MVO-31, Desempenho de Aeronaves, na Divisão de Engenharia Aeronáutica, como prevê a Legislação pertinente (RI-IC/CCO aprovado pela Congregação do ITA em 14/11/2013, Lei No 12.772 de 28/12/2012, Portaria Normativa No 2.093/MD de 12/07/2013 e Lei No 12.863 de 24/09/2013). Este parecer é válido por um período de 24 meses a partir da data da solicitação.

Professores:

Wagner Chiepa Cunha, Presidente ..... \_\_\_\_\_

Karl Heinz Kienitz..... \_\_\_\_\_

Alberto Adade Filho..... \_\_\_\_\_

Carlos Henrique Costa Ribeiro..... \_\_\_\_\_

Eliseu Lucena Neto..... \_\_\_\_\_



**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AEROESPACIAL - DCTA**  
**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA**  
**IC/CCO - COMISSÃO DE COMPETÊNCIA**

Parecer IC/CCO No 25/18

ITA, 11 de outubro de 2018

A Comissão de Competência da Congregação do ITA, IC/CCO, reuniu-se no dia 11 de outubro de 2018, a partir das 14:00h, na sala 190 da Divisão de Engenharia Eletrônica (IEE), para examinar o pedido de parecer sobre a qualificação do Sr. Levi Maia Araujo, para ministrar a disciplina PRP-38, Propulsão Aeroespacial, na Divisão de Engenharia Aeronáutica. A proposta foi encaminhada através da Parte No 392/IEA de 07 de agosto de 2018, Protocolo COMAER No 67750.003080/2018-81.

Compuseram a Comissão, sob a Presidência do primeiro, os Professores Wagner Chiepa Cunha, Karl Heinz Kienitz, Alberto Adade Filho, Carlos Henrique Costa Ribeiro e Eliseu Lucena Neto como membros permanentes. O Prof. Wagner Chiepa Cunha foi o relator.

A Comissão procedeu ao exame dos elementos que compreendem o "Curriculum Vitae" do candidato, do parecer da Divisão de Engenharia Aeronáutica, e dos demais documentos comprobatórios que acompanham o processo, tendo concluído, por unanimidade de votos, que o Sr. Levi Maia Araujo apresenta qualificação adequada para ministrar a disciplina PRP-38, Propulsão Aeroespacial, na Divisão de Engenharia Aeronáutica, como prevê a Legislação pertinente (RI-IC/CCO aprovado pela Congregação do ITA em 14/11/2013, Lei No 12.772 de 28/12/2012, Portaria Normativa No 2.093/MD de 12/07/2013 e Lei No 12.863 de 24/09/2013). Este parecer é válido por um período de 24 meses a partir da data da solicitação.



Professores:

Wagner Chiepa Cunha, Presidente ..... \_\_\_\_\_

Karl Heinz Kienitz..... \_\_\_\_\_

Alberto Adade Filho..... \_\_\_\_\_

Carlos Henrique Costa Ribeiro..... \_\_\_\_\_

Eliseu Lucena Neto..... \_\_\_\_\_



**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA**  
**DIVISÃO DE ENGENHARIA AERONÁUTICA**

Parecer IC/CAP N° 03 /18

ITA, 28 de setembro de 2018

A Comissão de Aperfeiçoamento da Congregação do ITA, JC-CAP, examinou o pedido de afastamento do Prof. ADSON AGRICO DE PAULA, da IEA, pelo período de 24 meses acrescido de trânsito, no período de 5 de fevereiro de 2019 a 29 de março de 2021 (com trânsito) para participação no OFF-SET SAAB como líder técnico do projeto “Aircraft design” a ser realizado na SAAB, em Urbana, Linköping, Suécia.

Compuseram esta Comissão os Professores Flávio Bussamra (presidente - IEA), Wagner Chiepa Cunha (IEE), Ronaldo Gonçalves de Carvalho (IEI), Ezio Castejon Garcia (IEM), Deborah Dibbem Brunelli (IEF) e José Maria Parente de Oliveira (IEC).

Trata-se de uma missão de aperfeiçoamento técnico do docente, que será o representante do ITA no OFF-SET SAAB/DCTA. O Prof Adson participará como líder técnico do desenvolvimento em nível conceitual de um “Caça stealth” a ser realizado no departamento de anteprojeto da empresa SAAB, envolvendo “On-the-job training”.

A Comissão considerou: o parecer da IEA, a solicitação de missão feita pelo Maj Brig Ar HUDSON COSTA POTIGUARA Vice-Diretor do DCTA através do documento (MSG N°: 53/CRI/6522; PROTOCOLO COMAER N°: 67700.006053/2018-55; 15.05.2018), e a Proposta de Trabalho submetida pelo Prof Adson. Nos dados de financiamento para missão, o Prof. Adson Agrico de Paula encaminhou documentação comprobatória da solicitação de PLAMES.

Como resultado, os membros da Comissão concordam que a atividade a ser desenvolvida durante o período solicitado é relevante tanto para nossa Instituição como para o pleiteante. Sendo assim, esta Comissão é de parecer favorável à realização desse aperfeiçoamento.

Prof. Flávio Luiz de Silva Bussamra  
Presidente da IC-CAP



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA DEFESA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

**CONGREGAÇÃO – ATA DE REUNIÃO**

- 1 ATA da 2ª Sessão da 453ª Reunião Ordinária da Congregação realizada em 08 de Novembro de  
2 2018, no Auditório Armel Picquenard, com início às 16:06, presidida pelo Prof. Anderson e  
3 secretariada por mim, Prof. Flávio. Constatada a existência de *quorum*, o presidente deu por aberta  
4 a sessão. Dos 54 membros que compõem a Congregação, foram registradas as presenças dos  
5 seguintes 39 membros: Adade, Adson, Anderson, Andre, Bete, Brutus, Carlos Ribeiro, Cecilia,  
6 Chiepa, Cláudia, Cláudio Jorge, Cristiane, Cristiane Lacaz, Deborah, Denise, Dimas, Donadon,  
7 Eliseu, Emilia, Erico, Ezio, Flavio, Francisco, João Pedro, Karla, Kawakami, Kienitz, Lara,  
8 Manish, Maryangela, Morales, Neusa, Parente, Pelá, Ronaldo, Sueli, Takachi, Wayne e Wilson.  
9 Apresentaram ao Secretário da Congregação, antes do início da reunião, justificativa de  
10 impossibilidade de comparecimento, nos termos do inciso I, parágrafo único do artigo 12 do  
11 Regimento Interno da Congregação, os seguintes 5 membros: Armando, Domingos, Kleba, Nei e  
12 Tobias. Não apresentaram, até o início da reunião, justificativas para as respectivas ausências, os  
13 seguintes 10 membros: Alonso, Bussamra, Davi, Fábio, Gefeson, Gil, Lacava, Paulo André, Paulo  
14 Hemi e Silvestre. Dos 27 convidados permanentes que compõem a Congregação, foram  
15 registradas as presenças dos seguintes 6 convidados: André (APG), Cunha (Professor Titular),  
16 Malheiro (Professor Titular), Marinot (CASD), Reynaldo (CASD) e Pedro (CASD). Participou  
17 ainda, como convidado do Reitor, o Prof. Sakane. **Assuntos tratados:**
- 18 1. **Abertura:** o presidente abriu a reunião agradecendo a presença de todos.
  - 19 2. **Discussão e votação de atas anteriores:** foi colocada em discussão a ata da 1ª sessão da 453ª  
20 Reunião Ordinária ocorrida em 18 de Outubro de 2018. A ata foi aprovada pela unanimidade  
21 dos 38 membros presentes no momento.
  - 22 3. **Propostas de Currículo da Graduação para 2019, IC-CCR:**
    - 23 3.1. **Mecânica-Aeronáutica:** o Prof. Tosetti, coordenador do curso de Engenharia  
24 Mecânica-Aeronáutica, fez a apresentação da proposta em anexo, revisada, tendo sido  
25 discutida, votada e **aprovada**, registrando-se na oportunidade 37 votos favoráveis, uma  
26 abstenção e um voto contra.
    - 27 3.2. **Aeronáutica:** o Prof. Morales, coordenador do curso de Engenharia Aeronáutica, fez a  
28 apresentação da proposta em anexo. Durante as discussões entendeu-se que o  
29 posicionamento das disciplinas, dentro dos semestres, poderia ser analisado no sentido  
30 de melhor balancear a carga de trabalho dos alunos e recomenda-se que isto seja feito  
31 ainda neste mês, com a análise pelo Conselho da Divisão e, em seguida, pela IC-CCR.  
32 A proposta foi votada e **aprovada**, registrando-se na oportunidade 37 votos favoráveis  
33 e duas abstenções.
    - 34 3.3. **Aeroespacial:** a Profa. Cristiane, coordenadora do curso de Engenharia Aeroespacial,  
35 fez a apresentação da proposta em anexo, tendo sido discutida, votada e **aprovada**,  
36 registrando-se na oportunidade 38 votos favoráveis e uma abstenção.
    - 37 3.4. **Fundamental:** o Prof. Pelá, coordenador do curso Fundamental, fez a apresentação da  
38 proposta em anexo, tendo sido discutida, votada e **aprovada** pela unanimidade dos 39  
39 membros presentes no plenário.
    - 40 3.5. **Computação:** a Profa. Cecilia, presidente da IC-CCR e coordenadora da Computação,  
41 pede a palavra para explicar que, dadas as alterações em curso, aprovadas nos anos  
42 anteriores, a proposta da Computação não foi enviada por entenderem que seria idêntica  
43 à de 2018, sem qualquer alteração. O presidente argumenta que é curioso que em um ano  
44 com a admissão de 10 novos docentes e sendo a computação uma área tão ampla,

45 dinâmica e complexa, não haja qualquer melhoramento a ser feito, nem que fosse de  
46 revisão bibliográfica. Pede, assim, que a proposta seja formalmente enviada para  
47 apreciação e votação na última reunião ordinária do ano, IC-454, prevista para 06 de  
48 dezembro.

49 4. **Moção das Grandes Áreas, IC-CCR:** o Prof. Pelá lembrou os pontos principais da moção  
50 já apresentada na sessão anterior. Durante as discussões entendeu-se que a redação deveria  
51 ser levemente modificada como a seguir:

52 1) Que seja aprovada a criação, no 2º Ano Fundamental, de duas Grandes Áreas, definidas  
53 por especialidades: (a) Aer/Aesp/Civ/Mec; (b) Ele/Comp com diferenciação de  
54 disciplinas de acordo com a opção da especialidade de engenharia, mantendo um núcleo  
55 básico de MAT, FIS, HUM e QUI comum.

56 2) Que os alunos possam solicitar uma mudança de especialidade ao final do 1º Ano  
57 Fundamental, o que definirá a sua Grande Área.

58 3) Que os alunos possam, ainda, solicitar uma mudança de especialidade ao final do 2º  
59 Ano Fundamental, desde que a mudança seja restrita à sua Grande Área.

60 Ao final, esta moção, modificada, foi votada e **aprovada** registrando-se, na oportunidade, 28  
61 votos favoráveis, 3 abstenções e 5 votos contrários, sendo um destes votos contrários  
62 explicitamente registrado em ata pelo prof. Francisco (IEF).

63 A IC-CCR deverá capitanear as iniciativas para estudo e implementação das referidas  
64 Grandes Áreas, envolvendo os setores pertinentes (CCR, CPOR, Vestibular, DAE etc).

65 5. **Relatórios ou comunicações**

66 5.1. **Presidência da Congregação/Reitoria:**

67 5.1.1. O Reitor informa que está previsto para o dia 19 de novembro o lançamento do  
68 Itasat, com transmissão ao vivo por vídeoconferência no Auditório Lacaz.

69 5.1.2. Comunica que o Projeto de Lei do Congresso Nacional, de R\$ 20 milhões, para  
70 construção dos novos alojamentos para os alunos da graduação foi aprovado na  
71 Comissão Mista de Planos, Orçamentos Públicos e Fiscalização, seguindo agora  
72 para votação no Plenário do Congresso.

73 5.1.3. Foi definida a data de 7/dez para o almoço de conagração de final de ano.

74 5.1.4. Durante as férias serão feitas algumas reformas, incluindo banheiros, com recursos  
75 obtidos pela administração.

76 5.2. **Comissões permanentes:**

77 5.2.1. **IC-CCR (Profa. Cecilia – IEC):** sem outros assuntos a serem relatados na  
78 oportunidade.

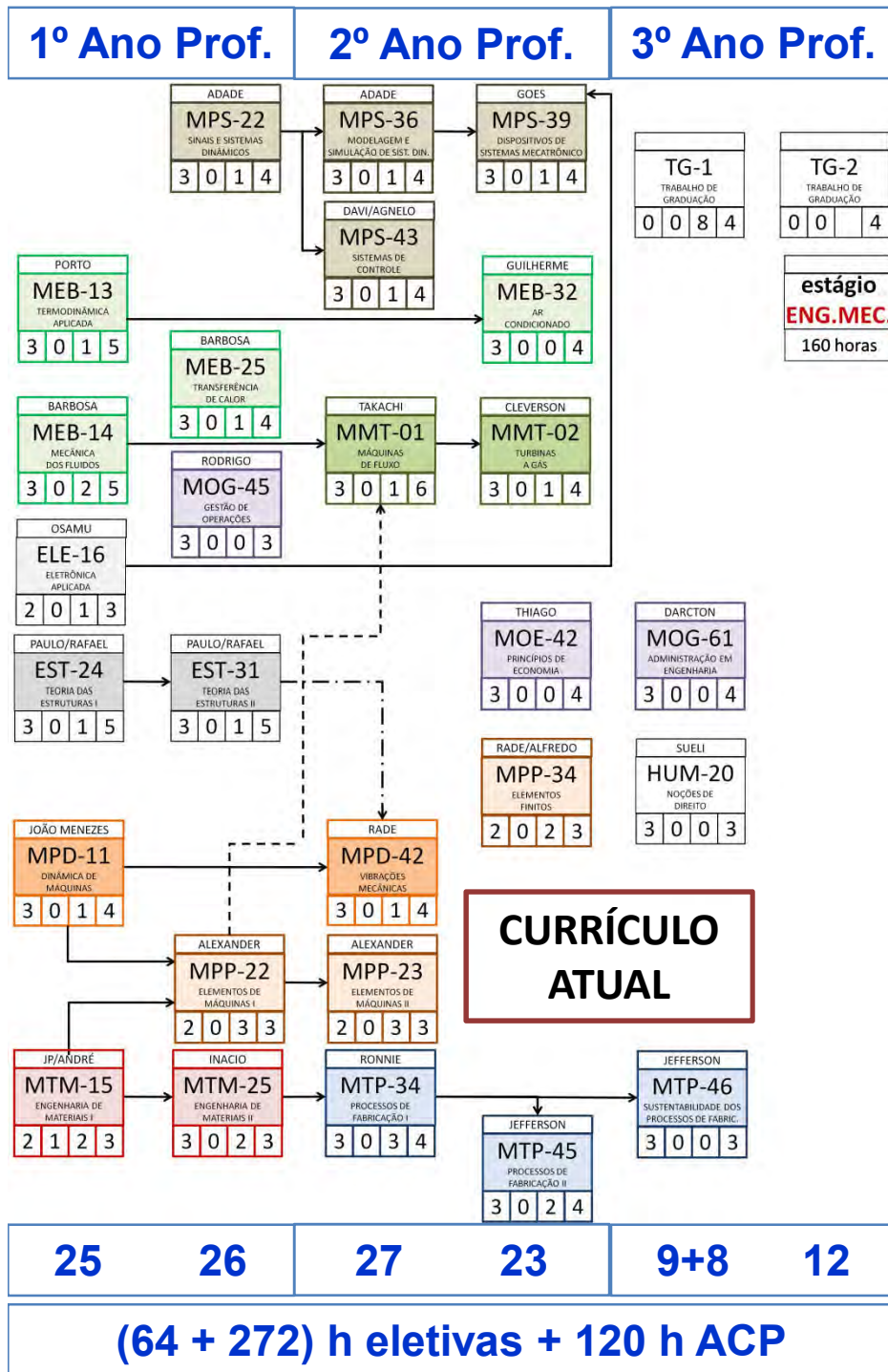
79 5.2.2. **IC-CCO (Prof. Chiepa – IEE):** informa que foram emitidos 20 pareceres,  
80 relatados a seguir: Parecer IC/CCO No 26/18 (favorável) para a IEI: Qualificação  
81 do Sr. Eduardo Moraes Arraut para ministrar a disciplina GEO-47, Topografia e  
82 Geoprocessamento, na Divisão de Engenharia Civil. Parecer IC/CCO No 27/18  
83 (desfavorável) para a IEC: Qualificação do Prof. Carlos Alberto Alonso Sanches  
84 para promoção de classe por interstício e avaliação de desempenho, do Nível IV da  
85 Classe C (Professor Adjunto), para o Nível I da Classe D (Professor Associado).  
86 Parecer IC/CCO No 28/18 (favorável) para a IEF: Qualificação do Prof. José  
87 Silvério Edmundo Germano para progressão funcional por interstício e avaliação  
88 de desempenho, do Nível III da Classe D (Professor Associado), para o Nível IV da  
89 mesma Classe. Parecer IC/CCO No 29/18 (favorável) para a IEE: Qualificação do  
90 Prof. Cairo Lúcio Nascimento Júnior para progressão funcional por interstício e  
91 avaliação de desempenho, do Nível II da Classe D (Professor Associado), para o  
92 Nível III da mesma Classe. Parecer IC/CCO No 30/18 (favorável) para a IEM:  
93 Qualificação do Prof. Rodrigo Arnaldo Scarpel para progressão funcional por  
94 interstício e avaliação de desempenho, do Nível II da Classe D (Professor  
95 Associado), para o Nível III da mesma Classe. Parecer IC/CCO No 31/18  
96 (favorável) para a IEM: Qualificação da Profa. Emília Villani para progressão  
97 funcional por interstício e avaliação de desempenho, do Nível II da Classe D  
98 (Professor Associado), para o Nível III da mesma Classe. Parecer IC/CCO No 32/18  
99 (favorável) para a IEA: Qualificação do Prof. Pedro Teixeira Lacava para  
100 progressão funcional por interstício e avaliação de desempenho, do Nível II da  
101 Classe D (Professor Associado), para o Nível III da mesma Classe. Parecer IC/CCO

- 102 No 33/18 (favorável) para a IEF: Qualificação do Prof. Marcelo Marques  
103 progressão funcional por interstício e avaliação de desempenho, do Nível II da  
104 Classe D (Professor Associado), para o Nível III da mesma Classe. Parecer IC/CCO  
105 No 34/18 (favorável) para a IEF: Qualificação do Prof. José Atílio Fritz Fidel Rocco  
106 para progressão funcional por interstício e avaliação de desempenho, do Nível II da  
107 Classe D (Professor Associado), para o Nível III da mesma Classe. Parecer IC/CCO  
108 No 35/18 (favorável) para a IEM: Qualificação da Profa. Maria Margareth da Silva  
109 para progressão funcional por interstício e avaliação de desempenho, do Nível I da  
110 Classe D (Professor Associado), para o Nível II da mesma Classe. Parecer IC/CCO  
111 No 36/18 (favorável) para a IEC: Qualificação da Profa. Ana Carolina Lorena para  
112 progressão funcional por interstício e avaliação de desempenho, do Nível I da  
113 Classe D (Professor Associado), para o Nível II da mesma Classe. Parecer IC/CCO  
114 No 37/18 (favorável) para a IEF: Qualificação da Profa. Elizabete Yoshie Kawashi  
115 para progressão funcional por interstício e avaliação de desempenho, do Nível I da  
116 Classe D (Professor Associado), para o Nível II da mesma Classe. Parecer IC/CCO  
117 No 38/18 (favorável) para a IEC: Qualificação da Profa. Juliana de Melo Bezerra  
118 para progressão funcional por interstício e avaliação de desempenho, do Nível III  
119 da Classe C (Professor Adjunto), para o Nível IV da mesma Classe. Parecer  
120 IC/CCO No 39/18 (favorável) para a IEC: Qualificação da Profa. Cecilia de  
121 Azevedo Castro César para progressão funcional por interstício e avaliação de  
122 desempenho, do Nível III da Classe C (Professor Adjunto), para o Nível IV da  
123 mesma Classe. Parecer IC/CCO No 40/18 (favorável) para a IEA: Qualificação do  
124 Prof. Flávio Luiz Cardoso Ribeiro para progressão funcional por interstício e  
125 avaliação de desempenho, do Nível I da Classe C (Professor Adjunto), para o Nível  
126 II da mesma Classe. Parecer IC/CCO No 41/18 (favorável) para a IEA: Qualificação  
127 do Prof. Mauricio Andrés Varela Morales para progressão funcional por interstício  
128 e avaliação de desempenho, do Nível I da Classe C (Professor Adjunto), para o  
129 Nível II da mesma Classe. Parecer IC/CCO No 42/18 (favorável) para a IEF:  
130 Qualificação do Prof. Odilon Lourenço da Silva Filho para progressão funcional  
131 por interstício e avaliação de desempenho, do Nível I da Classe C (Professor  
132 Adjunto), para o Nível II da mesma Classe. Parecer IC/CCO No 44/18 (favorável)  
133 para a IEI: Qualificação como Professor Classe A (Professor Auxiliar), nível I, da  
134 1Ten ENG Dafne de Brito Cruz. Parecer IC/CCO No 46/18 (favorável) para a IEA:  
135 Qualificação como Professor Classe A (Professor Auxiliar), nível I, do 1Ten ENG  
136 João Antônio Dantas de Jesus Ferreira. Parecer IC/CCO No 47/18 (favorável) para  
137 a IEE: Qualificação como Professor Classe B (Professor Assistente), nível I, do Cap  
138 ENG Rafael Gonçalves Licursi de Mello.
- 139 5.2.3. **IC-CAP:** na ausência de seu presidente, Prof. Bussamra, e de qualquer  
140 manifestação de seus membros, entendeu-se que não havia relatos da comissão na  
141 oportunidade.
- 142 5.2.4. **IC-CRE (Prof. Flávio – IED):** nada a relatar na oportunidade.
- 143 6. **Franqueamento da palavra:** o Prof. Malheiro compartilha sua preocupação sobre a  
144 avaliação dos cursos de graduação, internas e externas, incluindo provas tais como Enade,  
145 que podem ser importantes instrumentos para o aprimoramento contínuo da Escola. O Reitor  
146 compartilha as preocupações e aproveita a oportunidade para solicitar à Pró-Reitoria de  
147 Graduação, na figura do Prof. Carlos Henrique, que seja feito um relato sobre o assunto na  
148 primeira reunião de 2019.
- 149 7. **Encerramento:** Às 18:30, não havendo mais nenhuma manifestação, o presidente agradeceu  
150 mais uma vez a presença de todos e deu por encerrada a 2ª (e última) Sessão da 453ª Reunião  
151 Ordinária, da qual lavrei e assino a presente ata.

Prof. Flávio Mendes Neto  
IC-S Secretário da Congregação  
Biênio 2018-2019

ITA  
CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA-AERONÁUTICA  
PROPOSTA CURRICULAR PARA 2019

- I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES
- II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

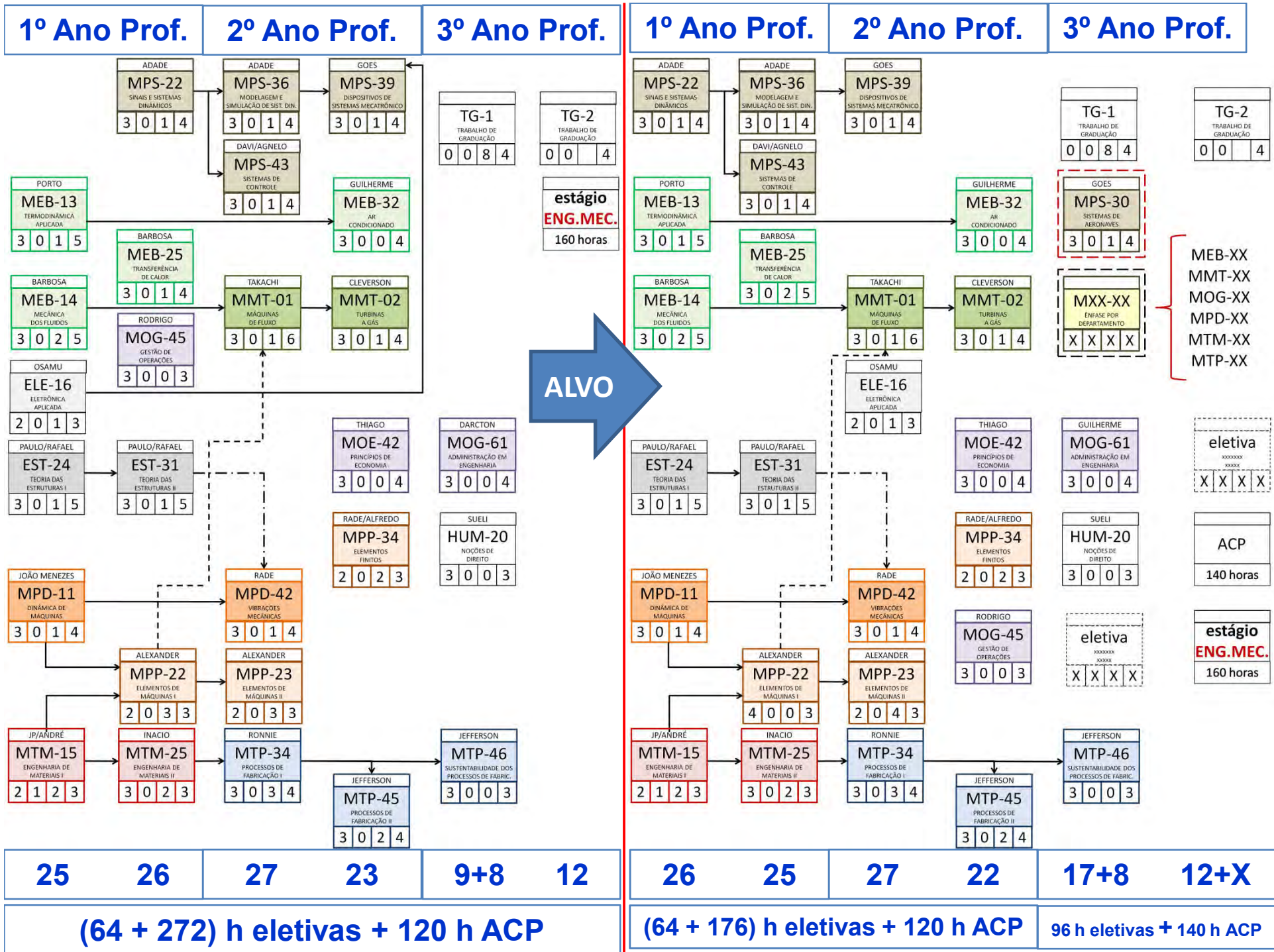


✓ migração do grupo de disciplinas de Sistema para o 1º Período, 1º Ano Profissional

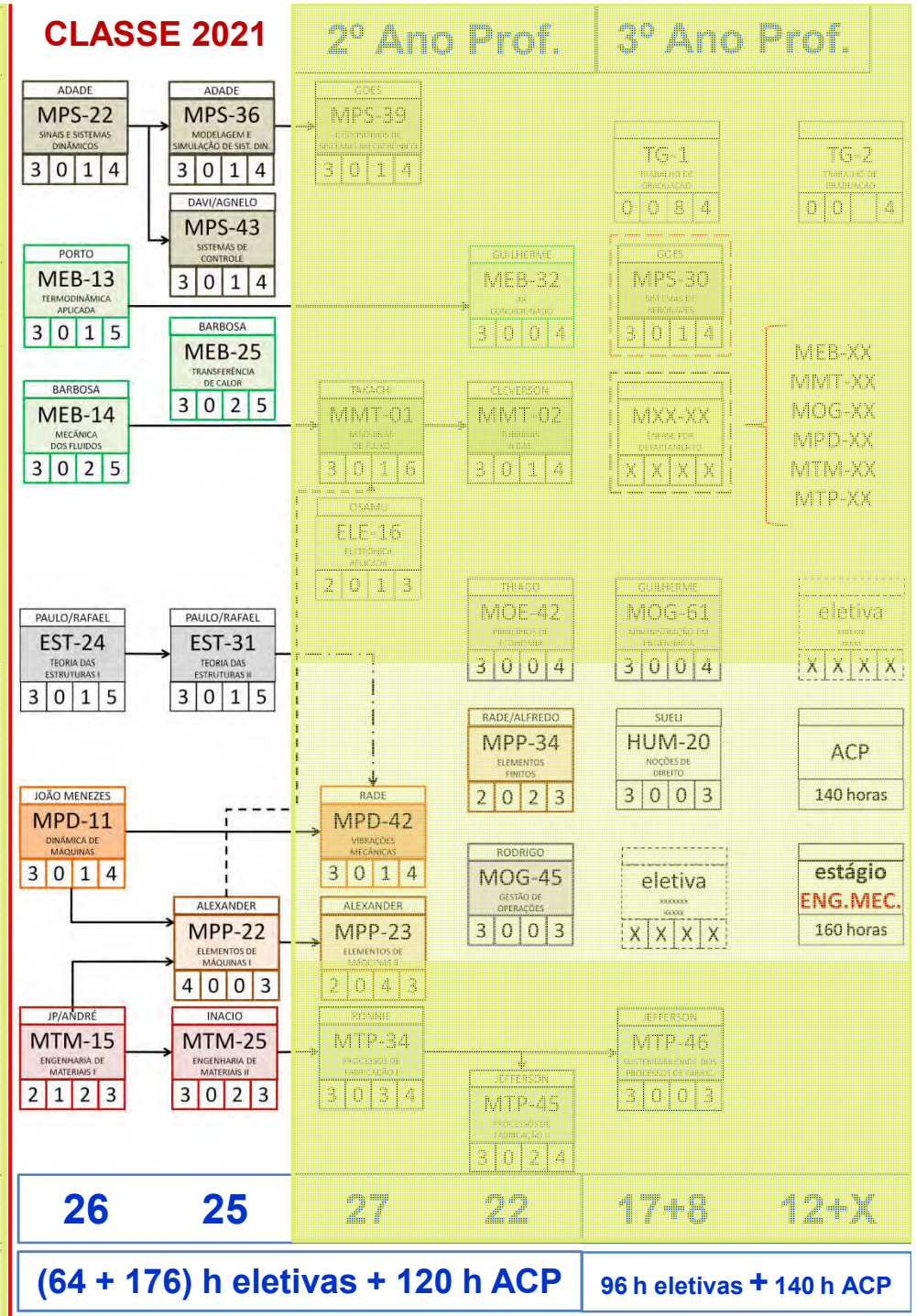
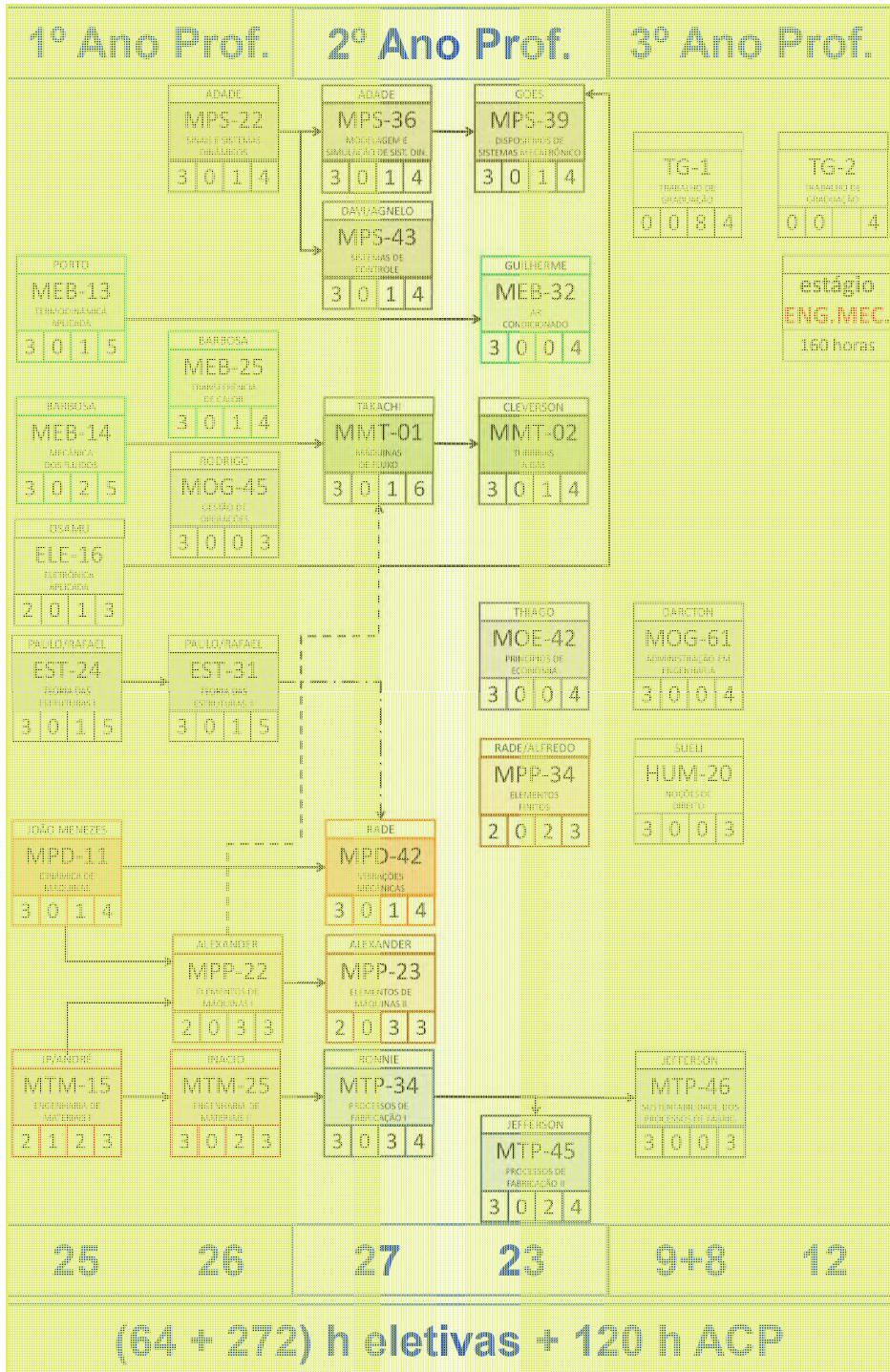
• deslocamentos de ELE-16 e MOG-45

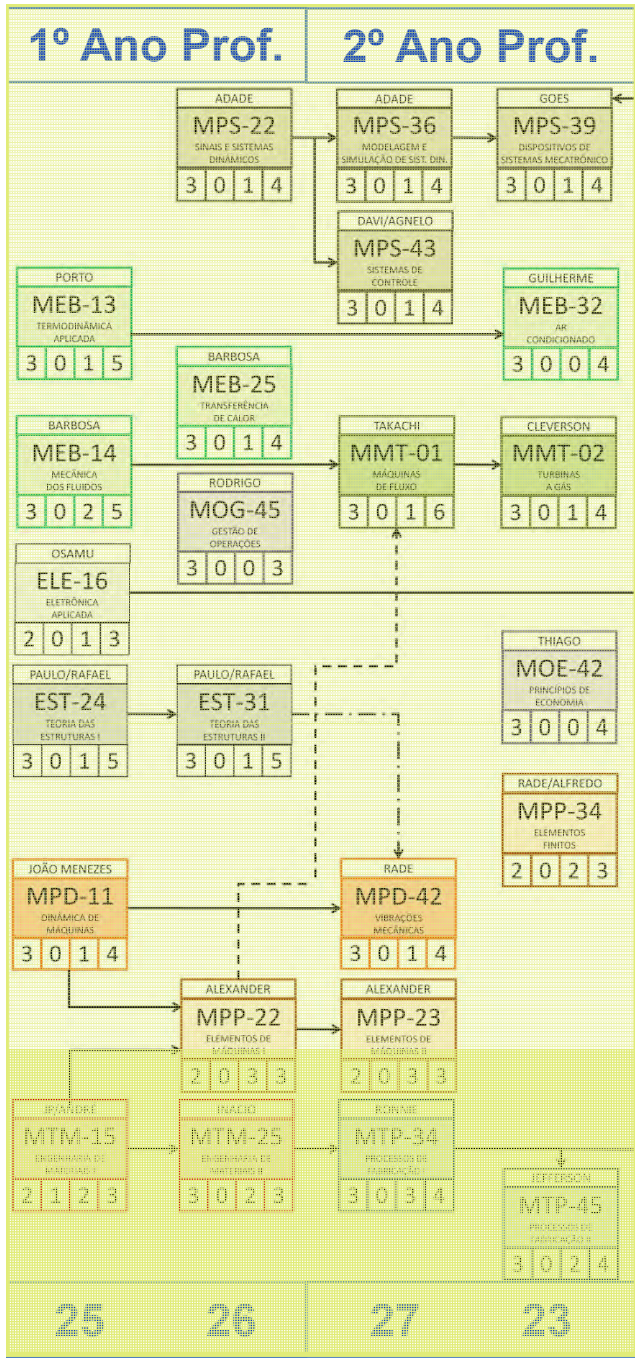
✓ distorção → semestre livre + 160 h estágio

⇒ CURRÍCULO ALVO









### CLASSE 2019

TG-1
TRABALHO DE GRADUAÇÃO
0 0 8 4

TG-2
TRABALHO DE GRADUAÇÃO
0 0 4

**estágio**  
**ENG.MEC.**  
160 horas

DARCTON
MOG-61
ADMINISTRAÇÃO EM ENGENHARIA
3 0 0 4

SUELI
HUM-20
NOÇÕES DE DIREITO
3 0 0 3

JEFFERSON
MTP-46
SUSTENTABILIDADE DOS PROCESSOS DE FABR.
3 0 0 3

**9+8 12**

### CLASSE 2021

MPS-22
SINAIS E SISTEMAS DÍNAMICOS
3 0 1 4

MPS-36
MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE SIST. DIN.
3 0 1 4

MPS-43
SISTEMAS DE CONTROLE
3 0 1 4

MEB-13
TERMODINÂMICA APLICADA
3 0 1 5

MEB-25
TRANSFERÊNCIA DE CALOR
3 0 2 5

MEB-14
MÉCANICA DOS FLUIDOS
3 0 2 5

EST-24
TEORIA DAS ESTRUTURAS I
3 0 1 5

EST-31
TEORIA DAS ESTRUTURAS II
3 0 1 5

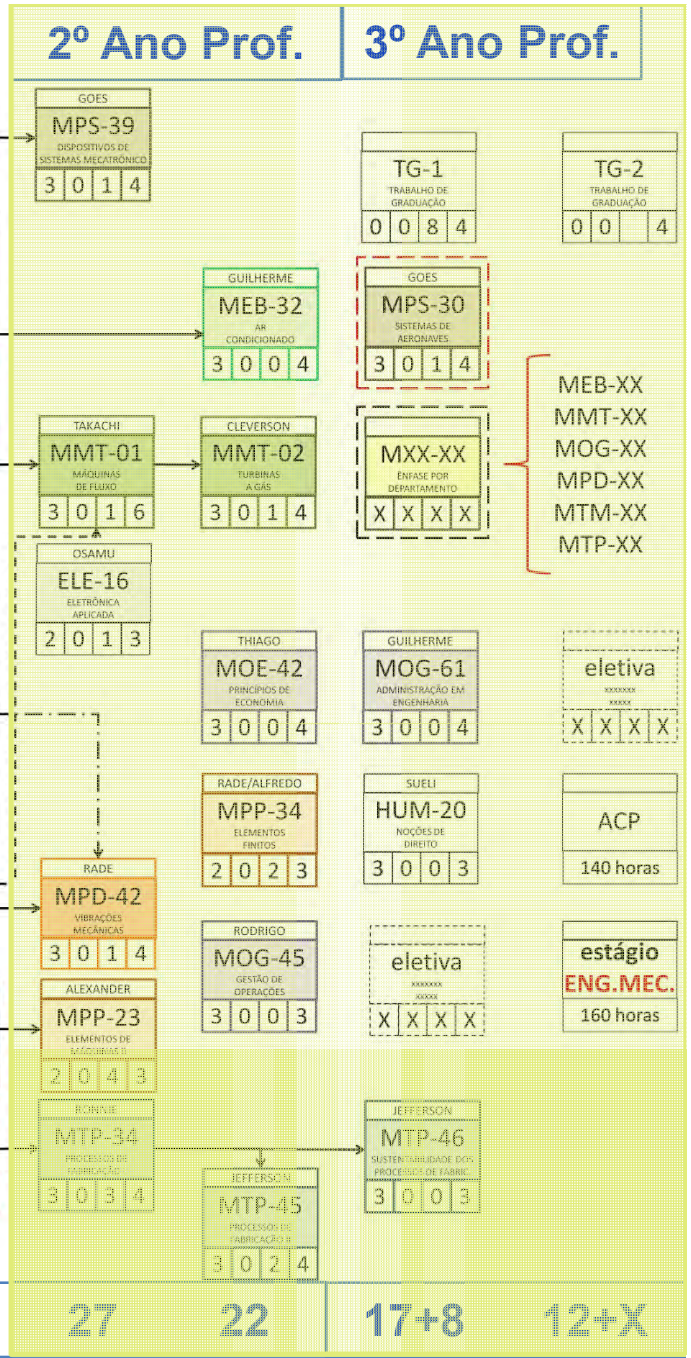
MPD-11
DINÂMICA DE MÁQUINAS
3 0 1 4

MPP-22
ELEMENTOS DE MÁQUINAS I
4 0 0 3

MTM-15
ENGENHARIA DE MATERIAS I
2 1 2 3

MTM-25
ENGENHARIA DE MATERIAS II
3 0 2 3

**26 25**



MEB-XX  
MMT-XX  
MOG-XX  
MPD-XX  
MTM-XX  
MTP-XX

eletiva
XXXXXX
X X X X

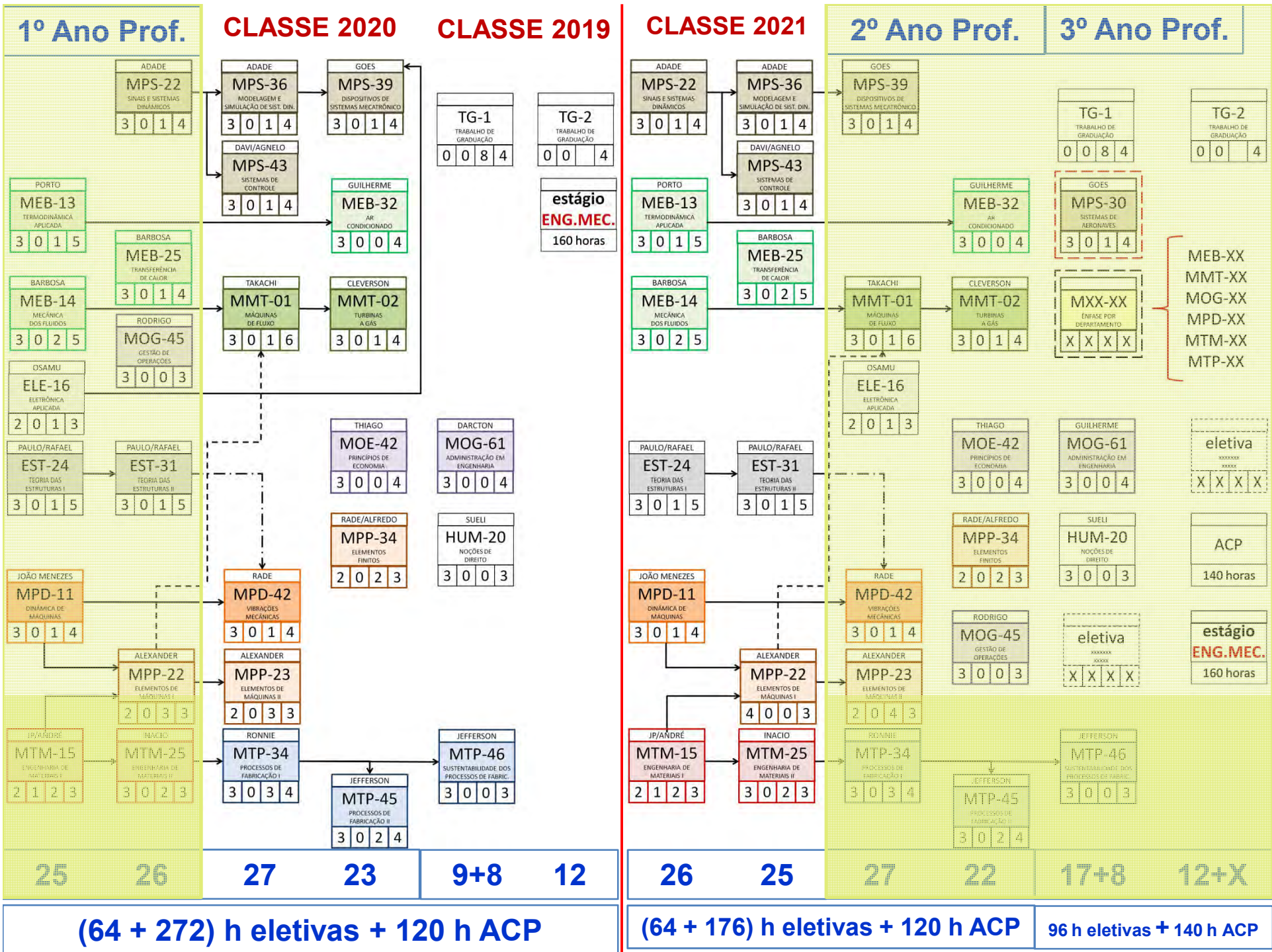
ACP
140 horas

estágio
ENG.MEC.
160 horas

**(64 + 272) h eletivas + 120 h ACP**

**(64 + 176) h eletivas + 120 h ACP**

**96 h eletivas + 140 h ACP**



# Currículo do Curso de Engenharia Mecânica-Aeronáutica – 2019

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### LEGENDA:

**Alteração: verde**

***Exclusão: vermelho***

**Inclusão: azul**

1º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2021

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 I	3 - 0 - 1 - 5
MTM-15	Engenharia de Materiais I	2 - 1 - 2 - 3
<del>ELE-16</del>	<del>Eletrônica Aplicada</del>	<del>2 - 0 - 1 - 3</del>
MPS-22	Sinais e Sistemas Dinâmicos	3 - 0 - 1 - 4

$$\del{16 + 1 + 8 = 25}$$

$$17 + 1 + 8 = 26$$

1º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2021

MEB-25	Transferência de Calor	3 - 0 - 1 - 4
MPP-22	Elementos de Máquinas I	<del>2</del> 4 - 0 - <del>3</del> 0 - 3
EST-31	Teoria de Estruturas II	3 - 0 - 1 - 5
<del>MPS-22</del>	<del>Sinais e Sistemas Dinâmicos</del>	<del>3 - 0 - 1 - 4</del>
MTM-25	Engenharia de Materiais II	3 - 0 - 2 - 3
<del>MOG-45</del>	<del>Gestão de Operações</del>	<del>3 - 0 - 0 - 3</del>
MPS-36	Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos	3 - 0 - 1 - 4
MPS-43	Sistemas de Controle	3 - 0 - 1 - 4

$$\del{17 + 0 + 8 = 25}$$

$$19 + 0 + 6 = 25$$

# MPP-22 Elementos de Máquina I

## NOVA EMENTA

**MPP-22 ELEMENTOS DE MÁQUINAS I.** Requisitos: ~~MPD-11~~ e MTM-15. Horas semanais: ~~2-0-3-3~~. ~~Projeto de elementos de máquinas, com ênfase em componentes mecânicos. Análises de tensões e deformações; Propriedades mecânicas de materiais; Eixos; Acoplamentos radiais (chavetas e estriados); Engrenagens: concepção, dimensionamento e fabricação, uniões parafusadas, soldadas, coladas e rebitadas. Aulas expositivas e consolidação dos temas por meio de realização de exercícios. Trabalho final exigindo seminário com tópicos avançados sobre um dos componentes da ementa.~~ **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.~~

**MPP-22 ELEMENTOS DE MÁQUINAS I.** Requisitos: EST-10 e MTM-15. Horas semanais: **4-0-0-3**. *Fadiga dos metais e concentração de tensões em projeto mecânico. Eixos, árvores e seus acessórios. Ajustes por interferência. Engrenagens cilíndricas, cônicas e sem-fim. Trens de engrenagens simples, compostos e epicicloidalis. Dimensionamento de engrenagens por normas técnicas. Molas helicoidais de compressão, extensão e torção. Feixes de molas. Mancais de rolamento radiais e axiais. Seleção de mancais de esferas, de rolos cilíndricos e de rolos cônicos. Princípios de lubrificação. Mancais de deslizamento, com ênfase em mancais radiais hidrodinâmicos.* **Bibliografia:** BUDYNAS, R. G. e NISBETT, J. K. *Shigley's Mechanical Engineering Design, 10. ed. McGraw-Hill, 2015.* JUVINALL R. C. e MARSHEK, K. M. *Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas, 4. ed. LTC, 2008.* FAIRES, V. M. *Elementos Orgânicos de Máquinas, LTC, 1986.*

*2º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2020*

<b>MMT-01</b>	<b>Máquinas de Fluxo</b>	<b>3 – 0 – 1 – 6</b>
<b>MPD-42</b>	<b>Vibrações Mecânicas</b>	<b>3 – 0 – 1 – 4</b>
<b>MPS-36</b>	<b>Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos</b>	<b>3 – 0 – 1 – 4</b>
<b>MPS-43</b>	<b>Sistemas de Controle</b>	<b>3 – 0 – 1 – 4</b>
<b>MTP-34</b>	<b>Processos de Fabricação I</b>	<b>3 – 0 – 3 – 4</b>
<b>MPP-23</b>	<b>Elementos de Máquinas II</b>	<b>2 – 0 – 3 4 – 3</b>

$$\del{17 + 0 + 10 = 27}$$

$$17 + 0 + 11 = 28$$

*2º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2020*

<b>MMT-02</b>	<b>Turbinas a Gás</b>	<b>3 – 0 – 1 – 4</b>
<b>MPS-39</b>	<b>Dispositivos de Sistemas Mecatrônicos</b>	<b>3 – 0 – 1 – 4</b>
<b>MOE-42</b>	<b>Princípios de Economia</b>	<b>3 – 0 – 0 – 4</b>
<b>MTP-45</b>	<b>Processos de fabricação II</b>	<b>3 – 0 – 2 – 4</b>
<b>MPP-34</b>	<b>Elementos Finitos</b>	<b>2 – 0 – 2 – 3</b>
<b>MEB-32</b>	<b>Ar Condicionado</b>	<b>3 – 0 – 0 – 4</b>
<del><b>MOG-45</b></del>	<del><b>Gestão de Operações</b></del>	<del><b>3 – 0 – 0 – 3</b></del>

$$\del{20 + 0 + 6 = 26}$$

$$17 + 0 + 6 = 23$$

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

# MPP-23 Elementos de Máquina II

## NOVA EMENTA

**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, epicicloidalis, 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.~~

**MPP-23 ELEMENTOS DE MÁQUINAS II.** Requisitos: MPP-22. Horas semanais: 2-0-4-3. *Introdução às embreagens e freios. Dimensionamento de embreagens e freios de atrito: a disco, a tambor e cônicos. Freios de cinta. Parafusos de potência e elementos de fixação roscados. Projeto de juntas roscadas, rebitadas e soldadas. Transmissões por correias planas, trapezoidais e sincronizadoras. Transmissões por correntes de rolos. Cabos de aço. Atividades práticas de projeto mecânico: concepção, dimensionamento e prototipação.* **Bibliografia:** *BUDYNAS, R. G. e NISBETT, J. K. Shigley's Mechanical Engineering Design, 10. ed. McGraw-Hill, 2015. JUVINALL R. C. e MARSHEK, K. M. Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas, 4. ed. LTC, 2008. FAIRES, V. M. Elementos Orgânicos de Máquinas, LTC, 1986.*



*3º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2019*

<b>TG-1</b>	<b>Trabalho de Graduação (Nota 5)</b>	<b>0 – 0 – 8 – 4</b>
<b>MOG-61</b>	<b>Administração em Engenharia</b>	<b>3 – 0 – 0 – 4</b>
<b>HUM-20</b>	<b>Noções de Direito</b>	<b>3 – 0 – 0 – 3</b>
<b>MTP-46</b>	<b>Sustentabilidade dos Processos de Fabricação</b>	<b>3 – 0 – 0 – 3</b>
		<b>9 + 0 + 8 = 17</b>

*3º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2019*

<b>TG-2</b>	<b>Trabalho de Graduação (Nota 5)</b>	<b>0 – 0 – 12 – 4</b>
		<b>0 + 0 + 12 = 12</b>

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

## DISCIPLINAS ELETIVAS

O total de horas-aula de eletivas inclui aquelas que foram previstas no Currículo do Curso Fundamental.

### ***3º Ano Profissional Classe 2019***

O aluno deverá cursar com aproveitamento disciplinas eletivas totalizando um mínimo de 336 horas-aula.

### ***2º Ano Profissional Classe 2020***

O aluno deverá cursar com aproveitamento disciplinas eletivas totalizando um mínimo de ~~336~~ 320 horas-aula. **Pelo menos 96 horas-aula deverão ser cursadas ao longo do 3º Ano Profissional.**

### ***1º Ano Profissional Classe 2021***

O aluno deverá cursar com aproveitamento disciplinas eletivas totalizando um mínimo de 288 horas-aula. **Pelo menos 96 horas-aula deverão ser cursadas ao longo do 3º Ano Profissional.**

## ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

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 160 horas, integralizadas durante o segundo período do 3º ano profissional.

## ATIVIDADES COMPLEMENTARES

### *3º Ano Profissional Classe 2019*

O aluno ~~da Classe 2019~~ deverá ~~realizar~~ ~~comprovar~~ no mínimo 104 horas de Atividades Complementares, de acordo com as normas reguladoras próprias. *Essas horas podem ser integralizadas a partir do 1º Ano do Curso Fundamental.*

### *2º e 1º Ano Profissional – Classes 2020 e 2021*

O aluno deverá comprovar no mínimo ~~120~~ 260 horas de Atividades Complementares, de acordo com as normas reguladoras próprias. *Essas horas podem ser integralizadas a partir do 1º Ano do Curso Fundamental e no mínimo 140 horas devem ser realizadas no segundo período do 3º Ano Profissional.*

MMT-05	Motores a Pistão	3-0-1-4
MMT-06	Geração de Energia Elétrica	2-0-0-4
MMT-07	Turbo-bombas	2-0-1-4
<i>MOE-43</i>	<i>Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação</i>	<i>2-0-0-2</i>
<i>MOE-44</i>	<i>Desenvolvimento Econômico</i>	<i>2-0-0-2</i>
<i>MOE-45</i>	<i>Economia Industrial</i>	<i>2-0-0-2</i>
<i>MOG-51</i>	<i>Fundamentos em inovação, empreendedorismo, desenvolvimento de produtos e serviços</i>	<i>3-3-0-3</i>
<i>MOG-62</i>	<i>Pensamento Estratégico</i>	<i>2-1-0-3</i>
<i>MOG-63</i>	<i>Pensamento Sistêmico</i>	<i>2-1-0-3</i>
MOG-64	Criação de Negócios Tecnológicos	3-0-0-3
MOG-67	Logística no Desenvolvimento de Sistemas Complexos	3-0-0-3
MOQ-14	Projeto e Análise de Experimentos	2-0-1-3
MOQ-15	Gerenciamento de Riscos	3-0-0-3
<i>MOQ-16</i>	<i>Análise de Regressão</i>	<i>1,5-0-0-3</i>
<i>MOQ-17</i>	<i>Análise de Séries Temporais</i>	<i>1,5-0-0-3</i>
<i>MOQ-18</i>	<i>Estatística para Inovação</i>	<i>1-1-0-3</i>
<i>MOQ-19</i>	<i>Métodos de Análise em Negócios</i>	<i>1-1-0-3</i>
<i>MOQ-25</i>	<i>Tópicos em Marketing Analítico</i>	<i>1,5-0-0-3</i>
<i>MOQ-29</i>	<i>Engenharia de Fatores Humanos</i>	<i>2-1-0-3</i>
MOQ-43	Pesquisa Operacional	3-0-0-4
MPD-43	Introdução aos Materiais e Estruturas Inteligentes	3-0-0-3
MPP-17	Fundamentos de Engenharia Aeronáutica	3-0-0-3
MPP-18	Projeto e Construção de Veículos	1-0-3-2
MPP-33	Técnicas Computacionais de Projeto Mecânico	3-0-2-5
MPS-46	Projeto de Sistemas Mecatrônicos	2-0-2-4
MPS-30	Sistemas de Aeronaves	3-0-1-4
MTM-30	Introdução à Materiais Aeroespaciais	2-0-1-2
MTM-31	Seleção de Materiais em Engenharia Mecânica	2-0-1-2
MTM-32	Fabricação de Compósitos Fibrosos	3-0-0-3
<i>MTM-33</i>	<i>Tecnologia de Vácuo</i>	<i>3-0-0-3</i>
MTP-47	Processos não convencionais de fabricação	2-1-1-4
MTP-48	Desenvolvimento, Construção e Teste de Sistema Mecânico/Aeronáutico I	0-0-3-0
MTP-49	Desenvolvimento, Construção e Teste de Sistema Mecânico/Aeronáutico II	0-0-2-0

**MOE – 43 ECONOMIA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.** Requisitos: Não há. Horas semanais: 2-0-0-2. Pensamento Econômico e Inovação; Dinâmica das revoluções tecnológicas; apropriabilidade tecnológica, oportunidades, trajetória; regimes e paradigmas tecnológicos; tipos de inovação; inovação e desenvolvimento econômico; sistemas de inovação: cooperação e desenvolvimento; teoria da firma e a empresa inovadora; ciência e universidades; financiamento da inovação; geografia da inovação; internacionalização: cadeias globais de valor e fluxos tecnológicos; políticas científicas, tecnológicas e de inovação; diferenças setoriais da inovação; eco-inovações; modelagem evolucionária. **Bibliografia:** RAPINI, M.; SILVA, L.; ALBUQUERQUE, E. Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação. Editora Prismas, Curitiba, PR, 2016. FREEMAN, C., LOETE, L. A Economia da Inovação Industrial, Editora Unicamp, Campinas, SP, 2008. NELSON, R., WINTER, S. Uma Teoria evolucionária da mudança econômica. Editora Unicamp, Campinas, SP, 2008.

**MOE – 44 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO.** Requisitos: MOE-42. Horas semanais: 2-0-0-2. Desenvolvimento econômico; perspectiva histórica; desenvolvimento segundo os clássicos; desenvolvimento na concepção marxista; desenvolvimento sobre o lado da demanda: Keynes e Kalecki; A visão schumpeteriana; A visão desenvolvimentista; estratégias de industrialização e desenvolvimento econômico; a agricultura no desenvolvimento econômico; outras abordagens do desenvolvimento econômico; comércio internacional e desenvolvimento econômico. A complexidade produtiva e o desenvolvimento econômico. **Bibliografia:** SOUZA, N.J. Desenvolvimento Econômico. Editora Atlas, São Paulo, SP, 2012. HAUSMANN, R. et al. The Atlas of Economic Complexity - Mapping Paths to Prosperity. [S.l: s.n.], 2011. SCHUMPETER, J. Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

**MOE – 45 ECONOMIA INDUSTRIAL.** Requisitos: Não há. Horas semanais: 2-0-0-2. Empresa, indústrias e mercado; economias de escala e escopo; O modelo ECD e seus desdobramentos; concentração industrial; diferenciação de produtos. Barreiras à entrada e prevenção estratégica; estrutura de mercado e inovação; teoria dos custos de transação; organização das grandes corporações; diversificação e competências; cooperação interindustrial e redes de empresas; a empresa transnacional; concorrência schumpeteriana; defesa da concorrência e regulação econômica; políticas industriais e comerciais. **Bibliografia:** KUPFER, D., HASENCLEVER, L. Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Elsevier, Rio de Janeiro, RJ, 2013. KON, A. Economia industrial. São Paulo: Nobel, 2003. SCHERER, F., ROSS, D. Industrial market structure and economic performance. Boston: Houghton Mifflin, 1990.

**MOG-51 FUNDAMENTOS EM INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO, DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E SERVIÇOS.**

Requisitos: Não há. Horas semanais: 3-0-0-3. Compreensão de inovação, métodos de gerenciamento e principais tipologias. Introdução ao empreendedorismo voltado a abordagem *lean-start up* e *design thinking*. Introdução ao DIP e ao desenvolvimento conceitual de produtos voltado a inovação. Introdução à lógica dominante de serviços e ferramental de desenvolvimento de serviços. Conceitos de gerenciamento de projetos aplicado à temática. **Bibliografia:** BACK, N.; OGLIARI, A.; DIAS, A.; SILVA, J. C. Projeto Integrado de Produtos – Planejamento, Concepção e Modelagem. 1. ed. Manole. 2008. BLANK, S. Entrepreneurship for the 21st Century. Business Models and Customer Development. Endeavor Brasil. 2012. OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. Business Model Generation (John Wiley & sons, Eds.). New Jersey - USA, 2010.

**MOG-62 PENSAMENTO ESTRATÉGICO.** Requisitos: Não há. Horas semanais: 2-1-0-3. Gestão Estratégica; Evolução da Estratégia; Escolas de Pensamento; Planejamento Estratégico, processo básico, níveis e etapas, o balanced scorecard. Fundamentos do Pensamento Estratégico, conceituação, o papel do diálogo, intuição vs. análise, atributos críticos; Introdução à Teoria dos Jogos, modelos e representações de jogos, jogos cooperativos e jogos competitivos, jogos simultâneos e jogos sequenciais, equilíbrio de Nash. Visão Estratégica, construção de cenários. Processo decisório, ferramentas e gestão de risco. Inovação como Fator de Competitividade, competência críticas de inovação, modelos e estratégias de inovação, gestão de mudança, gestão do conhecimento. Técnicas de negociação, barganha posicional, negociação baseada em princípios, negociação alternativa. **Bibliografia:** DIXIT, A. K.; NALEBUFF, B. J. The art of strategy: a game theorist's guide to success in business and life. New York: Norton, 2008. SCHWARTZ, P. The art of the long view: planning for the future in an uncertain world. New York: Currency Doubleday, 1996. SLOAN, J. Learning to think strategically. 3rd Edition, London: Routledge, 2017.

**MOG-63 PENSAMENTO SISTÊMICO.** Requisitos: Não há. Horas semanais: 2-1-0-3. Teoria de sistemas, emergência, interdependência, parte, todo, relações, padrões, possibilidades. Sistemas complexos, redes e memória coletiva, complexidade e escala, evolução, competição e cooperação. Comportamento dos sistemas, sistemas altamente funcionais, auto-organização. Mudanças em sistemas. Intervenção em um sistema, questões mundiais, questões militares, complexidade do aprendizado, engenharia de sistemas. **Bibliografia:** BAR-YAM, Y. Making things work: solving complex problems in a complex world. Newton: Knowledge Press, 2005. MEADOWS, D. H. Thinking in systems. White River Junction: Chelsea Green, 2008. SENGE, Y. The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization. New York: Doubleday, 1990.

**MOQ-17 ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS.** Requisitos: MOQ-14. Horas semanais: 1,5-0-0-3. Introdução à análise de séries temporais. Formação das bases de dados para análise: tipos de dados, importação e transformações de dados. Análise exploratória em séries temporais. Séries temporais estacionárias e seus métodos de previsão apropriados. Séries temporais não estacionárias e seus métodos de previsão apropriados. Séries temporais sazonais e seus métodos de previsão apropriados. Métodos automáticos de previsão. Aplicações em finanças, marketing e operações. **Bibliografia:** ENDERS, W. Applied Econometric Time Series. 2nd. ed. John Wiley & Sons, 2004. EHLERS, R. S. Análise de Séries Temporais. Disponível em: <<http://conteudo.icmc.usp.br/pessoas/ehlers/stemp/stemp.pdf>> Acesso em 22/11/2017. SHUMWAY, R. H., STOFFER, D. S. Time Series Analysis Using the R Statistical Package. Disponível em: <<http://www.stat.pitt.edu/stoffer/tsa4/tsaEZ.pdf>> Acesso em 22/11/2017.

**MOQ-19 – MÉTODOS DE ANÁLISE EM NEGÓCIOS.** Requisitos: MOQ-16. Horas semanais: 1-1-0-3. Introdução aos métodos de análise em negócios. Abordagens analíticas: descritivas, prescritivas e preditivas. Métodos descritivos de análise de dados: visualização de dados, formação de agrupamentos e posicionamento. Métodos preditivos de análise de dados: regressão e classificação. Métodos prescritivos de análise de dados: otimização determinística e estocástica. Aplicações em negócios. **Bibliografia:** RAGSDALE, C. T. Spreadsheet Modeling & Decision Analysis: A Practical Introduction to Business Analytics. 8th ed. Cengage Learning, 2018. LILIEN, G. L. & RANGASWAMY, A. Marketing Engineering. 2nd. ed. Prentice Hall, 2003. SHARMA, S. Applied Multivariate Techniques. John Wiley & Sons, 1996.

**MOQ-25 TÓPICOS EM MARKETING ANALÍTICO.** Requisitos: MOQ-19. Horas semanais: 1,5-0-0-3. Introdução ao marketing analítico. O processo do marketing analítico. Tipos de dados e planejamento da sua coleta. Formulação e aplicação de pesquisas de mercado. Formação da base de dados para análise: tabulação e tratamento dos dados. Análise descritiva de dados. Métodos de visualização de dados em marketing analítico. Formação de agrupamentos em marketing analítico: métodos hierárquicos, métodos não hierárquicos, descrição dos agrupamentos e métricas de avaliação. Modelos de resposta de mercado. **Bibliografia:** . MALHOTRA, N. K. Pesquisa de Marketing: Uma Orientação Aplicada. 6a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. AAKER, D. A., KUMAR, V., DAY, G. S. Pesquisa de Marketing. Editora Atlas S. A., 2001. LILIEN, G. L., RANGASWAMY, A. Marketing Engineering. 2nd. ed. Prentice Hall, 2003.

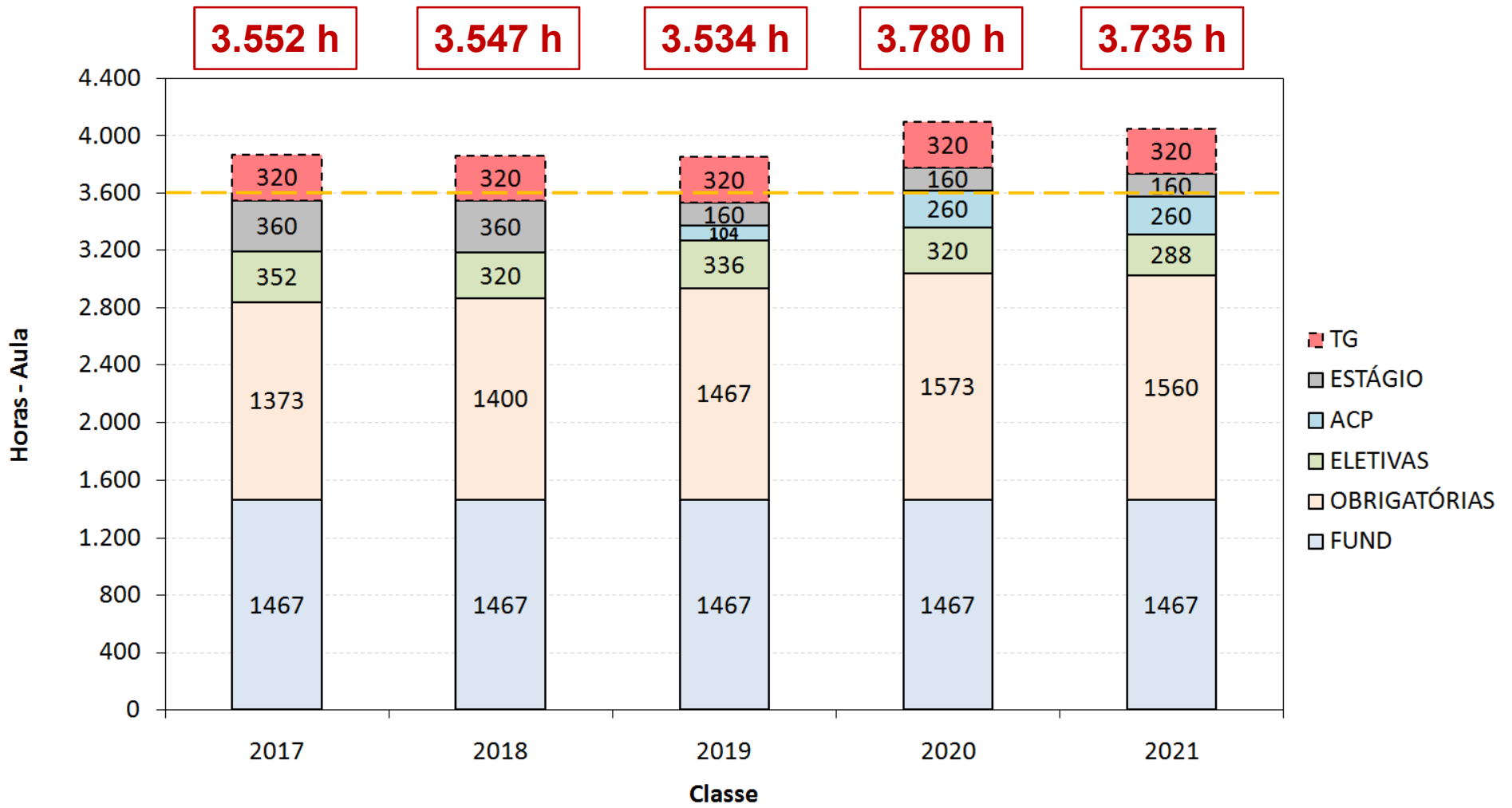
**MOQ-29 ENGENHARIA DE FATORES HUMANOS.** Requisitos: Não há. Horas semanais: 2-1-0-3. Estudo de fatores humanos e suas relações com a confiabilidade de sistemas complexos nas áreas de aviação, industrial, transporte e nos problemas relacionados à tomada de decisão. Princípios gerais de ergonomia e em fatores humanos: capacidades e limitações do ser humano, interação homem-máquina, fatores ambientais, projeto de trabalho e organizacional. Identificação de falhas humanas, Análise Hierárquica de Tarefas – HTA e métodos de prevenção de falhas SHERPA. Método de Confiabilidade cognitiva e análise de erros – CREAM. Avaliação de erros humanos e técnicas de redução – HEART. Engenharia de Resiliência. Método FRAM. Métodos de avaliação de carga mental de trabalho. NASA-TLX e SWAT. **Bibliografia:** HOLLNAGEL, E. Resilience Engineering Perspectives, Volume 2: Preparation and Restoration. CRC. 2016. HOLLNAGEL, E. FRAM: The Functional Resonance Analysis Method: Modelling Complex Socio-technical Systems. Ashgate Publishing, Ltd. 2012. STANTON, A. E. Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods. [s.l: s.n.]. 2005.

**MTM-33 TECNOLOGIA DE VÁCUO.** Requisitos: Não há. Horas semanais: 3-0-0-3. Gases, Escoamento, Bombas, Manômetros, Fluxômetros, Materiais para câmaras de vácuo, Câmaras de vácuo, Sistemas básicos, acessórios e componentes, Dessorção de gases, Limpeza e purga, Vazamentos, Considerações básicas de projeto, Segurança no uso de vácuo, Analisadores de gases residuais, Sistemas de baixo e médio vácuo, Sistemas de alto vácuo. **Bibliografia:** JOUSTEN, K. Handbook of Vacuum Technology, Print ISBN:9783527413386, Online ISBN:9783527688265, 2016 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. ROTH, A. Vacuum sealing techniques, American vacuum society – EUA, 1993, ISBN:1563962594. O'HANLON J.F. A User's guide to vacuum technology. John Wiley & Sons, New York – EUA, 1989, ISBN:0471812420.

**MOQ-16 ANÁLISE DE REGRESSÃO.** Requisitos: **MOQ-13.** Horas semanais: 1-1-0-3. Introdução à análise de regressão linear. Regressão linear simples e múltipla: hipóteses do modelo. Estimacão de parâmetros, propriedades de estimadores. Inferência. ANOVA em regressão linear. Multicolinearidade e seus efeitos. Seleção de Variáveis. Diagnóstico e reparação de problemas. Modelos linearizáveis. Modelos polinomiais. Modelos com variáveis qualitativas. Ferramentas computacionais para análise de regressão linear. Tópicos adicionais em análise de regressão. **Bibliografia:** MENDENHALL, W.; SINSICH, T. *A Second Course in Statistics: Regression Analysis*, 7th ed., Prentice Hall, 2012; FARAWAY, J.J. *Linear Models with R*. Chapman & Hall/CRC, 2004. MONTGOMERY, D.C.; PECK, E.A.; VINING, V.V. *Introduction to Linear Regression Analysis*, 5th Ed., Wiley, 2012.

**MOQ-18 ESTATÍSTICA PARA INOVAÇÃO.** Requisitos: **MOQ-16.** Horas semanais: 1-1-0-3. Introdução ao planejamento de experimentos: estratégias de experimentação, princípios básicos e aplicações típicas em Engenharia. Planejamento de experimentos: fatoriais completos, fatoriais fracionados, blocos aleatorizados. Construção de superfícies de resposta. Projetos robustos. Tópicos adicionais. Construção de protótipo utilizando metodologia estatística de experimentação. **Bibliografia:** MONTGOMERY, D.C. *Design and Analysis of Experiments*, 9th Ed., Wiley, 2017. BOX, G.E.P.; HUNTER, J.S.; HUNTER, W.G. *Statistics for Experimenters: Design, Innovation, and Discovery*, 2nd Ed., Wiley, 2005. MASON, R.L.; GUNST, R.F.; HESS, J.L. *Statistical Design and Analysis of Experiments: With Applications to Engineering and Science*, 2nd Ed., Wiley, 2000.





# ITA

## CURSO DE ENGENHARIA AERONÁUTICA

### PROPOSTA CURRICULAR PARA 2019

---

- I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES
- II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

## I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES

- **disciplina AED-25 Aerodinâmica Subsônica:** 1) mudança do nome para “Aerodinâmica Computacional” visando adequação à ementa, que permanece inalterada. 2) atraso da disciplina em um semestre visando melhorar distribuição de carga do departamento responsável. OBS: Para não desbalancear a carga horária dos semestres, atrasa-se a disciplina MPS-30 Sistemas de Aeronaves, sem contra indicações.
- **disciplina PRJ-23 Projeto Avançado de Aeronave:** 1) inclusão de aspectos ambientais na ementa visando uma atualização da disciplina. 2) alteração das referências bibliográficas visando adequação à nova ementa.
- **disciplina MVO-20 Introdução à Teoria de Controle:** 1) remanejamento da hora semanal de exercícios para a teoria visando aumentar o conteúdo teórico, passando de 2-1-1-5 para 3-0-1-5. 2) atualização das referências bibliográficas.
- **alterações menores:** atualização das referências bibliográficas em diversas disciplinas.

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### LEGENDA:

**Alteração: verde**

**~~Exclusão: vermelho~~**

**Inclusão: azul**

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### *1º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2021*

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 2021*

AED-11	Aerodinâmica Básica	3-0-2-6
<b>EST-25</b>	<b>Estruturas Aeroespaciais II</b>	4-0-1-5
<b>MVO-20</b>	<b>Introdução à Teoria do Controle</b>	<b>2-1-1-5</b> <b>3-0-1-5</b>
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
		<b>16+2+6=24</b> <b>17+1+6=24</b>

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

**EST-25 – ESTRUTURAS AEROESPACIAIS II.** *Requisito:* ~~EST-25~~ EST-15. *Horas semanais:*4-0-1-5. Introdução às estruturas aeroespaciais: componentes, materiais e idealização estrutural. Modelagem de componentes aeroespaciais pelo método dos elementos finitos. Teoria de torção de Saint-Venant. Flexo-torção de vigas de paredes finas de seção aberta e fechada. Restrição axial na flexo-torção de vigas de paredes finas. Difusão em painéis. Aplicações aeroespaciais. Critérios de Falha de placas e painéis reforçados. **Bibliografia:** Megson, T.H. G., *Aircraft structures for engineering students*, ~~4th ed., Elsevier, 2007~~ 6th ed., Butterworth-Heinemann, 2016; Curtis, H., *Fundamentals of aircraft structural analysis*, New York, McGraw-Hill, 1997; Bruhn, E. F., *Analysis and design of flight vehicle structures*, Cincinnati, Tri-Offset, 1973.

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

**MVO-20 – INTRODUÇÃO À TEORIA DE CONTROLE.** *Requisito:* não há. *Horas semanais:* ~~2-1-1-5~~ 3-0-1-5. 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*, 4<sup>a</sup>5<sup>a</sup> ed., São Paulo, Pearson, ~~2003~~ 2010; Åström, K. J., Murray, R. M., *Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers*, 2<sup>a</sup> ed., Princeton University Press, ~~2008~~ 2018; Franklin, G. F., Powell, J. D., Emami-Naeini, A., ~~*Feedback Control of Dynamic Systems*, 6<sup>a</sup> ed., Prentice Hall, 2009.~~ *Sistemas de Controle para Engenharia*, 6<sup>a</sup> ed., Porto Alegre, Bookman, 2013

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### 2º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2020

AED-25	Aerodinâmica Subsônica	1-2-0-3
MPS-30	Sistemas de Aeronaves	3-0-1-4
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	3-0,25-0,75-4
MTM-35	Engenharia de Materiais	4-0-2-3
MVO-31	Desempenho de Aeronaves	2-0-1-6
		$18+3,25+4,75=26$ $20+1,25+5,75=27$

### 2º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2020

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
AED-25	Aerodinâmica Computacional	1-2-0-3
MPS-30	<del>Sistemas de Aeronaves</del>	<del>3-0-1-4</del>
MOE-42	Princípios de Economia	3-0-0-4
MVO-32	Estabilidade e Controle de Aeronaves	2-0-1-6
		$17+0+4=21$ $15+2+3=20$



## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

**AED-25 – AERODINÂMICA SUBSÔNICA COMPUTACIONAL.** *Requisito:* AED-11. *Horas semanais:* 1-2-0-3. Métodos numéricos para escoamentos potenciais em regime incompressível: método dos painéis, vortex-lattice. Correção de camada limite. Previsão de transição para o regime turbulento. Problemas de análise e projeto de aerofólios e asas. Estudo de configurações completas de aeronaves de baixa velocidade. Correção de compressibilidade. Introdução a métodos numéricos para soluções de equações diferenciais. Métodos numéricos para escoamentos compressíveis e/ou viscosos: equação do potencial completo, Euler e Navier-Stokes com média de Reynolds. Modelos de turbulência. Aplicações para o escoamento em torno de perfis e asas nos regimes subsônico e transônico. Introdução à simulação direta e de grandes escalas em aerodinâmica. **Bibliografia:** Katz, J., Plotkin, A., *Low-speed aerodynamics*, Cambridge University Press, 2001. Anderson, J.D., *Modern compressible flow: with historical perspective*, 3ª ed., New York: McGraw-Hill, 2002. Anderson, J.D., *Computational fluid dynamics*, New York: McGraw-Hill, 1995.

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

**PRJ-22 – PROJETO DE CONCEITUAL DE AERONAVE** *Requisitos:* não há. *Horas semanais:* 3-0-2-4. Projeto conceitual de uma aeronave: análise de mercado e financeira; escolhas de tecnologias, configuração, dimensionamento inicial; escolha e do grupo moto-propulsor; layout estrutural das asas, fuselagem e empenagens; balanceamento, desempenho inicial; projeto da seção transversal e layout do interior. Cabina de pilotagem e compartimento de carga. Métodos e ferramentas para decisão de escolha de configuração. Materiais usados em aeronaves e perspectivas futuras. Estimativa refinada de peso da configuração e de seus componentes e sistemas. Estudos de versões e variantes de uma determinada aeronave. Elementos de certificação aeronáutica. **Bibliografia:** Roskam, J., *Airplane design*, parts I-VIII, Roskam Aviation and Engineering Corporation, Ottawa, Kansas, 1985; Torenbeek, E., *Synthesis of Subsonic Airplane Design*, Kluwer Academic Pub, Sept. 1982; ~~L.R. Jenkinson, *Civil jet aircraft design*, AIAA educational series, Washington DC, 1999.~~ Gudmundsson, S., *General Aviation Aircraft Design: Applied Methods and Procedures*. Butterworth-Heinemann, 2013.

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### *3º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2019*

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

Mínimo:  $3+0+10=13$

### *3º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2019*

TG-2	Trabalho de Graduação 2 (Nota 5)	0-0-8-4
------	----------------------------------	---------

Mínimo:  $0+0+8=8$

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

**PRJ-23 – PROJETO AVANÇADO DE AERONAVE** *Requisito:* PRJ-22 *Horas semanais:* 3-0-2-4. Regulamentos e requisitos do projeto de aeronave, incluindo noções de manutenção aeronáutica. Projeto preliminar de aeronave. Integração de sistemas: e grupo moto-propulsor, ~~sistemas elétricos, de combustível, hidráulico e pneumático e trem de pouso.~~ Softwares comerciais de mecânica dos fluidos computacional. Análise aerodinâmica numérica da configuração completa. ~~Princípios de manutenção aeronáutica. Análise de segurança.~~ Considerações ambientais no projeto de aeronave. Princípios de otimização multidisciplinar. Regulamentos e requisitos do projeto de aeronaves. Passeio do CG. Momentos de Inércia. Cargas estáticas e dinâmicas. ~~Diagrama V-n. Análise da distribuição das cargas sobre os sistemas estruturais da aeronave.~~ Noções e aplicações de otimização multidisciplinar e noções de *Big data* voltada a projeto de aeronave. Projeto e dimensionamento dos componentes estruturais primários. **Bibliografia:** Raymer, D.P., *Aircraft design: a conceptual approach*, AIAA educational series, Washington DC, 1989; Roskam, J., *Airplane design, parts I-VIII*, Roskam Aviation and Engineering Corporation, Ottawa, Kansas, 1985; Lomax, T., *Structural loads analysis for commercial transport aircraft: theory and practice*, Washington, AIAA, 1996; Sadraey, M. H., *Aircraft design – A system Engineering Approach*, John Wiley & Sons Limited, 2013; Mattos, B. S., Fregnani, J. A., and Magalhães, P. C., *Conceptual Design of Green Transport Airplanes*, Bentham Books, 2018; Kundu, A. K., *Aircraft Design*, Cambridge Aerospace Series, Cambridge University Press, 2010.

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

Sujeito à aprovação da Coordenação do Curso de Engenharia Aeronáutica, o aluno deve escolher entre *Opção A* e *Opção B*, que diferem quanto à carga de Eletivas e de Estágio Curricular Supervisionado.

### Eletivas

A matrícula em eletivas está condicionada ao aluno haver cursado os pré-requisitos da disciplina, à disponibilidade de vagas, e à aprovação do professor responsável e da Coordenação do Curso. Essas disciplinas podem ser de graduação (dos Cursos Fundamental e Profissionais) e/ou de pós-graduação do ITA.

**Opção A:** o aluno deverá cursar com aproveitamento **um mínimo de 352** horas-aula de eletivas, integralizadas a partir do 1º ano do Fundamental.

**Opção B:** o aluno deverá cursar com aproveitamento **um mínimo de 256** horas-aula de eletivas, integralizadas a partir do 1º ano do Fundamental.

**Observação:** o total de horas-aula de eletivas inclui aquelas que foram previstas no Currículo do Curso Fundamental.

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### Estágio Curricular Supervisionado

**Opção A:** o aluno deverá realizar um **mínimo de 160 horas** de Estágio Curricular Supervisionado ao longo do 3º ano Profissional, de acordo com as normas reguladoras próprias. ~~A carga horária mínima de estágio é de 160 horas.~~

**Opção B:** o aluno deverá realizar um **mínimo de 300 horas** de Estágio Curricular Supervisionado ao longo do 3º ano Profissional, de acordo com as normas reguladoras próprias. ~~A carga horária mínima de estágio é de 300 horas.~~

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### Atividades Complementares

O aluno deverá comprovar um mínimo de 200 horas de Atividades Complementares, de acordo com as normas reguladoras próprias, integralizadas a partir do primeiro período do 1o ano do Fundamental.

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

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### 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.	27	432	360
2o Prof., 2o Per.	20	320	266,7
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
		<b>TOTAL</b>	<b>3613,3</b>



## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### 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.	27	432	360
2o Prof., 2o Per.	20	320	266,7
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
		<b>TOTAL</b>	<b>3673,3</b>

ITA  
CURSO DE ENGENHARIA AEROESPACIAL  
PROPOSTA CURRICULAR PARA 2019

PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

# Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2019

## I. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### LEGENDA:

**Alteração: verde**

***Exclusão: ~~vermelho~~***

**Inclusão: azul**

# Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2019

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

*1º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2021*

<b>AED-01</b>	<b>Mecânica dos Fluidos</b>	<b>4 – 0 – 2 – 6</b>
<b>EST-15</b>	<b>Estruturas Aeroespaciais</b>	<b>4 – 0 – 1 – 5</b>
<b>PRP-28</b>	<b>Transferência de Calor e Termodinâmica Aplicada</b>	<b>3 – 0 – 0 – 4</b>
<b>PRJ-32</b>	<b>Projeto e Construção de Sistemas Aeroespaciais</b>	<b>1 – 0 – 3 – 3</b>
<b>SIS-04</b>	<b>Engenharia de Sistemas</b>	<b>2 – 1 – 0 – 3</b>
<b>HUM-20</b>	<b>Noções de Direito</b>	<b>3 – 0 – 0 – 3</b>
		<b>17 + 1 + 6 = 24</b>

*1º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2021*

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

**EST-25 – ESTRUTURAS AEROESPACIAIS II.** *Requisito: ~~EST-25~~ (EST 15).* *Horas semanais: 4-0-1-5.* Introdução às estruturas aeroespaciais: componentes, materiais e idealização estrutural. Modelagem de componentes aeroespaciais pelo método dos elementos finitos. Teoria de torção de Saint-Venant. Flexotorção de vigas de paredes finas de seção aberta e fechada. Restrição axial na flexo-torção de vigas de paredes finas. Difusão em painéis. Aplicações aeroespaciais. Critérios de Falha de placas e painéis reforçados. **Bibliografia:** Megson, T.H. G., *Aircraft structures for engineering students*, ~~4th ed., Elsevier, 2007~~ (**6th ed., Butterworth-Heinemann, 2016**).; Curtis, H., *Fundamentals of aircraft structural analysis*, New York, McGraw-Hill, 1997; Bruhn, E. F., *Analysis and design of flight vehicle structures*, Cincinnati, Tri-Offset, 1973

# Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2019

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

*2º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2020*

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

*Além destas disciplinas, cursar uma disciplina obrigatória de uma das ênfases abaixo:*

a) *Navegação e Guiamento*

ELE-48	Sinais e Sistemas Aleatórios	3 – 0 – 1 – 6
		<del>18 + 1 + 6 = 25</del>
		16 + 0 + 6 = 22

a) *Propulsão e Aerodinâmica*

PRP-39	Motor Foguete a Propelente Sólido	3 – 0 – 1 – 4
		<del>18 + 1 + 6 = 25</del>
		16 + 0 + 6 = 22

**ELE-27 (2018) - ELETRÔNICA PARA APLICAÇÕES AEROESPACIAIS.** *Requisito:* ELE-16. *Horas semanais:* 3-0-2-3. ~~Introdução à tecnologias de dispositivos eletrônicos. Efeitos de Radiação em componentes e circuitos eletrônicos. Efeitos Térmicos em componentes de uso aeroespacial. Seleção de componentes de uso aeroespacial. Introdução a circuitos tolerantes a falha. Confiabilidade, redundância. Introdução a circuitos de potência para aplicações aeroespaciais. Introdução à telemetria. Introdução a ensaios de circuitos eletroeletrônicos de uso aeroespacial: ambientais (vibração, choque, ciclagem térmica, termovácuo e acústico), elétricos (Interferência eletromagnética induzida e conduzida – EMI/EMC), características gerais dos dispositivos de testes. Arquiteturas de computadores tolerantes a falhas. Concepção, desenvolvimento e testes de sistema computacional embarcado tolerante a falhas (hardware, software e testes). Arquitetura de hardware e software. Normas para eletro-eletrônica em aplicações aeroespaciais.~~**Bibliografia:** Normas MIL, Normas ECSS, workmanship da NASA; Fortescue, Peter; Stark, 102 John; Swinerd, Graham. *Spacecraft systems engineering*, 3rd ed., John Wiley & Sons, Chichester, 2003, ISBN 0-470-85102-3; Larsson, Wiley et al. *Applied space systems engineering*. Space technology series. New York, 2009, Buttazo, G. *Hard Real Time computing systems: predictable scheduling algorithms and applications*, 2ed., Springer, 2005. Kopetz, H. *Real Time systems – design principles for distributed embedded applications*, Kluwer Academic Pub, Dordrecht, 1997. Randel, B. et al. (eds.), *Predictably dependable computing Systems*, Springer-Verlag, Berlin, 1995.

**ELE-27 (2019) - ELETRÔNICA PARA APLICAÇÕES AEROESPACIAIS.** *Requisito:* ELE-16. *Horas semanais:* 3-0-2-3.

Introdução às tecnologias de dispositivos eletrônicos embarcados. Efeitos do ambiente nos sistemas aeroespaciais. Efeitos térmicos em componentes de uso aeroespacial. Introdução à Análise de Requisitos e Engenharia de Sistemas. Introdução às análises críticas de Confiabilidade e Segurança: FMEA, Hazard, Riscos e Circuitos Ocultos (*Sneak Circuits*). Introdução às arquiteturas eletrônicas de potência, telemetria, controle e segurança. Especificidades das eletrônicas embarcadas de satélites e de lançadores de satélites. Introdução aos ensaios ambientais (vibração, choque, ciclagem térmica, termo vácuo e acústico), e elétricos (Interferência eletromagnética induzida e conduzida – EMI/EMC). Características gerais dos dispositivos de testes e testabilidade.

**Bibliografia** Normas MIL, Normas ECSS; Wertz, James R., David F. Everett, and Jeffery J. Puschell. *Space mission engineering: the new SMAD*. Microcosm Press, 2011. *Air Force System Safety Handbook* - Kirtland AFB NM 87117-5670, Boeing 1970, Revised July 2000. INCOSE-TP-2003-002-04: *Systems Engineering Handbook - A guide for System Life Cycle Processes and Activities*, John Wiley & Sons, 4th edition, 2015.

# Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2019

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

*2º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2020*

<b>PRJ-73</b>	<b>Projeto Conceitual de Sistemas Aeroespaciais</b>	<b>3 – 0 – 2 – 4</b>
<b>MVO-52</b>	<b>Dinâmica e Controle de Veículos Espaciais</b>	<b>3 – 0 – 0 – 6</b>
<b>MOG-61</b>	<b>Administração em Engenharia</b>	<b>3 – 0 – 0 – 4</b>
<b>HID-63</b>	<b>Meio Ambiente e Sustentabilidade no Setor Aeroespacial</b>	<b>3 – 0 – 0 – 3</b>
<b>MOE-42</b>	<b>Princípios de Economia</b>	<b>3 – 0 – 0 – 4</b>
<b>SIS-08</b>	<b>Integração e testes de veículos espaciais</b>	<b>2 1 0 3</b>

*Além destas disciplinas, cursar uma disciplina obrigatória de uma das ênfases abaixo:*

*a) Navegação e Guiamento*

<b>EES-60</b>	<b>Sensores e Sistema para Navegação e Guiamento</b>	<b>3 – 0 – 1 – 6</b>
		<del><b>18 + 0 + 3 = 21</b></del>
		<b>20 + 1 + 3 = 24</b>

*a) Propulsão e Aerodinâmica*

<b>PRP-41</b>	<b>Motor Foguete a Propelente Líquido</b>	<b>3 – 0 – 1 – 4</b>
		<del><b>18 + 0 + 3 = 21</b></del>
		<b>20 + 1 + 3 = 24</b>



**MVO-52 – DINÂMICA E CONTROLE DE VEÍCULOS ESPACIAIS.** *Requisito:* MVO-20 ou equivalente. *Horas semanais:* 3-0-0-6. ~~Dinâmica da órbita. Representação da atitude e cinemática. Dinâmica de atitude. Estudo da estabilidade de veículos espaciais. Atuadores para controle de atitude. Controle de atitude de veículos espaciais.~~ **Bibliografia:** ~~Wie, B., *Space Vehicle Dynamics and Control*. 2nd ed., Reston, VA, AIAA, 2008; Wiesel, W.E. *Spaceflight Dynamics*, 3rd ed., Beaver Creek, OH, Aphelion Press, 2010; Sidi, M., *Spacecraft Dynamics and Control: A Practical Engineering Approach*, Cambridge University Press, 2006.~~

**MVO-52 (proposta 2019) – DINÂMICA E CONTROLE DE VEÍCULOS ESPACIAIS.** **Requisito:** MVO-20 ou equivalente. **Horas semanais:** 3-0-0-6. Dinâmica de Foguetes: equações gerais de movimento; movimento do foguete em duas dimensões (ascensão vertical; trajetórias inclinadas; trajetórias “gravity turn”); foguete de múltiplos estágios (filosofia de uso de multi-estágios; otimização de veículos); separação de estágios. Dinâmica de atitude: equações de Euler, ângulos de orientação, veículo axissimétrico livre de torque externo, veículo geral livre de torque externo, elipsoide de energia. Controle de atitude: satélite com spin, satélite sem spin, mecanismo Yo-Yo, satélite controlado por gradiente de gravidade, veículo Dual-Spin. **Bibliografia:** ZANARDI, M.C.F. de P.S., *Dinâmica de Voo Espacial*, 1ª ed, EdUFABC, Santo André, 2018. CURTIS, H.D.. *Orbital Mechanics for Engineering Students*, Oxford, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005. WIESEL, W.E. *Spaceflight dynamics*, 3ª ed., Beaver Creek, OH: Aphelion Press, 2010.

## ELETIVA **ASP-04** PASSA A OBRIGATÓRIA E É RENOMEADA **SIS-08**

**ASP-04 SIS-08 – INTEGRAÇÃO E TESTES DE VEÍCULOS ESPACIAIS.** *Requisito:* não há. *Horas semanais:* 2-0-0-3. (2-1-0-3)

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., *Space Mission Analysis and Design*, Kluwer, Dordrecht, 1999; Piscane, V.L., Moore, R.C., *Fundamentals of Space Systems*, Oxford University Press, New York, 1994; ~~Bennet, S., Linkens, D. A., *Real-Time Computer Control*, Peter Peregrinus Ltd., London, 1984.~~ ECSS, ECSS-E-ST-10-02C Rev.1 – Space Engineering – Verification, ESA-ESTEC, 2018;

# Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2019

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

3º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2019

O aluno poderá escolher entre as opções A ou B, e informar o Coordenador de Curso, conforme:

### Opção A – Estágio Curricular Supervisionado de 160 horas

TG-1	Trabalho de Graduação I (Nota 5)	0 – 0 – 8 – 4
PRJ-75	Projeto Avançado de Sistemas Espaciais	3 – 0 – 2 – 4

Além destas disciplinas, cursar uma disciplina obrigatória de uma das ênfases abaixo:

a) Navegação e Guiamento

MVO-53	Simulação e Controle de Veículos Espaciais	3 – 0 – 0 – 6
		6 + 0 + 10 = 16

a) Propulsão e Aerodinâmica

AED-27	Aerodinâmica Supersônica	<del>1 – 2 – 0 – 3</del>
		<del>4 – 2 – 10 – 16</del>
		2 – 2 – 0 – 3
		5 + 2 + 10 = 17

Adicionalmente o aluno deverá:

- Cursar um total de **400 horas-aula de disciplinas eletivas**, integralizadas a partir do 1 ano do curso fundamental. Deste total **240 horas-aula de disciplinas eletivas** deverão ser cursadas ao longo do **3º Ano Profissional**.

- Integralizar no mínimo **200 horas de Atividades Complementares (ACP)** de acordo com normas reguladoras próprias.

- Realizar um Estágio Curricular Supervisionado, de acordo com normas reguladoras próprias (carga horária mínima de 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 – 2019

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

*3º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2019*

*O aluno poderá escolher entre as opções A ou B, e informar o Coordenador de Curso, conforme:*

**Opção B – Estágio Curricular Supervisionado de 300 horas**

<b>TG-1</b>	<b>Trabalho de Graduação I (Nota 5)</b>	<b>0 – 0 – 8 – 4</b>
<b>PRJ-75</b>	<b>Projeto Avançado de Sistemas Espaciais</b>	<b>3 – 0 – 2 – 4</b>

*Além destas disciplinas, cursar uma disciplina obrigatória de uma das ênfases abaixo:*

*a) Navegação e Guiamento*

<b>MVO-53</b>	<b>Simulação e Controle de Veículos Espaciais</b>	<b>3 – 0 – 0 – 6</b>
		<b>6 + 0 + 10 = 16</b>

*a) Propulsão e Aerodinâmica*

<b>AED-27</b>	<b>Aerodinâmica Supersônica</b>	<b><del>1</del> (2) – 2 – 0 – 3</b>
		<b>5 + 2 + 10 = 17</b>

Adicionalmente o aluno deverá:

- Cursar um total de **256 horas-aula de disciplinas eletivas**, integralizadas a partir do 1 ano do curso fundamental. Deste total no mínimo **96-horas aula de disciplinas eletivas** ao longo do *3º Ano Profissional*.
- *Integralizar no mínimo 200 horas de Atividades Complementares (ACP) de acordo com normas reguladoras próprias.*
- *Realizar um Estágio Curricular Supervisionado, de acordo com normas reguladoras próprias (carga horária mínima de 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.*

**MVO-53 – SIMULAÇÃO E CONTROLE DE VEÍCULOS ESPACIAIS.** *Requisito:* MVO-52 ou equivalente. *Horas semanais:* 3-0-0-6. ~~Sensores e estimação de velocidade angular e atitude. Modelagem de atuadores para controle de atitude. Controle de veículos espaciais em trajetória ascendente e controle de atitude. Noções de guiamento. Simulação de veículos espaciais em malha aberta e fechada. Dinâmica estrutural e sloshing.~~ **Bibliografia:** ~~Wie, B., *Space Vehicle Dynamics and Control*. 2nd ed., Reston, VA, AIAA, 2008; Wiesel, W.E. *Spaceflight Dynamics*, 3rd ed., Beavercreek, OH, Aphelion Press, 2010; Sidi, M., *Spacecraft Dynamics and Control: A Practical Engineering Approach*, Cambridge University Press, 2006.~~

**MVO-53 (2019)– SIMULAÇÃO E CONTROLE DE VEÍCULOS ESPACIAIS.** **Requisitos:** MVO-52 ou equivalente. **Horas semanais:** 3-0-0-6. **Ementa:** Determinação de atitude a partir de medidas de sensores: sensores terrestres infravermelho; sensores solares; sensor de estrelas; sensores inerciais. Dinâmica e controle de atitude: sistemas propulsivos; torque de pressão solar; atuadores de troca de momentos (rodas de reação; roda de reação com gimbal); torque magnético. Simulação de veículos espaciais: controle para a estabilização de atitude e para a realização de manobras de atitude. **Bibliografia:** Sidi, M., *Spacecraft Dynamics and Control: A Practical Engineering Approach*, Cambridge University Press, 2006; Wiesel, W.E. *Spaceflight Dynamics*, 3rd ed., Beavercreek, OH, Aphelion Press, 2010; WERTZ, J.R. (Ed.). *Spacecraft attitude determination and control*. Dordrecht: Kluwer Academic Publ., 1978.

# Currículo do Curso de Engenharia Aeroespacial – 2019

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

*3º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2019*

**TG-2 Trabalho de Graduação II (Nota 5)**

**0 – 0 – 8 – 4**

Adicionalmente o aluno deverá complementar a carga mínima de horas-aula de disciplinas eletivas previstas para o *3º Ano Profissional conforme opção A ou B.*

## ELETIVA – inserção de bibliografia e aumento de 1 hora-aula

**PRP-47 - PROJETO DE MOTOR FOGUETE HÍBRIDO.** Requisito: PRP-38. Horas Semanais: ~~2~~(3)-1-0-3. Componentes de motor foguete híbrido. Combustíveis sólidos, taxa de regressão, pirólise, combustíveis de alto desempenho. Injetores. Análise da queima, eficiência de combustão. Projeto de motor foguete híbrido, efeitos de escala. Instabilidades de combustão. **Bibliografia:** Sutton, G. P.; Biblarz, O., *Rocket Propulsion Elements*. 8th ed., New York: Wiley, 2010. Chiaverini, M., Kuo, K., *Fundamentals of Hybrid Rocket Combustion and Propulsion*, In Progress in Astronautics and Aeronautics, AIAA, 2007.

**PRP - 47 - PROJETO DE MOTOR FOGUETE HÍBRIDO.** Requisito: PRP - 38. **Horas Semanais: 3-0-1-2.**

Componentes de motor foguete híbrido. Combustíveis sólidos, taxa de regressão, pirólise, combustíveis de alto desempenho. Injetores. Análise da queima, eficiência de combustão. Projeto de motor foguete híbrido, efeitos de escala. Instabilidades de combustão.

**Bibliografia:** Sutton, G. P.; Biblarz, O., *Rocket Propulsion Elements*. 8th ed., New York: Wiley, 2010. Chiaverini, M., Kuo, K., *Fundamentals of Hybrid Rocket Combustion and Propulsion*, In Progress in Astronautics and Aeronautics, AIAA, 2007. [Humble, R. W., Henry, G. N., & Larson, W. J., \*Space propulsion analysis and design \(Vol. 1\)\*. New York: McGraw-Hill, 1995.](#)

# ITA

## CURSO FUNDAMENTAL

### PROPOSTA CURRICULAR PARA 2019

- I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES
- II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019



## I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES

- **2º Fundamental, 1º Semestre:**

- *Atualização dos requisitos e bibliografia de FIS-26 e FIS-32*
- *Atualização da bibliografia de EST-10*
- *Atualização da ementa de MTP-02, que passa a ser MTP-03*

### *Motivações:*

- A) Exclusão de FIS-14 como requisito de FIS-26 e FIS-32
- B) Atualização das referências bibliográficas para edições mais modernas (FIS-26, FIS-32, EST-10)
- C) Troca de uma referência na disciplina de FIS-32
- D) MTP-03 passa a refletir a disciplina (MTP-02) como ela vem sendo implementada

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

---

### LEGENDA:

**Alteração: verde**

**~~Exclusão: vermelho~~**

**Inclusão: azul**

# Currículo do Curso Fundamental - 2019

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### *1º Ano Fundamental – 1º Período - Classe 2023*

CES-10	Introdução a Computação	4 – 0 – 2 – 5
MAT-12	Cálculo Diferencial e Integral I	5 – 0 – 0 – 5
MAT-17	Vetores e Geometria Analítica	2 – 0 – 0 – 3
QUI-18	Química Geral I	2 – 0 – 3 – 4
MPG-03	Desenho Técnico	1 – 0 – 2 – 2
HUM-01	Epistemologia e Filosofia da Ciência (Nota 11)	3 – 0 – 0 – 3
HUM-70	Tecnologia e Sociedade (Nota 12)	3 – 0 – 0 – 2
	Colóquio (Nota 8)	2 – 0 – 0 – 0
	Práticas Desportivas (Nota 1)	0 – 0 – 2 – 0

Mínimo  $19 + 7 = 26$

Máximo  $19 + 9 = 28$

### *1º Ano Fundamental – 2º Período - Classe 2023*

FIS-15	Mecânica I	4 – 0 – 0 – 4
FIS-16	Introdução à Física Experimental (Nota 4)	1 – 0 – 2 – 1
MAT-22	Cálculo Diferencial e Integral II	4 – 0 – 0 – 5
MAT-27	Álgebra Linear e Aplicações	4 – 0 – 0 – 5
QUI-28	Química Geral II	2 – 0 – 3 – 4
MPG-04	Desenho Assistido por Computador	1 – 0 – 2 – 2
HUM-01	Epistemologia e Filosofia da Ciência (Nota 12)	3 – 0 – 0 – 3
HUM-70	Tecnologia e Sociedade (Nota 11)	3 – 0 – 0 – 2
CES-11	Algoritmos e Estruturas de Dados	3 – 0 – 1 – 5
	Práticas Desportivas (Nota 1)	0 – 0 – 2 – 0

Mínimo  $22 + 8 = 30$

Máximo  $22 + 10 = 32$

# Currículo do Curso Fundamental - 2019

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

*2º Ano Fundamental – 1º Período - Classe 2022*

<b>FIS-26</b>	<b>Mecânica II</b>	<b>4 – 0 – 3 – 5</b>
<b>FIS-32</b>	<b>Eletricidade e Magnetismo</b>	<b>4 – 0 – 3 – 5</b>
MAT-32	Equações Diferenciais Ordinárias	4 – 0 – 0 – 5
MAT-36	Cálculo Vetorial	3 – 0 – 0 – 3
<del>MTP-02</del>	<del>Introdução à Engenharia (Nota 4)</del>	<del>0 – 0 – 3 – 1</del>
MTP-03	Introdução à Engenharia (Nota 4)	1 – 1 – 1 – 3
CCI-22	Matemática Computacional	1 – 0 – 2 – 5

~~Adicionalmente, cursar no mínimo 32 horas-aula de disciplinas eletivas.~~

Recomenda-se cursar no mínimo 32 horas-aula de disciplinas eletivas.

~~Mínimo 18 + 11 = 29~~

Mínimo 20 + 9 = 29

*2º Ano Fundamental - 2º Período - Classe 2022*

FIS-46	Ondas e Física Moderna	4 – 0 – 3 – 5
MAT-42	Equações Diferenciais Parciais	4 – 0 – 0 – 5
MAT-46	Funções de Variável Complexa	3 – 0 – 0 – 5
MOQ-13	Probabilidade e Estatística	3 – 0 – 0 – 5
<b>EST-10</b>	<b>Mecânica dos Sólidos</b>	<b>3 – 0 – 0 – 5</b>
MEB-01	Termodinâmica	3 – 0 – 0 – 6

~~Adicionalmente, cursar no mínimo 32 horas-aula de disciplinas eletivas.~~

Recomenda-se cursar no mínimo 32 horas-aula de disciplinas eletivas.

Mínimo 22 + 3 = 25

~~Se ao término do curso fundamental o aluno não cursou com aproveitamento o mínimo de 64 horas-aula de disciplinas eletivas, ele deverá cursar as horas-aula que faltam durante o ciclo profissional, independentemente das horas já previstas para o curso profissional.~~

Para mais detalhes sobre carga horária de eletivas, consultar os requisitos dos cursos profissionais

# Currículo do Curso Fundamental - 2019

---

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

---

Nota 1 - O aluno que estiver cursando o CPOR/SJ será dispensado da obrigatoriedade de Práticas Desportivas. Aos alunos dos demais anos dos Cursos Fundamental e Profissional serão proporcionados orientação e estímulo à participação em modalidades desportivas.

Nota 4 - Disciplina dispensada de exame final.

Nota 8 - Disciplina cujo aproveitamento final será feito através de conceito Satisfatório ou Não Satisfatório (S/NS).

Nota 11 - Disciplina obrigatória oferecida somente às Turmas 3 e 4.

Nota 12 - Disciplina obrigatória oferecida somente às Turmas 1 e 2.

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

---

### **Horas Aula**

#### **Sem eletivas:**

Total:	1696
H-cheias:	1413.3

#### **Com eletivas (64h-aula):**

Total:	1760
H-cheias:	1466.7

# Currículo do Curso Fundamental - 2019

---

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

---

**FIS-26 - MECÂNICA II.** *Requisito:* ~~FIS-14 ou (FIS-15 e FIS-16)~~. FIS-15 e FIS-16. *Horas Semanais:* 4-0-3-5. Dinâmica do corpo rígido: centro de massa, momento de inércia, energia, equação do movimento de rotação, rolamento, movimento giroscópico. Movimento oscilatório: dinâmica do movimento harmônico simples; pêndulos, osciladores acoplados, oscilações harmônicas, oscilações amortecidas, oscilações forçadas e ressonância. Movimento ondulatório: ondas em cordas, ondas estacionárias, ressonância, ondas sonoras, batimento, efeito Doppler. Gravitação. Introdução à Mecânica Analítica: trabalho virtual, equação de D'Alembert, equações de Lagrange, princípio de Hamilton e equações de Hamilton. **Bibliografia:** Hibbeler, R. C., ~~Mecânica para Engenheiros, Vol 2, 10<sup>a</sup>.ed~~ Dinâmica: Mecânica para Engenharia, 12<sup>a</sup> ed., Pearson Education do Brasil, São Paulo, ~~2005~~ 2011; Nussenzveig, H. M., Curso de Física Básica, Vols 1 e 2, ~~2<sup>a</sup>.ed.~~ 5<sup>a</sup> ed., Edgard Blücher, São Paulo, ~~1993~~ 2013; Arya, A. P., Introduction to Classical Mechanics, 2<sup>a</sup>.ed., Prentice Hall, New York, 1997.

# Currículo do Curso Fundamental - 2019

---

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

---

**FIS-32 - ELETRICIDADE E MAGNETISMO.** *Requisito:* ~~FIS-14.~~ FIS-15 e FIS-16. *Horas Semanais:* 4-0-3-5. Lei de Coulomb. O campo elétrico. Dipolos. Linhas de força. Fluxo do campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Energia potencial Eletrostática. Equação de Poisson. Coordenadas curvilíneas. Capacitância. Estudo dos dielétricos. Energia do campo elétrico. Vetor Polarização e Deslocamento Elétrico. Corrente Elétrica. Resistência elétrica. Condutores ôhmicos e não ôhmicos. Leis de Kirchhoff. Circuito RC. O campo magnético. Força sobre cargas em movimento. Forças sobre correntes. Dipolos magnéticos. Efeito Hall. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Forças entre correntes. Lei de indução de Faraday. Lei de Lenz. Fluxo do campo magnético. Lei de Gauss do Magnetismo. Potencial vetor. Auto-indutância e indutância mútua. Circuito LR. Transformador. Energia do campo magnético. Propriedades magnéticas da matéria. Equações de Maxwell da eletrostática e da magnetostática. Formas integral e diferencial. Histerese magnética.

**Bibliografia:** Nussenzveig, H.M. *Curso de Física Básica*, Vol. 3, Edgard Blücher, ~~1ª ed.~~ 5ª ed., São Paulo, ~~1997~~ 2013; Griffiths, D. J., *Eletrodinâmica*, 4ª ed., Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2014; Rego, R. A. *Eletromagnetismo Básico*. LTC Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2010.; ~~Quevedo, C. P. e Quevedo Lodi, C., *Ondas Eletromagnéticas*. Pearson, São Paulo, 2010.~~



## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

---

**EST-10 - MECÂNICA DOS SÓLIDOS.** *Requisito:* não há. *Horas semanais:* 3-0-0-5. *Objetivos;* histórico. Equilíbrio de corpos deformáveis; forças e momentos transmitidos por barras; diagramas de esforços internos. Estados de tensão e deformação num ponto: transformação de coordenadas; valores principais; diagrama de Mohr. Relações deformação-deslocamento. Equações constitutivas. Energia de deformação. Teoremas de Castigliano. Barras sob esforços axiais. Torção de barras circulares. Teoria de vigas de Euler- Bernoulli. Estruturas Hiperestáticas. Critérios de escoamento. **Bibliografia:** Gere, J.M.; Goodno, B.J., Mechanics of Materials, ~~6th ed.~~ 9th ed., ~~Belmont, CA: Thomson, 2004~~ Cengage Learning, 2017; Hibbeler, R.C., Resistência dos materiais. ~~Rio de Janeiro: LTC, 2000~~ Pearson, 7a ed., 2009; Crandall, S.H.; Dahl, N.C.; Lardner, T.J., Sivakumar, M.S., An Introduction to the Mechanics of Solids, ~~2nd ed.~~ 3rd ed., New York: McGraw-Hill Inc., ~~1999~~ 2017.

# Currículo do Curso Fundamental - 2019

---

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

---

~~MTP-02 INTRODUÇÃO À ENGENHARIA. Requisitos: MPG-04. Horas semanais: 0-0-3-2. Introdução ao desenvolvimento de produto. Noções de gerenciamento de dimensões e tolerâncias. Introdução aos processos de manufatura e montagem. Manufatura digital: projeto de layout, processos de fabricação e ergonomia. Projeto e desenvolvimento de produtos relacionados a competições acadêmicas. Bibliografia: Bazzo, W. A. e Pereira, L. T. V. Introdução à Engenharia. Florianópolis:Edit. UFSC, 2007; Albertazzi, S. A. R. Fundamentos da Metrologia Científica e Industrial. Barueri: Mamole, 2005; SIEMENS PLM: Tutorial Technomatics, 2008.~~

MTP-03 INTRODUÇÃO À ENGENHARIA. Requisito: não há. Horas semanais: 1-1-1-3. A essência da Engenharia; o processo de projeto; a engenharia e a sociedade; o papel do engenheiro; As funções do Engenheiro; as qualidades do engenheiro; Criatividade e o processo criativo; comunicação e estruturação do trabalho; modelagem e classificação de modelos; simulação e tipos de simulação. Desenvolvimento de projeto de Engenharia. Bibliografia: Bazzo, W. A., Pereira, L. T. V. Introdução à Engenharia. Florianópolis: Edit. UFSC, 2007. Carvalho Neto, C. Z., Educação 4.0: princípio e práticas de inovação em gestão e docência. São Paulo: Laborciencia, 2018. Dym, C. L., Little, P., Orwin, E. J. Engineering Design: A Project-Based Introduction, 4rd Edition, John Wiley & Sons, 2013.

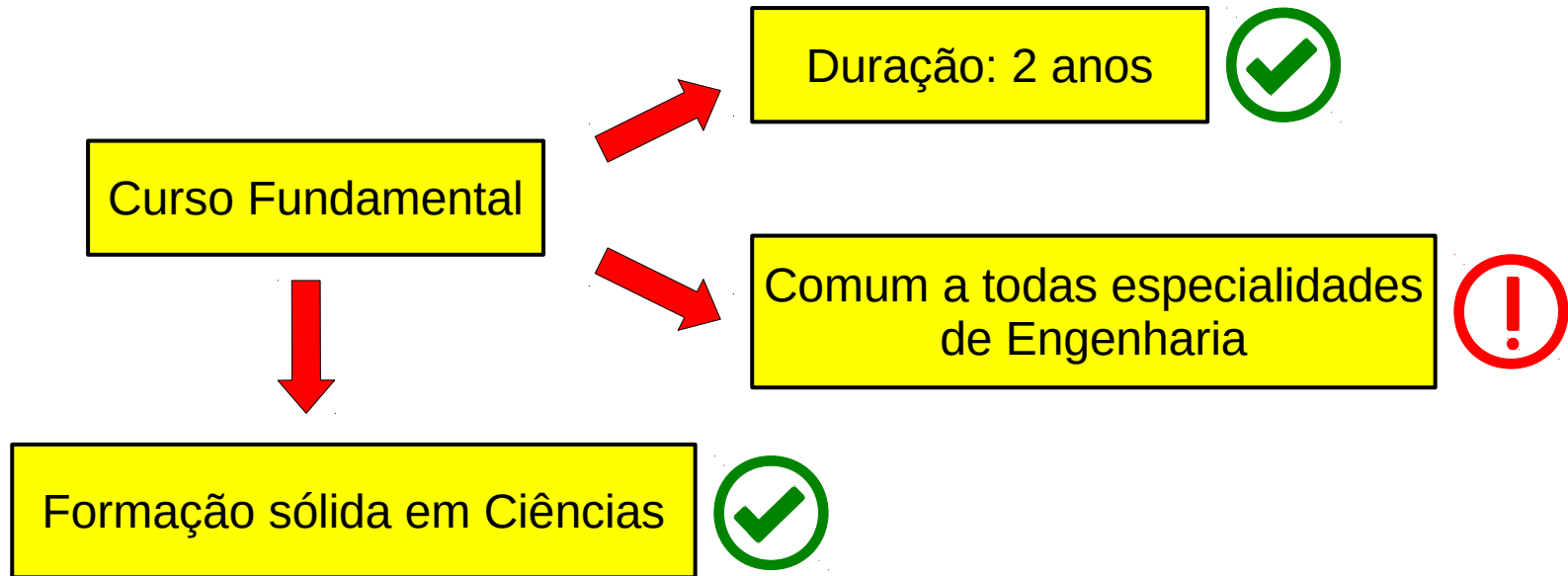
# Proposta de Moção – CCR

Criação de Grandes Áreas

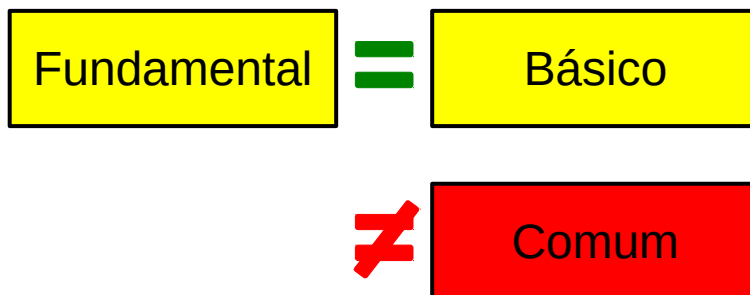
# Tópicos

- Motivação e Justificativa
- Moção
- Histórico
- Viabilidade
- Conclusão

# Motivação e Justificativa



Decreto de instituição do ITA (Decreto no 27.695, de 16 de janeiro de 1950)  
Art. 3º: O Curso Fundamental do ITA se destina ao ensino de **conhecimentos básicos gerais** de Engenharia, e é ministrado em dois anos



# Motivação e Justificativa

Fundamental

=

Básico

≠

Comum

Conhecimento básico geral: não necessariamente o mesmo para todas as especialidades de Engenharia

Trazer ao Fundamental disciplinas de Engenharia

Aumenta a motivação dos alunos

Produtivo: aspectos básicos orientados aos cursos escolhidos

Problema curriculares

CES-11

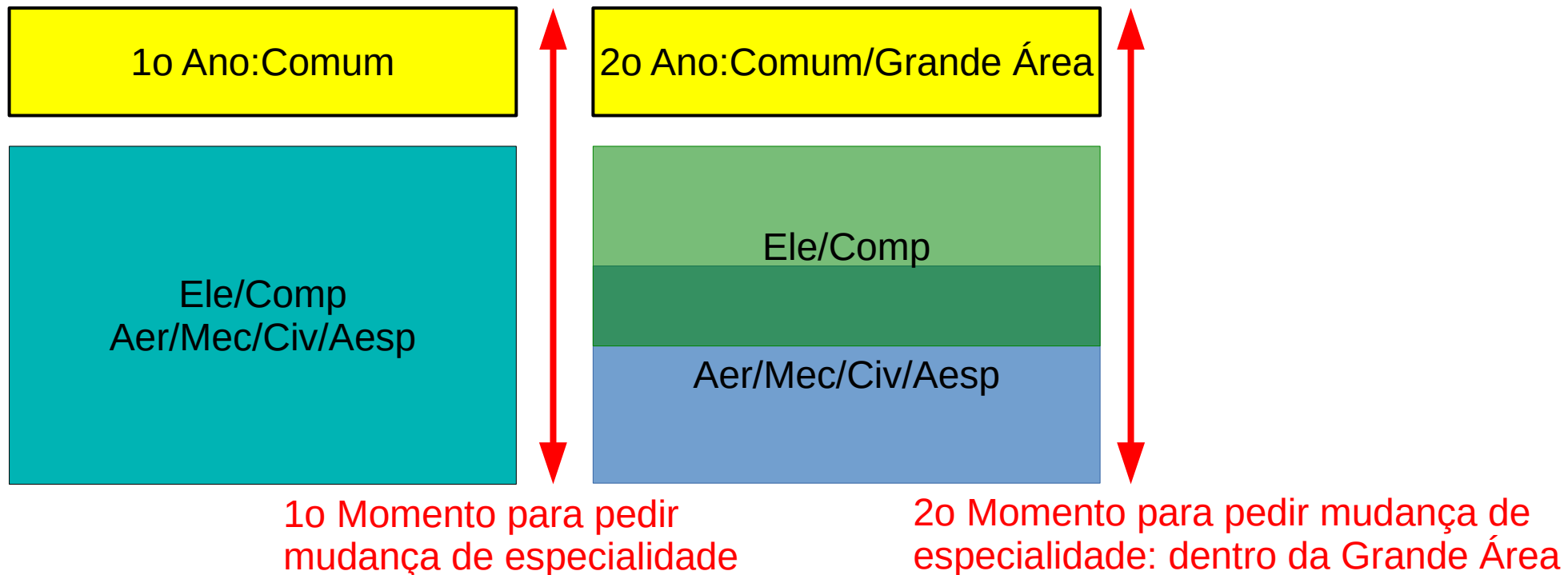
Ele/Comp  
Aer/Mec/Civ/Aesp

MPG-03  
MPG-04

Ele/Comp  
Aer/Mec/Civ/Aesp

# Moção

- 1) Que sejam criadas, no 2º Ano Fundamental, as duas Grandes Áreas, definidas por especialidades: (a) Aer/Aesp/Civ/Mec; (b) Ele/Comp e com diferenciação de disciplinas de acordo com a opção da especialidade de engenharia, mantendo um núcleo básico de MAT, FIS, HUM e QUI comum.
- 2) Que os alunos possam solicitar uma mudança de especialidade ao final do 1º Ano Fundamental, o que definirá a sua Grande Área.
- 3) Que os alunos possam, ainda, solicitar uma mudança de especialidade ao final do 2º Ano Fundamental, desde que a mudança seja restrita à sua Grande Área.



# Histórico





# Histórico



2004

2007

Grandes Áreas



# Histórico

- 2004-2007

- Currículo de 2006

FIS-45	Circuitos, Ondas e Física Moderna	4 – 0 - 4 - 5
MAT-41	Equações Diferenciais Parciais	3 – 0 - 0 - 5
MAT-46	Funções de Variável Complexa	3 – 0 - 0 - 5
CCI-22	Matemática Computacional	3 – 0 - 2 - 7
HUM-70	Tecnologia e Sociedade	3 – 0 - 0 - 3

Para os alunos da Grande Área constituída por: Engenharia Aeronáutica, Engenharia Mecânica-Aeronáutica e Engenharia de Infra-Estrutura Aeronáutica:

EST-11	Mecânica dos Sólidos	3 – 0 - 0 - 6
MEB-01	Termodinâmica	4 – 0 - 0 - 5
		23 + 6 = 29

Para os alunos da Grande Área constituída por: Engenharia Eletrônica e Engenharia de Computação:

EST-12	Introdução à Mecânica dos Sólidos e das Estruturas	3 – 0 - 0 - 3
MEB-02	Termodinâmica e transferência de Calor	3 – 0 - 0 - 6
		22 + 6 = 28

Problema: faltava uma cristalização da escolha da especialidade  
Criava inconsistência de requisitos para as disciplinas do curso profissional

# Histórico



2004

2007

Grandes Áreas

Problema: faltava cristalização  
Inconsistência de requisitos

# Histórico



2004

2007

2013

2014

Grandes Áreas

IC-CPE

Problema: faltava cristalização  
Inconsistência de requisitos

# Histórico

- Comissão Especial de Política Educacional (IC-CPE)
  - Instaurada pela Congregação em 2013
  - Professores representantes de todas as Divisões
  - Dois estudantes do CASD
- Relatório apresentado à Congregação em 2014
  - Escolha do curso profissional: antecipada para o fim do 1º Ano Fundamental, para o aluno ter contato mais cedo (já no 2o Ano) com aspectos da especialidade de Engenharia de sua escolha

# Histórico



2004

2007

2013

2014

Grandes Áreas

IC-CPE

Problema: faltava cristalização  
Inconsistência de requisitos

Escolha da especialidade  
no final do 1o ano  
Contato no 2o ano com  
aspectos da Engenharia

# Histórico



2004

2007

2013

2014

2017

2018

Grandes Áreas

IC-CPE

IC-CCR

Problema: faltava cristalização  
Inconsistência de requisitos

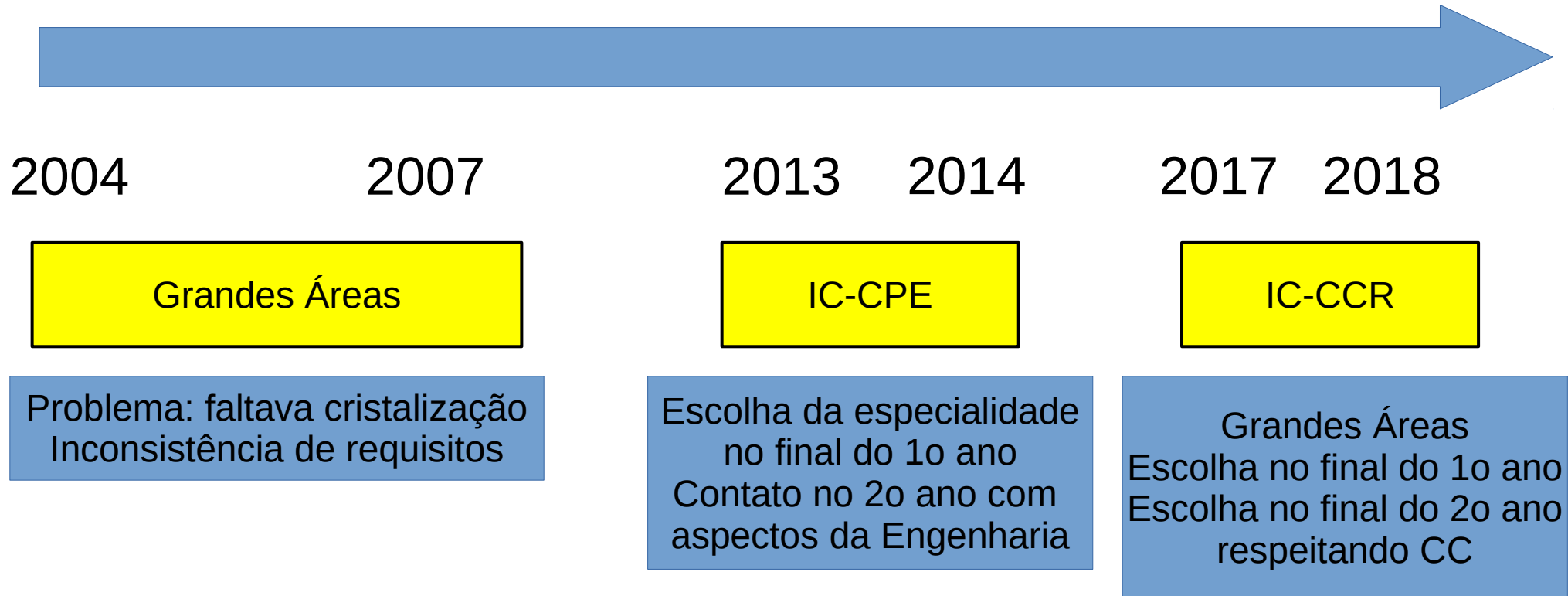
Escolha da especialidade  
no final do 1o ano  
Contato no 2o ano com  
aspectos da Engenharia

# Histórico

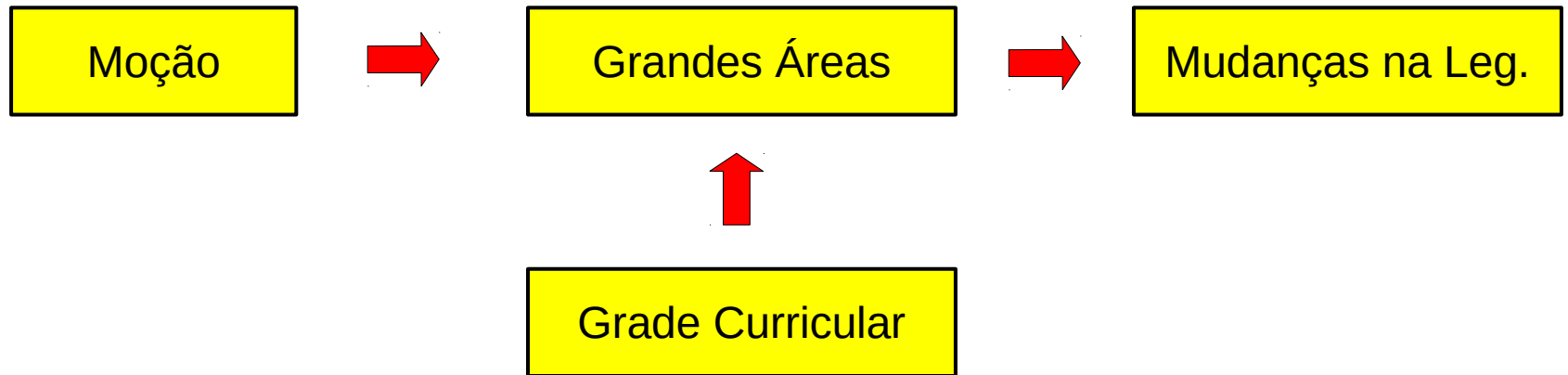
- CCR
  - Discussão iniciada em 2017
  - Professores convidados nas discussões
  - Discussões nos conselhos de curso
  - Reunião conjunta da CCR com o Conselho de Curso do Fundamental
- CCR: reestrutura a proposta da IC-CPE
  - Na moção da CCR, o aluno pode fazer uma mudança de curso ao final do 2o Ano Fundamental dentro de sua Grande Área
  - A separação por Grandes Áreas já permitirá a diferenciação de conteúdos de forma mais significativa

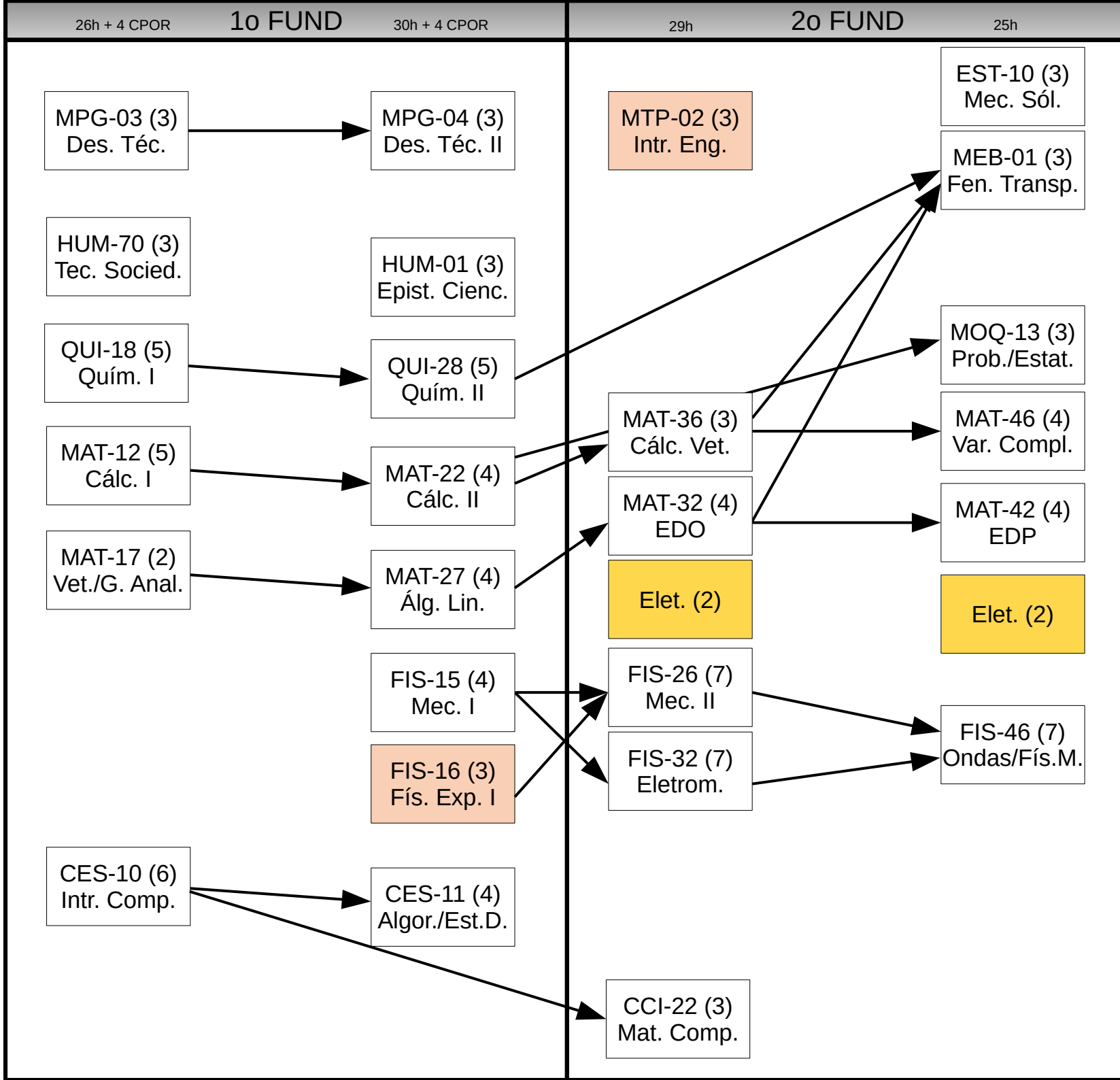


# Histórico

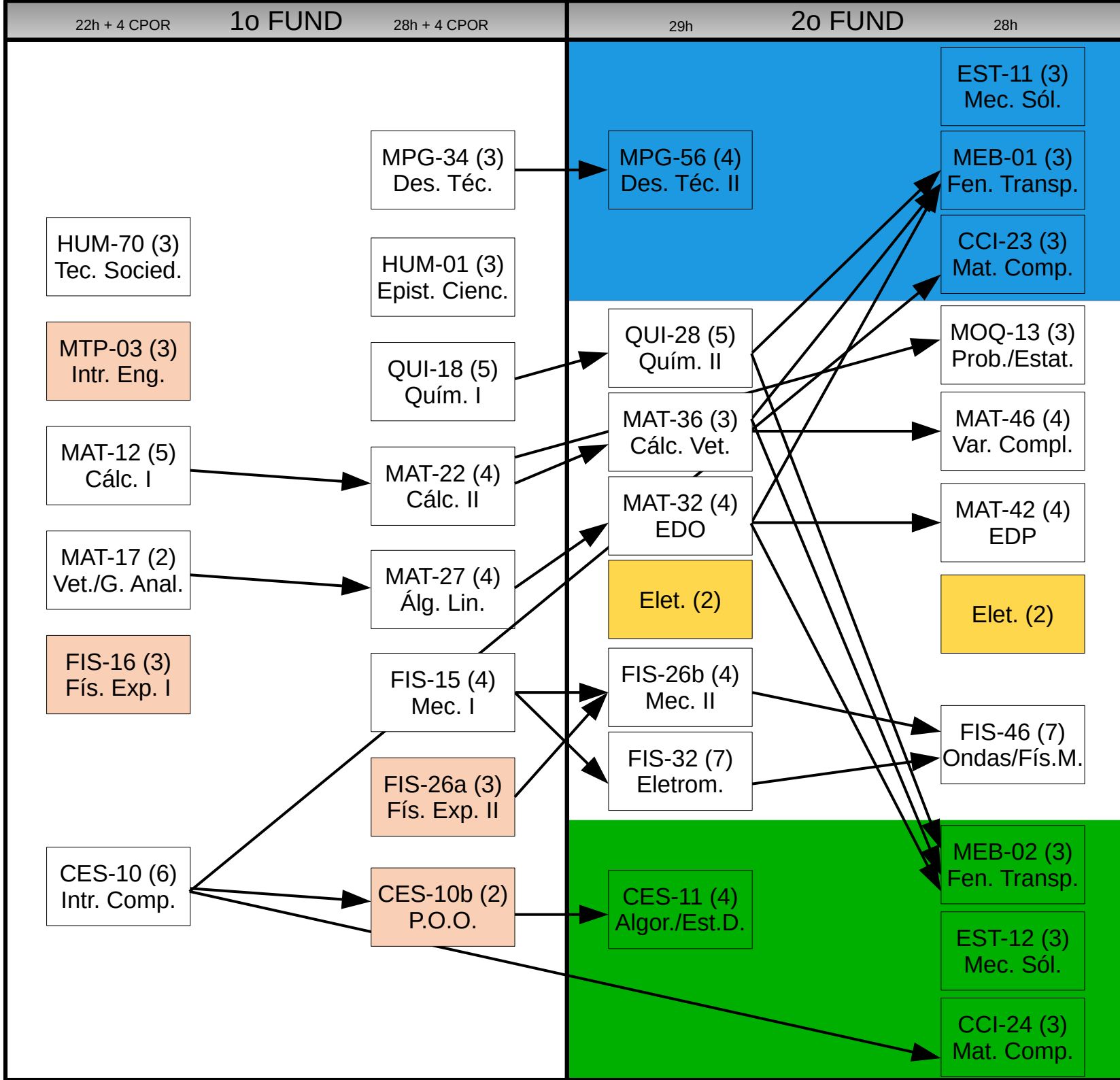


# Viabilidade





Disciplina sem exame



Aer/Mec/Civ/Aesp
Ele/Comp
Disciplina sem exame

# Legislação – Alterações necessárias

- Normas reguladoras dos cursos de graduação (ICA 37-332)
  - 2.1.5 A admissão no Curso Profissional do ITA far-se-á, automaticamente, para os alunos que tenham concluído, com aproveitamento, o Curso Fundamental do ITA, em princípio, na especialidade para a qual foram admitidos no 1º ano do Curso Fundamental, obedecido ao disposto no item 2.3.1.2.*
  - 2.1.5.1 No interesse do Comando da Aeronáutica, e por requerimento do interessado, o Reitor do ITA poderá autorizar a matrícula no 1º ano do Curso Profissional em outra especialidade que não aquela para a qual o aluno foi admitido no 1º ano do Curso Fundamental.*

# Legislação – Alterações necessárias

- Instrução para Admissão de Civis nos cursos Fundamental e Profissional do ITA (ICA 37-24)

*8.5 No interesse do Comando da Aeronáutica e a requerimento do interessado, o Reitor do ITA poderá autorizar a matrícula no primeiro período do 1º Ano do Curso Profissional, em outra especialidade, que não aquela para a qual o aluno tenha sido admitido no 1º Ano do Curso Fundamental, desde que satisfeitas as seguintes condições:*

*a) o requerimento, do aluno cursando o 2º Ano do Curso Fundamental, tenha dado entrada na Divisão de Alunos do ITA até ao final da décima semana do segundo período letivo daquele ano;*

*b) o total de matrículas em uma especialidade de Engenharia, no 1º período do 1º Ano Profissional, excluídas as relativas a alunos com direito a rematrícula, no mesmo ano do período, não exceda em 15% (quinze por cento) o número de vagas fixadas para a mesma turma, na especialidade, quando da realização do Exame de Admissão, respeitada a capacidade de atendimento de cada Divisão de Ensino;*

*c) a diferença entre o número de alunos que se transferem de uma especialidade e dos que nela ingressam não seja superior a 20% (vinte por cento) do número de vagas oferecidas no Exame de Admissão para a referida turma, na especialidade; e*

*d) seja assegurado, na mudança de opção, o direito de preferência dos alunos mais bem classificados, na forma que o ITA estabelecer, respeitado o disposto neste item e seus subitens.*

# Conclusão

Duração: 2 anos



Curso Fundamental

Comum a todas especialidade de Engenharia



Formação sólida em Ciências



Fundamental



Básico



Comum

## FUND

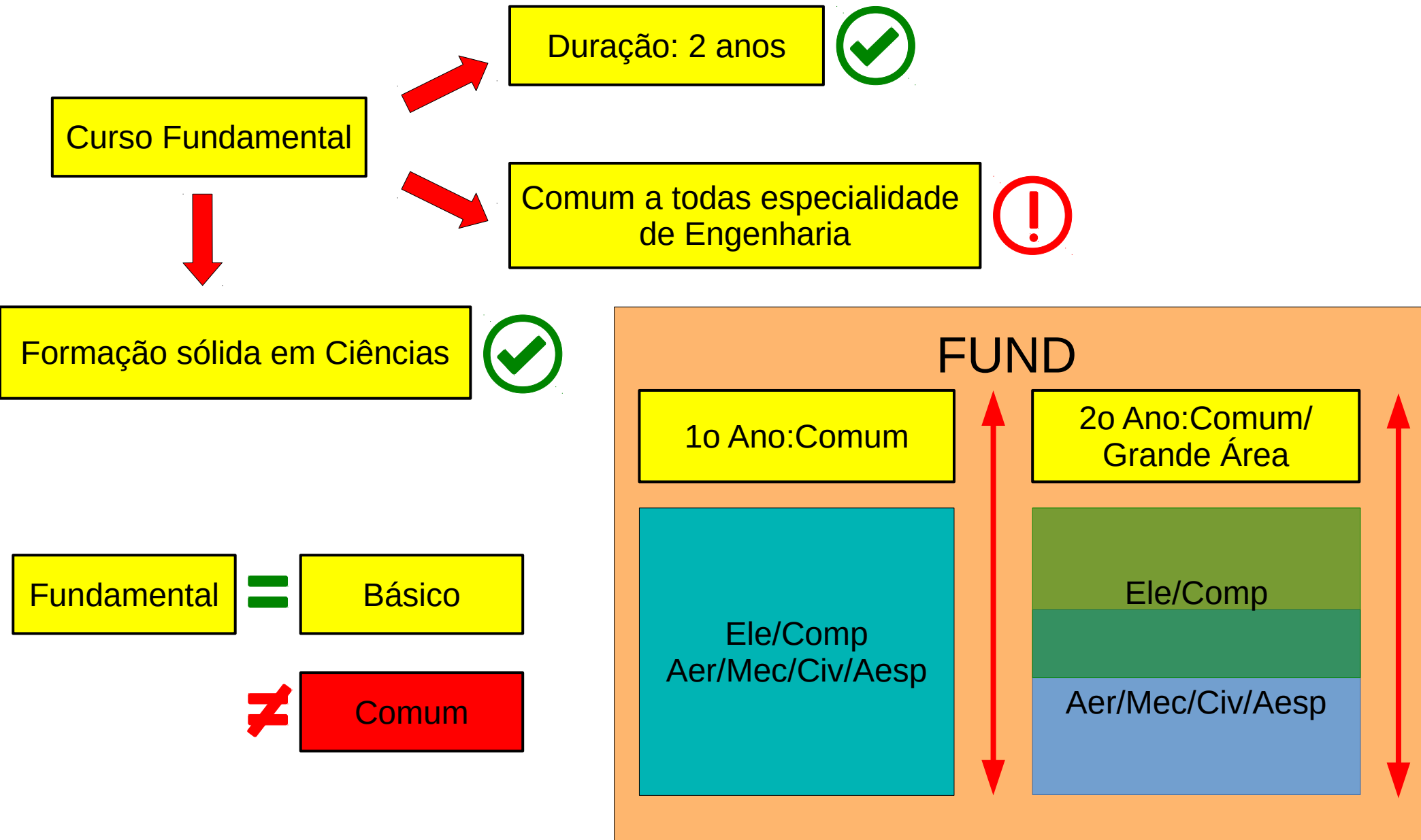
1o Ano: Comum

2o Ano: Comum/  
Grande Área

Ele/Comp  
Aer/Mec/Civ/Aesp

Ele/Comp

Aer/Mec/Civ/Aesp



# Legislação – Alterações necessárias

- Normas reguladoras dos cursos de graduação (ICA 37-332)

*2.3.1.2 A matrícula no 1º ano do Curso Profissional do ITA, para os alunos civis que não forem Oficiais ou Aspirantes a Oficial da Reserva das Forças Armadas, somente será feita após o término, com aproveitamento, do Curso do CPORAER-SJ, ressalvado o caso previsto na letra “f” do item 2.4.1 desta Norma.*

*2.4.1 A exclusão do aluno, do Curso de Graduação que estiver realizando e, conseqüentemente, do ITA, verificar-se-á:*

*f) por desligamento do Curso de Preparação de Oficiais da Reserva (CPOR), salvo por incapacidade física para o Serviço Militar da qual não decorra incapacidade para as atividades escolares do ITA;*

*2.4.1.1 Não se aplica o disposto na letra “f” do item 2.4.1 ao aluno desligado do CPORAER- SJ com condições de rematrícula naquele Centro, caso em que será automaticamente trancada sua matrícula no ITA, com possibilidade de renovação na forma estabelecida em legislação pertinente.*





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA DEFESA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

**CONGREGAÇÃO – ATA DE REUNIÃO**

- 1 ATA da 454ª Reunião Ordinária da Congregação realizada em 06 de dezembro de 2018, no  
2 Auditório Armel Picquenard, com início às 16:09, presidida pelo Prof. Anderson e secretariada  
3 por mim, Prof. Flávio. Constatada a existência de *quorum*, o presidente deu por aberta a sessão.  
4 Dos 55 membros que compõem a Congregação, foram registradas as presenças dos seguintes 42  
5 membros: Adade, Alonso, Anderson, Andre, Armando, Bete, Brutus, Bussamra, Carlos Ribeiro,  
6 Cecília, Chiepa, Cláudia, Cristiane, Cristiane Lacaz, Deborah, Denise, Domingos, Donadon,  
7 Eliseu, Emilia, Erico, Ezio, Fábio, Flavio, Francisco, Gefeson, João Pedro, Karla, Kawakami,  
8 Kleba, Lacava, Lara, Manish, Maryangela, Morales, Neusa, Pelá, Ronaldo, Silvestre, Solange,  
9 Sueli e Takachi. Apresentaram ao Secretário da Congregação, antes do início da reunião,  
10 justificativa de impossibilidade de comparecimento, nos termos do inciso I, parágrafo único do  
11 artigo 12 do Regimento Interno da Congregação, os seguintes 12 membros: Adson, Cláudio Jorge,  
12 Davi, Dimas, Gil, Kienitz, Nei, Parente, Paulo André, Tobias, Wayne e Wilson. Não apresentou,  
13 até o início da reunião, justificativa para a respectiva ausência, o seguinte membro: Paulo Hemi.  
14 Dos 30 convidados permanentes que compõem a Congregação, foram registradas as presenças  
15 dos seguintes 6 convidados: André (APG), Cunha (Professor Titular), Guilherme (CASD),  
16 Lorenzo (CASD), Reynaldo (CASD) e Vera (Chefe IA-BIB). Apresentaram ao Secretário da  
17 Congregação, antes do início da reunião, justificativa de impossibilidade de comparecimento o  
18 seguinte convidado da Reitoria: Sakane (Assessor Reitor). **Assuntos tratados:**
- 19 1. **Abertura:** o presidente abriu a reunião agradecendo a presença de todos.
  - 20 2. **Apresentação de novos membros:** Sra. Solange Maia Correa, chefe da IPR-RI (CV Lattes:  
21 <http://lattes.cnpq.br/4224402202337612>), apresentada sucintamente pelo Reitor.
  - 22 3. **Discussão e votação de atas anteriores:** foi colocada em discussão a ata da 2ª sessão da 453ª  
23 Reunião Ordinária ocorrida em 08 de Novembro de 2018. A ata foi aprovada pela  
24 unanimidade dos 38 membros presentes no momento.
  - 25 4. **Assuntos não terminados da sessão anterior:** Currículos 2019
    - 26 4.1. Computação: Profa. Cecilia apresentou a proposta (em anexo), tendo sido votada e  
27 **aprovada** pela unanimidade dos 42 membros presentes no plenário no momento.  
28 Aproveitou a oportunidade e relatou as disciplinas eletivas aprovadas pela CCR, no  
29 intervalo das sessões plenárias (em anexo). A Profa. Denise questiona a aparente  
30 sobreposição da eletiva CMC-11, Fundamentos de Análise de Dados, com outras  
31 disciplinas existentes em outros currículos, fato este que deveria ser considerado na  
32 aprovação pela IC-CCR.
    - 33 4.2. Aeronáutica: Prof. Morales reapresenta a grade (em anexo) com leves modificações  
34 visando o balanceamento de carga sugerido na última sessão. A proposta foi discutida e  
35 aprovada pela unanimidade dos 42 membros presentes no plenário no momento.
  - 36 5. Leitura dos nomes dos 130 formandos, Profa. Karla, IG-RCA (em anexo): Aeronáutica 24,  
37 Eletrônica 17, Mecânica-Aeronáutica 36, Civil-Aeronáutica 14, Computação 27,  
38 Aeroespacial 12, sendo listadas algumas pequenas pendências que estão sendo verificadas.
  - 39 6. Láurea Montenegro: Prof. Carlos Ribeiro, Pró-Reitor de Graduação, comentou sucintamente  
40 sobre o processo de escolha do indicado e apresentou a ganhadora deste ano, que será  
41 premiada na Aula Magna de 2019: Profa. Lara, IEF. A professora agradeceu a premiação e  
42 recebeu os parabéns da Casa.
  - 43 7. **Relatórios ou comunicações**

- 44 7.1. **Presidência da Congregação/Reitoria:** Reitor comunicou a criação de uma comissão  
45 para estudo do programa de formação complementar em BioEngenharia, assim  
46 composta:  
47 Prof. Dr. Wagner Chiepa Cunha – Presidente;  
48 Maj Brig Med Rfm José Elias Matieli – Membro;  
49 Prof. Dr. Domingos Alves Rade – Membro;  
50 Prof. Dr. José Maria Parente de Oliveira – Membro;  
51 Prof. Dr. Roberto Kawakami Harop Galvão – Membro; e  
52 Profª Drª Mônica Mitiko Soares Matsumoto – Secretária.
- 53 7.2. **Comissões permanentes:**
- 54 7.2.1. **IC-CCR:** Profa. Cecilia, IEC, anuncia o novo presidente da IC-CCR: Prof.  
55 Morales, IEA.
- 56 7.2.2. **IC-CCO:** Prof. Chiepa, IEE, faz o relato de três pareceres emitidos pela CCO (em  
57 anexo), sendo: 1) Parecer IC/CCO No 43/18 (favorável) para a qualificação do Prof.  
58 Paulo Marcelo Tasinafo, do quadro permanente da Divisão de Ciência da  
59 Computação, proposto para promoção de classe por interstício e avaliação de  
60 desempenho, do Nível IV da Classe C (Professor Adjunto), para o Nível I da Classe  
61 D (Professor Associado); 2) Parecer IC/CCO No 48/18 (favorável) para a IEA, IEE,  
62 IEM, IEC e IEI sobre a adequação e pertinência dos títulos de mestre e doutor de  
63 54 dos professores aprovados no concurso do Edital ITA No 01/ITA/2017 e 3)  
64 Parecer IC/CCO No 49/18 (favorável) sobre recurso referente ao parecer IC/CCO  
65 No 27/18, encaminhado pelo Prof. Carlos Alberto Alonso Sanches. O recurso foi  
66 acatado e o parecer foi favorável à promoção do Nível IV da Classe C (Professor  
67 Adjunto) ao Nível I da Classe D (Professor Associado).
- 68 7.2.3. **IC- CAP:** Prof. Bussamra, IEA informou não ter nada a relatar na oportunidade.
- 69 7.2.4. **IC-CRE:** Prof. Flávio, IEI, comunica que o calendário preliminar das reuniões  
70 ordinárias da Congregação para 2019 já foi definido e publicado, solicitando que  
71 os membros reservem a agenda para as datas previstas. Lembra, ainda, que no  
72 segundo semestre serão realizadas as eleições plenárias, incluindo os membros  
73 eleitos e algumas comissões para o biênio 2020-2021.
- 74 8. **Franqueamento da palavra:** Reitor comunica que recebeu convite para a Secretaria de  
75 Educação Superior (Sesu), do MEC, e a partir do ano que vem assumirá a reitoria do ITA o  
76 Prof. Cláudio Jorge, atual vice-reitor. Durante 2019 deverá ser iniciado o processo de busca  
77 do próximo Reitor, já que de qualquer maneira seria o último ano do seu mandato. A seguir  
78 o Reitor recebeu várias manifestações de agradecimento e votos de sucesso.  
79 Por fim o Prof. Malheiro reforça o prêmio recebido pela tese do Prof. Dr. Maurício Tizziani  
80 Pazianotto, IEF, cujos detalhes podem ser apreciados em notícia publicada em setembro no  
81 site do ITA (<http://www.ita.br/noticias204>).
- 82 9. **Encerramento:** Às 17:30, não havendo mais nenhuma manifestação, o presidente agradeceu  
83 mais uma vez a presença de todos e deu por encerrada a 454ª Reunião Ordinária, da qual  
84 lavrei e assino a presente ata.

Prof. Flávio Mendes Neto  
IC-S Secretário da Congregação  
Biênio 2018-2019

ITA  
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO  
PROPOSTA CURRICULAR PARA 2019

---

- I. Principais alterações e motivações
- II. Atualizações propostas para 2019

# Principais alterações e motivações

1. Novas disciplinas eletivas:
  - CSI-10 - Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas – (Profa. Karla)
  - CMC-11 - Fundamentos de Análise de Dados (Prof. Elton)
2. Atualização de Bibliografia: CES-33, CES-25, CTC-17
3. Atualização de ementa de Disciplina Obrigatória: CES-30, CES-35
4. Ajuste na redação de eletivas e ACPs

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019 – 1º Prof

### *1º Ano Profissional – 1.º Período – Classe 2021*

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

### *1º Ano Profissional – 2.º Período – Classe 2021*

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

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019 – 2º Prof

### *2.º Ano Profissional – 1.º Período – Classe 2020*

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

### *2.º Ano Profissional – 2.º Período – Classe 2020*

<b>CES-27</b>	<b>Processamento Distribuído</b>	<b>2 - 0 – 1 - 4</b>
<b>CES-30</b>	<b>Técnicas de Bancos de Dados</b>	<b>3 – 0 – 1 – 4</b>
<b>CES-35</b>	<b>Redes de Computadores e Internet</b>	<b>3 – 0 – 1 – 5</b>
<b>CTC-17</b>	<b>Inteligência Artificial</b>	<b>2 – 0 – 2 – 4</b>
		<b>10 + 0 + 5 = 15</b>

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019 – 3Prof

### *3.oAno Profissional – 1.o Período – Classe 2019*

<b>TG1</b>	<b>Trabalho de Graduação 1 (Nota 5)</b>	<b>0 – 0 – 8 – 4</b>
		<b>0 + 0 + 8 = 8</b>

### *3 o Ano Profissional - 2 o Período - Classe 2019*

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

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019 – Eletivas, Estágio, ACPs

### *Eletivas*

O aluno deverá cursar com aproveitamento um mínimo de 288 horas-aula de disciplinas eletivas integralizadas a partir do Primeiro Ano do Curso Fundamental. A matrícula em eletivas está condicionada ao aluno haver cursado os pré-requisitos da disciplina, à disponibilidade de vagas, e à aprovação **do professor responsável e da Coordenação do Curso. Essas disciplinas podem ser de graduação (dos Cursos Fundamental e Profissionais) e/ou de pós-graduação do ITA.**

### *Estágio*

O aluno deverá realizar, no Primeiro Período do 3º Ano Profissional, um Estágio Curricular Supervisionado, de acordo com as normas reguladoras próprias. A carga horária mínima de estágio é 225 horas, as quais deverão ser integralizadas até a data prevista no calendário escolar.

### *Atividades Complementares*

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.~~ **integralizadas a partir do primeiro período do 1º ano do Curso Fundamental.** As atividades complementares deverão ser contabilizadas até o último semestre do Curso Profissional, conforme data prevista no calendário escolar/administrativo do ITA para entrega de requerimento pelo aluno.



# Atualização de Bibliografia – CES-33

## **CES-33 – SISTEMAS OPERACIONAIS**

*Requisito:* CES-11. *Horas semanais:* 3-0-1-5. Conceituação. Estruturação de sistemas operacionais. Gerenciamento de processos: modelo e implementação. Mecanismos de intercomunicação de processos. Escalonamento de processos. Múltiplas filas, múltiplas prioridades, escalonamento em sistemas de tempo real. *Deadlocks*. Gerenciamento de memória. Partição e relocação. Gerenciamento com memória virtual. Ligação dinâmica. Gerenciamento de E/S. Gerenciamento de arquivos.

Mecanismos de segurança e proteção. Tópicos de sistemas operacionais distribuídos. Interfaces gráficas de sistemas operacionais modernos.

**Bibliografia:** Tanenbaum, A. S. Sistemas Operacionais Modernos. Pearson, ~~3<sup>a</sup>~~ 4<sup>a</sup> Edição, ~~2010~~ 2016. Silberschatz, A., Galvin, P.B., Gagne, G. Fundamentos de Sistemas Operacionais ~~com Java, Elsevier, 7<sup>a</sup> Edição, 2008~~. LTC, 9<sup>a</sup> Edição, 2015. William Stallings. Operating Systems: Internals and Design principles. Pearson, 9th Ed. 2018.

# Atualização de Bibliografia – CES-25

**CES-25 – ARQUITETURAS PARA ALTO DESEMPENHO.** *Requisito:* CES-10 e EEA-25. *Horas semanais:* 3-0-0-4. Unidades básicas de um computador: processadores, memória e dispositivos de entrada e saída. Técnicas para aumento de desempenho de computadores. Memória cache, entrelaçada e virtual. Segmentação do ciclo de instrução, das unidades funcionais e do acesso a memória. Computadores com conjunto reduzido de instruções. Linha de execução de instruções (pipeline). Microprograma de unidade central de processamento. Processadores Superescalares. Execução especulativa de código. Multiprocessadores e Computação em escala Warehouse.

**Bibliografia** Patterson, D.A; Hennessy, J.L.;. Arquitetura de Computadores: Uma Abordagem quantitativa. 5a. ed., Ed. Campus. 2014. Stallings, W. Arquitetura e Organização de computadores. ~~8a.~~ 10<sup>a</sup>. ed., Ed. Pearson. ~~2008.~~ 2017. Tanenbaum, A.S. Organização estruturada de computadores. ~~5a.~~ 6<sup>a</sup>. ed. Ed. Pearson. ~~2007.~~ 2015.

# Atualização de Bibliografia – CTC-17

**CTC-17 – INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.** *Requisito:* CTC-21 e MOQ-13.  
*Horas semanais:* 2-0-2-4. Conceituação, aplicações. Resolução de problemas: técnicas e métodos, representação, heurísticas, decomposição de problemas, jogos. Estratégias de busca e decomposição, representação, algoritmo A\*, Algoritmos genéticos. Aprendizagem de máquina: aprendizado indutivo, árvores de decisão e modelos de redes neurais artificiais para aprendizado supervisionado, não-supervisionado. Modelo decisório de Markov e Aprendizado por reforço. Introdução a lógica nebulosa. Fundamentos de redes bayesianas: construção de modelos e inferência.

**Bibliografia:** RUSSEL, S.; NORVIG, P. Inteligência Artificial. 3a. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2013. LUGER, G. Inteligência Artificial. ~~4a.~~ 6<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, ~~2004-2013~~. Witten, I.; Frank, E. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. ~~4a.ed.~~ Elsevier, ~~2005.~~ 2016.

# Atualização de ementa de Disciplina Obrigatória CES-30

**CES-30 – TÉCNICAS DE BANCO DE DADOS.** *Requisito:* CES-22. *Horas semanais:* 3-0-1-4. ~~Métodos de organização de arquivos e pesquisa.~~ Modelo de entidade/relacionamento. Modelo de dados relacional. Structured Query Language. ~~Modelo de dados hierárquico. Modelo de dados em rede.~~ Projeto de um banco de dados relacional. ~~Banco de dados distribuído. Compressão de dados.~~ Segurança e integridade. ~~Privacidade em banco de dados.~~ Estruturas de Armazenamento. Processamento de Consultas. Transação e Concorrência. Técnicas de Big Data. ~~Suporte para tomadas de decisão. Banco de dados orientado a objetos.~~ Introdução a Data Warehouse e Mineração de Dados.

**Bibliografia:** ~~DATE, C. J. Introdução ao sistema de banco de dados. Rio de Janeiro: Campus, 1991. v. 1. HUGHES, J. G. Object Oriented Databases. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1991. KIMBALL, R. The Data Wirehouse Toolkit. New York, NY: John Wiley, 1996~~

Silberschatz A, Korth H. Sudarshan S. Sistemas de Banco de Dados, 6ª Edição, Elsevier, 2012. Ramakrishnan R., Gehrke J. Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados, 3ª Edição, MCgraw Hill - Artmed, 2008. Sadalage, P. J., Fowler, M. NoSQL Distilled: A Brief guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. Crawfordsville: Pearson Education, 2013.

# Atualização de ementa de Disciplina Obrigatória CES-35

**CES-35 – REDES DE COMPUTADORES E INTERNET.** *Requisito recomendado: CES-33. Horas semanais: 3-0-2-5.*

Noções básicas de redes de computadores: hardware e software. Necessidade de protocolos: o modelo TCP/IP. ~~O nível de enlace: padrões IEEE. O nível de rede: algoritmos de roteamento; controle de congestionamento; o protocolo IP. O nível de transporte: os protocolos TCP e UDP. O nível de aplicação: protocolos de suporte e de serviços. Aspectos de segurança. Redes Definidas por Software.~~  
O nível de aplicação: protocolos de suporte e de serviços. O nível de transporte: os protocolos TCP e UDP, e controle de congestionamento. O nível de rede: plano de dados; plano de controle com Redes Definidas por Software; algoritmos de roteamento; o protocolo IP. O nível de enlace: padrões IEEE. Aspectos de segurança.

**Bibliografia:** Tanenbaum, A.S., Wetherall, D. Redes de Computadores. Pearson, 5a. Edição, 2011. Kurose, J.F., Ross, K.W. ~~Redes de Computadores e a Internet.~~ *Computer Networking.* Pearson, ~~6a~~ 7<sup>a</sup> Edição, ~~2013-2017~~. SDN - Software Defined Networks - Thomas D. Nadeau & Ken Gray. O'Reilly, 2014.

## Lista de Eletivas Novas da Comp aprovadas em 26/11/2018

**CSI-10 - Introdução a Sistemas de Informações Geográficas.** *Requisito:* não há. *Horas semanais:* 2-0-1-3. Introdução à Ciência da Geoinformação. A Representação Geográfica. Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Conceitos de Cartografia aplicados ao SIG. Modelagem de dados geográficos. Banco de dados e Sistemas de Informações Geográficas. Conceitos de Análise Espacial e Modelagem. Aplicações em Cidades Inteligentes. **Bibliografia:** Longley et al. *Sistemas e Ciência da Informação Geográfica*. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Câmara, G.; Monteiro, A.M.; Medeiros, J.S. (ed). *Introdução à Ciência da Geoinformação*. São José dos Campos, INPE, 2004. Cosme, A. *Projeto em Sistemas de Informação Geográfica*. Lidel Edições técnicas, 2012.

**CMC-11 - Fundamentos de Análise de Dados.** *Requisito:* MOQ-13. *Horas semanais:* 1-0-2-3. Introdução à regressão no contexto de Econometria aplicado à Engenharia. Métodos de mínimos quadrados ordinários. Regressão linear. Pressupostos de uma regressão linear. Propriedades estatísticas dos estimadores. Inferência. Teste de hipótese. Seleção de modelos. Maximização de verossimilhança. Métodos generalizados dos momentos. Regressão em grandes amostras. Regressão com pressupostos relaxados. Introdução a séries temporais. Modelos ARIMA. Cointegração e vetor corretor de erros. Modelos vetoriais autoregressivos. Análise de componentes principais. Análise fatorial. Aplicação em análise de dados em Engenharia. **Bibliografia:** Gujarati, D.; Porter, D. *Econometria básica*, 5. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2011. Greene, W. *Econometric Analysis*, 8. ed., Pearson, 2017. Fischetti T. *Data analysis with R*, Packt Publishing, 2015.

## Eletivas do Curso Fundamental relatadas à Congregação no dia 06/12/2018

### Alteração de Ementa/Bibliografia

**HUM-76 - Aspectos Sociais da Organização da Produção.** *Requisito:* não há. *Horas semanais:* 2-0-0-2. O nascimento da indústria capitalista e os custos sociais da Revolução Industrial. Fordismo e Taylorismo: produção em série, consumo em massa e automatização do trabalhador; Fordismo e Taylorismo no Brasil. A crise do Fordismo e a emergência de novos “modelos” de organização do trabalho. O Toyotismo: racionalização da produção e desemprego. Os novos padrões de gestão da força de trabalho: just-in-time / Kan-ban, CCQ's e Programas de Qualidade Total. ~~A difusão de inovações tecnológicas e organizacionais na indústria brasileira.~~ *A Quarta Revolução Industrial e a Indústria 4.0.*  
**Bibliografia:** ANTUNES, Ricardo. *Os sentidos do trabalho*. São Paulo: Boitempo, 2000. ~~BUARQUE DE HOLLANDA Filho, Sérgio. Os desafios da indústria automobilística brasileira. São Paulo: IPE-USP, FIPE, 1996.~~ HUNT, E. K.; SHERMAN, H. J. *História do pensamento econômico*. Petrópolis: Vozes, 1982. *SCHWAB, Klaus. A Quarta Revolução Industrial. Tradução Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.* ~~KATZ, C. Novas tecnologias: crítica da atual reestruturação capitalista. São Paulo: Xamã, 1995.~~ ~~WOMACK, J.P. et al. A máquina que mudou o mundo. Rio de Janeiro: Campus, 1992.~~

### Novas eletivas

**HUM-03 - Introdução à filosofia: As Origens.** *Requisito:* não há. *Horas semanais:* 2-0-0-2. Filosofia, mito e religião. O fisiologismo primordial. Argumentação e retórica: Sócrates e os sofistas. Platão: o cosmo, o humano e a polis. A síntese aristotélica. Epicuro e os estóicos. Cícero e a preservação da cultura grega na Roma Antiga. O helenismo e a passagem ao mundo cristão. **Bibliografia:** Chauí, Marilena. *Introdução à História da Filosofia. Vol. 1: Dos pré-socráticos a Aristóteles*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. Comparato, Fábio K. *Ética: direito, moral e religião no mundo moderno*. São Paulo, Companhia das Letras, 2006. Marcondes, Danilo. *Textos básicos de filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar ed., 1999.

**HUM-26 - Direito Ambiental para a Engenharia.** *Requisito:* não há. *Horas semanais:* 2-0-0-2. Meio Ambiente: conceito jurídico, classificação e status constitucional. Política Nacional do Meio Ambiente: princípios, instrumentos, competência dos órgãos do SISNAMA. Licenciamento Ambiental e Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA): bases legais, finalidades, competência e procedimentos práticos. Responsabilidade civil, administrativa e penal ambiental. Política Nacional dos Recursos Hídricos: objetivos, instrumentos e aplicabilidades. Política Nacional de Resíduos Sólidos: objetivos, instrumentos, responsabilidade dos geradores e do Poder Público; logística reversa e acordos setoriais. Ordem urbanística: diretrizes, competências, Plano Diretor, Estatuto da Cidade, Estatuto da Metrópole, parcelamento e uso do solo. **Bibliografia:** ATTANAZIO, Mário Roberto. *Direito Ambiental interdisciplinar para profissionais da área de ciência e tecnologia*. São Paulo: Millenium, 2015. GRANZIERA, Maria Luiza Machado. *Direito Ambiental*. São Paulo: Atlas, 2015. LEITE, José Rubens Morato; et al. *Manual de Direito Ambiental*. São Paulo: Saraiva, 2015.

**HUM-90 - Tópicos de Humanidades - História e Filosofia da Lógica.** *Requisito:* não há. *Horas semanais:* 0,5-0-0-0,5. Analítica aristotélica e silogística. A lógica proposicional e suas origens estoicas. A matematização da lógica no século XIX. Teorias da verdade: semântica, correspondencista, coerentista, deflacionista. Conceito de proposição. Validade, necessidade, analiticidade. Existência, pressuposições e descrições. Linguagem e significado. **Bibliografia:** Kneale, William e Martha Kneale. *O desenvolvimento da lógica*. Trad. de M.S. Lourenço. 3a ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1991. Mortari, Cezar A. *Introdução à lógica*. Nova ed. rev. e ampliada. São Paulo: Editora UNESP,

2016. Velasco, Patrícia Del Nero. Educando para a argumentação: contribuições do ensino da lógica. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

**HUM-91 - Tópicos de Humanidades - Prática Filosófica: Crítica, Argumentação e Falácia.** *Requisito:* não há. *Horas semanais:* 0,5-0-0-0,5. A diferença entre estudar filosofia e estudar filosoficamente; leitura e escrita ativas; pensamento crítico filosófico e metacognição: conceito de *conditio sine qua non*; técnicas de debate e argumentação; noções de lógica da argumentação; falácias; paradoxos. **Bibliografia:** Rachels, James. Os elementos da filosofia da moral. Trad.: José Geraldo A. B. Poder et al. 4a ed. Barueri, SP: Manole, 2006. Velasco, Patrícia Del Nero. Educando para a argumentação: contribuições do ensino da lógica. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. Marcondes, Danilo. Textos básicos de filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein. 2a ed. rev. 9a reimp. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

**HUM-92 - Tópicos de Humanidades - Prática filosófica: Interpretação, Problematização e Bibliografia.** *Requisito:* não há. *Horas semanais:* 0,5-0-0-0,5. Propedêutica argumentativa. Problematização. Conceituação. Contextualização. Interpretação filosófica. Estratégias de avaliação argumentativa. Conceito de autorreflexividade. Construção de teses filosóficas. Referência bibliográfica, normatização e estilo editorial. **Bibliografia:** RACHELS, James. Os elementos da filosofia da moral. Trad.: José Geraldo A. B. Poder et al. 4a ed. Barueri, SP: Manole, 2006. COHEN, Martin. 101 problemas de filosofia. Trad.: F. A. Stein. São Paulo: Loyola, 2005. MARCONDES, Danilo. Textos básicos de filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein. 2a ed. rev. 9a reimp. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

**MAT-55 - ÁLGEBRA LINEAR COMPUTACIONAL.** *Requisito:* MAT-27. *Horas semanais:* 3-0-0-3. Análise matricial. Decomposição em valores singulares. Sensibilidade de sistemas de equações lineares. Ortogonalização e decomposição QR. Quadrados mínimos lineares. Análise de sensibilidade. Análise de métodos iterativos clássicos para sistemas lineares. **Bibliografia:** G. H. Golub, C. F. van Loan. Matrix computations. 3. ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1996. C. D. Meyer. Matrix analysis and applied linear algebra. Philadelphia: SIAM, 2000. D. S. Watkins, Fundamentals of Matrix Computations. 3. ed. John Wiley & Sons Inc., 2010.

**MAT-81 - Introdução à teoria dos números.** *Requisito:* Não há. *Horas semanais:* 3-0-0-3. Números inteiros, divisibilidade e congruências. Equações diofantinas lineares. Teorema do resto chinês. Funções aritméticas. Teoremas de Fermat, Euler e Wilson. Sistemas completos e reduzidos de resíduos. Inteiros módulo  $n$ . Representação de números naturais como soma de quadrados. Lei da reciprocidade quadrática. Raízes primitivas. **Bibliografia:** Hardy, G. H., Wright, E. M., & Silverman, J. An Introduction to the Theory of Numbers. 2008; Silverman, J. H. (2006). A friendly introduction to number theory. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall; de Oliveira Santos, J. P. (1998). Introdução à teoria dos números. Instituto de Matemática Pura e Aplicada.

**MAT-82 - ANÉIS E CORPOS.** *Requisito:* Não há. *Horas semanais:* 3-0-0-3. Anéis, homomorfismos, ideais, domínios de integridade, corpos de frações. Domínios de fatoração única, domínios de ideais principais, domínios euclidianos. Anéis de polinômios. Extensões de corpos. Números algébricos e transcendentos. Números construtíveis com régua e compasso. Os três problemas geométricos famosos da antiguidade. **Bibliografia:** A. Gonçalves, Introdução a Álgebra, Projeto Euclides, IMPA, Rio de Janeiro, 2001. I. Herstein, Topics in Algebra, Wiley, 1975. Artin, Algebra, 2nd Ed., Pearson, 2011.

**MAT-83 - GRUPOS E INTRODUÇÃO À TEORIA DE GALOIS.** *Requisito:* Não há. *Horas semanais:* 3-0-0-3. Grupos, subgrupos, classes laterais, Teorema de Lagrange, subgrupos normais,



grupos quocientes, homomorfismos de grupos. Grupos de permutações. Grupos solúveis. Extensões de corpos, extensões normais, extensões galoisianas. Teorema da correspondência de Galois. Resolução de equações por radicais. **Bibliografia:** A. Garcia e Y. Lequain, Elementos de Álgebra, Projeto Euclides, Rio de Janeiro, 2001; I. Herstein, Topics in Algebra, Wiley, 1975; J. Rothman, Advanced Modern Algebra, Prentice Hall, 2002.

**MAT-91 - ANÁLISE NUMÉRICA I.** *Requisito:* MAT-32 e CCI-22. *Horas semanais:* 3-0-0-3. Equações diferenciais ordinárias: Métodos de passo simples e de passo múltiplo para a solução do problema de valor inicial. Controle de passo. Estabilidade. Problemas Stiff. Métodos para a solução do problema de valor de contorno. Introdução aos métodos pseudoespectrais. **Bibliografia:** R. Leveque. Finite Difference Methods for ordinary and Partial Differential Equations: Steady-State and Time-Dependent Problems, SIAM, 2007. G. H. Golub, J. M. Ortega. Scientific Computing and Differential Equations, an Introduction to Numerical Methods, San Diego, CA: Academic Press, 1992. R. L. Burden, J. D. Faires. Numerical Analysis, 6. ed. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing, 1997.

**MAT-92 - ANÁLISE NUMÉRICA II.** *Requisito:* MAT-42 e CCI-22. *Horas semanais:* 3-0-0-3. Equações diferenciais parciais. Métodos de diferenças finitas. Convergência, consistência, estabilidade. Equações parabólicas: convergência, estabilidade, métodos ADI. Equações elípticas: Condições de Dirichlet e de Neumann. Equações hiperbólicas: métodos explícitos e implícitos. Noções de Dispersão e Dissipação. **Bibliografia:** R. Leveque. Finite Difference Methods for ordinary and Partial Differential Equations: Steady-State and Time-Dependent Problems, SIAM, 2007. G. H. Golub, J. M. Ortega. Scientific Computing and Differential Equations, an Introduction to Numerical Methods, San Diego, CA: Academic Press, 1992. R. L. Burden, J. D. Faires. Numerical Analysis, 6. ed. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing, 1997.

**MAT-93 - O método de simetrias em equações diferenciais.** *Requisito:* MAT-27, MAT-32 e MAT-42. *Horas semanais:* 1-0-2-3. Introdução ao estudo de simetrias: definições e conceitos fundamentais. Simetrias de Lie para EDO: a condição de simetria linearizada, o gerador infinitesimal. Coordenadas canônicas, soluções invariantes e integrais primeiras. Simetrias de Lie para EDP: soluções invariantes, simetrias não clássicas e generalizadas. Construção de leis de conservação, simetrias variacionais, o método de Ibragimov. **Bibliografia:** Hydon P., Symmetry Methods for Differential Equations: A Beginner's Guide, Cambridge University Press, 2000; Bluman G. & Kumei S., Symmetries and Differential Equations, Springer-Verlag, 1989; Olver P., Applications of Lie Groups to Differential Equations, Springer-Verlag, 1993.

**OBS.: Ao lado de MAT-93, incluir a Nota 4 (Disciplina dispensada de exame final).**

# ITA

## CURSO DE ENGENHARIA AERONÁUTICA

### PROPOSTA CURRICULAR PARA 2019

---

- I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES
- II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

## I. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES E MOTIVAÇÕES

- **disciplina AED-25 Aerodinâmica Subsônica:** 1) mudança do nome para “Aerodinâmica Computacional” visando adequação à ementa, que permanece inalterada. 2) alteração do Período em que ela é lecionada, passando do 1º para o 2º Período do 2º AER, visando distribuir melhor a carga do departamento responsável. OBS: a carga horária do 1º Período do 2º AER já estava maior que a do 2º Período, por isso não houve necessidade de deslocar outra disciplina para compensar.
- **disciplina PRJ-23 Projeto Avançado de Aeronave:** 1) inclusão de aspectos ambientais na ementa visando uma atualização da disciplina. 2) alteração das referências bibliográficas visando adequação à nova ementa.
- **disciplina MVO-20 Introdução à Teoria de Controle:** 1) remanejamento da hora semanal de exercícios para a teoria visando aumentar o conteúdo teórico, passando de 2-1-1-5 para 3-0-1-5. 2) atualização das referências bibliográficas.
- **alterações menores:** atualização das referências bibliográficas em diversas disciplinas.

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### LEGENDA:

**Alteração: verde**

**~~Exclusão: vermelho~~**

**Inclusão: azul**

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### *1º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2021*

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 2021*

AED-11	Aerodinâmica Básica	3-0-2-6
<b>EST-25</b>	<b>Estruturas Aeroespaciais II</b>	4-0-1-5
<b>MVO-20</b>	<b>Introdução à Teoria do Controle</b>	<b>2-1-1-5</b> 3-0-1-5
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
		<b>16+2+6=24</b> 17+1+6=24

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

**EST-25 – ESTRUTURAS AEROESPACIAIS II.** *Requisito:* ~~EST-25~~ EST-15. *Horas semanais:* 4-0-1-5. Introdução às estruturas aeroespaciais: componentes, materiais e idealização estrutural. Modelagem de componentes aeroespaciais pelo método dos elementos finitos. Teoria de torção de Saint-Venant. Flexo-torção de vigas de paredes finas de seção aberta e fechada. Restrição axial na flexo-torção de vigas de paredes finas. Difusão em painéis. Aplicações aeroespaciais. Critérios de Falha de placas e painéis reforçados. **Bibliografia:** Megson, T.H. G., *Aircraft structures for engineering students*, ~~4th ed., Elsevier, 2007~~ 6th ed., Butterworth-Heinemann, 2016; Curtis, H., *Fundamentals of aircraft structural analysis*, New York, McGraw-Hill, 1997; Bruhn, E. F., *Analysis and design of flight vehicle structures*, Cincinnati, Tri-Offset, 1973.

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

**MVO-20 – INTRODUÇÃO À TEORIA DE CONTROLE.** *Requisito:* não há. *Horas semanais:* ~~2-1-1-5~~ 3-0-1-5. 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*, 4<sup>a</sup>5<sup>a</sup> ed., São Paulo, Pearson, ~~2003~~ 2010; Åström, K. J., Murray, R. M., *Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers*, 2<sup>a</sup> ed., Princeton University Press, ~~2008~~ 2018; Franklin, G. F., Powell, J. D., Emami-Naeini, A., ~~*Feedback Control of Dynamic Systems*, 6<sup>a</sup> ed., Prentice Hall, 2009.~~ *Sistemas de Controle para Engenharia*, 6<sup>a</sup> ed., Porto Alegre, Bookman, 2013

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### 2º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2020

<b>AED-25</b>	<b>Aerodinâmica Subsônica</b>	<b>1-2-0-3</b>
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	3-0,25-0,75-4
MTM-35	Engenharia de Materiais	4-0-2-3
MVO-31	Desempenho de Aeronaves	2-0-1-6
		<b>18+3,25+4,75=26 17+1,25+4,75=23</b>

### 2º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2020

<b>AED-25</b>	<b>Aerodinâmica Computacional</b>	<b>1-2-0-3</b>
<b>PRJ-22</b>	<b>Projeto Conceitual de Aeronave</b>	<b>3-0-2-4</b>
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
		<b>17+0+4=21 18+2+4=24</b>



## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

**AED-25 – AERODINÂMICA SUBSÔNICA COMPUTACIONAL.** *Requisito:* AED-11.  
*Horas semanais:* 1-2-0-3. Métodos numéricos para escoamentos potenciais em regime incompressível: método dos painéis, vortex-lattice. Correção de camada limite. Previsão de transição para o regime turbulento. Problemas de análise e projeto de aerofólios e asas. Estudo de configurações completas de aeronaves de baixa velocidade. Correção de compressibilidade. Introdução a métodos numéricos para soluções de equações diferenciais. Métodos numéricos para escoamentos compressíveis e/ou viscosos: equação do potencial completo, Euler e Navier-Stokes com média de Reynolds. Modelos de turbulência. Aplicações para o escoamento em torno de perfis e asas nos regimes subsônico e transônico. Introdução à simulação direta e de grandes escalas em aerodinâmica. **Bibliografia:** Katz, J., Plotkin, A., *Low-speed aerodynamics*, Cambridge University Press, 2001. Anderson, J.D., *Modern compressible flow: with historical perspective*, 3ª ed., New York: McGraw-Hill, 2002. Anderson, J.D., *Computational fluid dynamics*, New York: McGraw-Hill, 1995.

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

**PRJ-22 – PROJETO DE CONCEITUAL DE AERONAVE** *Requisitos:* não há. *Horas semanais:* 3-0-2-4. Projeto conceitual de uma aeronave: análise de mercado e financeira; escolhas de tecnologias, configuração, dimensionamento inicial; escolha e do grupo moto-propulsor; layout estrutural das asas, fuselagem e empenagens; balanceamento, desempenho inicial; projeto da seção transversal e layout do interior. Cabina de pilotagem e compartimento de carga. Métodos e ferramentas para decisão de escolha de configuração. Materiais usados em aeronaves e perspectivas futuras. Estimativa refinada de peso da configuração e de seus componentes e sistemas. Estudos de versões e variantes de uma determinada aeronave. Elementos de certificação aeronáutica. **Bibliografia:** Roskam, J., *Airplane design*, parts I-VIII, Roskam Aviation and Engineering Corporation, Ottawa, Kansas, 1985; Torenbeek, E., *Synthesis of Subsonic Airplane Design*, Kluwer Academic Pub, Sept. 1982; ~~L.R. Jenkinson, *Civil jet aircraft design*, AIAA educational series, Washington DC, 1999.~~ Gudmundsson, S., *General Aviation Aircraft Design: Applied Methods and Procedures*. Butterworth-Heinemann, 2013.

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### *3º Ano Profissional - 1º Período - Classe 2019*

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

Mínimo: 3+0+10=13

### *3º Ano Profissional - 2º Período - Classe 2019*

TG-2	Trabalho de Graduação 2 (Nota 5)	0-0-8-4
------	----------------------------------	---------

Mínimo: 0+0+8=8

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

**PRJ-23 – PROJETO AVANÇADO DE AERONAVE** *Requisito:* PRJ-22 *Horas semanais:* 3-0-2-4. Regulamentos e requisitos do projeto de aeronave, incluindo noções de manutenção aeronáutica. Projeto preliminar de aeronave. Integração de sistemas: e grupo moto-propulsor, ~~sistemas elétricos, de combustível, hidráulico e pneumático e trem de pouso.~~ Softwares comerciais de mecânica dos fluidos computacional. Análise aerodinâmica numérica da configuração completa. ~~Princípios de manutenção aeronáutica. Análise de segurança.~~ Considerações ambientais no projeto de aeronave. Princípios de otimização multidisciplinar. Regulamentos e requisitos do projeto de aeronaves. Passeio do CG. Momentos de Inércia. Cargas estáticas e dinâmicas. ~~Diagrama V-n. Análise da distribuição das cargas sobre os sistemas estruturais da aeronave.~~ Noções e aplicações de otimização multidisciplinar e noções de *Big data* voltada a projeto de aeronave. Projeto e dimensionamento dos componentes estruturais primários. **Bibliografia:** Raymer, D.P., *Aircraft design: a conceptual approach*, AIAA educational series, Washington DC, 1989; Roskam, J., *Airplane design, parts I-VIII*, Roskam Aviation and Engineering Corporation, Ottawa, Kansas, 1985; Lomax, T., *Structural loads analysis for commercial transport aircraft: theory and practice*, Washington, AIAA, 1996; Sadraey, M. H., *Aircraft design – A system Engineering Approach*, John Wiley & Sons Limited, 2013; Mattos, B. S., Fregnani, J. A., and Magalhães, P. C., *Conceptual Design of Green Transport Airplanes*, Bentham Books, 2018; Kundu, A. K., *Aircraft Design*, Cambridge Aerospace Series, Cambridge University Press, 2010.

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

Sujeito à aprovação da Coordenação do Curso de Engenharia Aeronáutica, o aluno deve escolher entre *Opção A* e *Opção B*, que diferem quanto à carga de Eletivas e de Estágio Curricular Supervisionado.

### Eletivas

A matrícula em eletivas está condicionada ao aluno haver cursado os pré-requisitos da disciplina, à disponibilidade de vagas, e à aprovação do professor responsável e da Coordenação do Curso. Essas disciplinas podem ser de graduação (dos Cursos Fundamental e Profissionais) e/ou de pós-graduação do ITA.

**Opção A:** o aluno deverá cursar com aproveitamento **um mínimo de 352 horas-aula** de eletivas, integralizadas a partir do 1º ano do Fundamental.

**Opção B:** o aluno deverá cursar com aproveitamento **um mínimo de 256 horas-aula** de eletivas, integralizadas a partir do 1º ano do Fundamental.

**Observação:** o total de horas-aula de eletivas inclui aquelas que foram previstas no Currículo do Curso Fundamental.

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### Estágio Curricular Supervisionado

**Opção A:** o aluno deverá realizar um **mínimo de 160 horas** de Estágio Curricular Supervisionado ao longo do 3º ano Profissional, de acordo com as normas reguladoras próprias. ~~A carga horária mínima de estágio é de 160 horas.~~

**Opção B:** o aluno deverá realizar um **mínimo de 300 horas** de Estágio Curricular Supervisionado ao longo do 3º ano Profissional, de acordo com as normas reguladoras próprias. ~~A carga horária mínima de estágio é de 300 horas.~~

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### Atividades Complementares

O aluno deverá comprovar um mínimo de 200 horas de Atividades Complementares, de acordo com as normas reguladoras próprias, integralizadas a partir do primeiro período do 1o ano do Fundamental.

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

## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### 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.	23	368	306,7
2o Prof., 2o Per.	24	384	320
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
		<b>TOTAL</b>	<b>3613,3</b>



## II. PROPOSTA DE CURRÍCULO PARA 2019

### 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.	23	368	306,7
2o Prof., 2o Per.	24	384	320
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
		<b>TOTAL</b>	<b>3673,3</b>

1. Adriano Lariguet Taques Bittencourt
2. Arthur Andrades Covatti
3. Breno Soares da Costa Vieira
4. Caio de Souza Moura
5. Douglas Estevam Casale
6. Felipe da Silva Cardoso
7. Guilherme Gonzaga de Souza
8. Humberto de Araújo Rocha Neto
9. Ítalo Bruno de Oliveira Ximenes
10. João Gabriel Henriques Leite
11. José Victor de Oliveira Viana
12. Júlio Cesar de Oliveira

13. Lucas Maurenente Scheer
14. Luiz Alberto Peixoto da Silva Junior
15. Marcelo Cândido Leles
16. Matheus Pacheco Guanabara Santiago
17. Patrícia Rêgo Militão
18. Paulo Jorge Duda de Moraes
19. Rafael Massahiro Sairo
20. Roberto Miguel Rezende
21. Rodrigo Gomes de Amorim Fernandes
22. Thales Galvão Costa
23. Victor Maurício Mattos de Andrade
24. Yukari Watanabe Guerreiro Martins

1. Arthur Santos Bezerra
2. Caio Barcellos Palma
3. Davi Herculano Vasconcelos Barroso
4. Fernando Lima Saraiva Filho
5. Igor Ponte Portella
6. José Lucas de Alencar Saraiva
7. Lucas Augusto da Cruz Chaves
8. Lucas David Noveline
9. Luis Guilherme Gomes Aguiar
10. Matheus Alves Fonseca
11. Matheus de Oliveira Nunes

12. Natália Galvão Silva

13. Rafael Kawagoe Favero

14. Ricardo Kazu Nakanishi

15. Rodrigo Marins da Silva Freire

16. Tércio Perotti Arruda

17. Thiago Scharlau Xavier

1. Adam Aristeus Matos de Sá Silveira
2. Ana Paula Lopes Meireles
3. Caio Vieira Costa Fontes
4. Carlos Gustavo Jung
5. Daniel Chagas Meirelles
6. Davi Fontenele Bezerra de Menezes
7. Davi Pontes Nacaratti
8. Felipe Vieira de Paula
9. Gabriel Queiroz Moura
10. Guilherme de Oliveira Rodrigues
11. Guilherme Ferreira Lima
12. Guilherme Renato Martins Unzer

13. Gustavo Gomes Bortoloti de Azevedo
14. Gustavo Henrique de Mendonça Ferreira Filho
15. Gustavo Teixeira Lima Aracena
16. Gustavo Xavier de Jesus
17. Ilmo Caldas Neto
18. João Pedro Maia Sadi
19. João Victor de Oliveira Maldonado
20. José Ney Alves Feitosa Neto
21. Kelvyn Freire Belchior
22. Leonardo Lavra Rodrigues
23. Lucas Beachann Oliveira Mariano
24. Lucas de Freitas Porsani
25. Lucas Kazunori Kobo

26. Lucas Rebelo Vieira da Silva

27. Marcos Rodrigo Carneiro

28. Orestes Fontana Romeiro

29. Pedro Melegari Duarte Mostaco

30. Ramon Vitor Batista Pereira

31. Raphael Rodrigues de Oliveira Pinto

32. Renato Xavier de Jesus

33. Roberto Luiz Gomes Pereira Filho

34. Roberto Mendes Beserra Filho

35. Sara Maria da Silva Santos

36. Victor Lemos Reial Santos



1. André Augusto de Vasconcelos Carvalho
2. Carlos Alberto Coelho Gouveia Filho
3. Davi Brasil de Albuquerque
4. Davi de Anchieta Sousa da Costa Malveira
5. Eros Gimenes de Queiroz
6. Francisco Markan Nobre de Souza Filho
7. Guilherme Basso Pelusi
8. Lorival Gorgen Filho
9. Lucas Castro de Sá Sampaio
10. Lucas Orbolato Carvalho
11. Luis Victor Camilo das Chagas
12. Rebeca Soares Lopes
13. Rodolfo Teixeira Martins
14. Thales Cavalcante de Queiroz

1. Adauto Braz da Silva Neto
2. Alyson Fernandes Basilio
3. Antonio Matos de Souza Filho
4. Augusto Martins Matiello
5. Bruno Lima Corrêa
6. Caio Cesar Saldanha Maia Orejuela Kinelski
7. Daniel Arjona de Andrade Hara
8. Davi Duarte Alves de Souza
9. Fabio Martins Fernandes
10. Felipe Henrique Moura Chupel
11. Gabriel Cavalcante Lima
12. Gabriela Nalim Tourinho
13. Giancarlo Ferrigno Poli Ide Alves
14. Gustavo Lackeski Suigh – CTC-18 (nenhuma nota) e Estágio

15. Leonardo de Jesus Araujo
16. Lucas França de Oliveira
17. Lucas Soares Ferreira – 2ª época em HUM-20
18. Luckeciano Carvalho Melo
19. Marco Aurelio Prado dos Santos Vidoca – CTC-18 (nenhuma nota)
20. Marcos Santana de Oliveira
21. Matheus Felipe de Sousa Bernardes Faria Rodrigues
22. Miguel Macedo de Araújo Neto
23. Murilo Klöckner Narciso
24. Rafael Vidal Finck Fonseca
25. Shelly Gabriela Leal
26. Thayza Tabisz
27. Victor Vilas Pascoal

1. Alex Alvarez Neto
2. Alexander Keniti Minagawa
3. Daniel Custódio
4. Felipe Yody Naruki
5. Francisco Rebouças de Azevedo Junior
6. Kauê Felipe Neves
7. Luís Fernando Gonçalinho Antonio
8. Matheus Coelho Ferraz
9. Nathália Matos da Silva
10. Raphael Galate Baptista Ribeiro
11. Renato Carvalho Santos Gomes da Silva
12. Tibor Thiesen Dumont Pitrez

Relato IC/CCO, R\_454 06/12/2018  
454ª Reunião Ordinária da Congregação do ITA

ITA, 06 de dezembro de 2018

**Pareceres emitidos pela IC/CCO 2º semestre de 2018**

Parecer IC/CCO No 43/18 (favorável)

Para a IEC: Qualificação do Prof. Paulo Marcelo Tasinafo, do quadro permanente da Divisão de Ciência da Computação, proposto para promoção de classe por interstício e avaliação de desempenho, do Nível IV da Classe C (Professor Adjunto), para o Nível I da Classe D (Professor Associado)

Parecer IC/CCO No 48/18 (favorável (\*))

Para IEA, IEE, IEM, IEC, IEI: Adequação e pertinência dos títulos de mestre e doutor de 54 dos professores aprovados no concurso do Edital ITA No 01/ITA/2017. A solicitação do parecer foi encaminhada através da Parte No 639/IA-RH de 08 de outubro de 2018, protocolo COMAER No 67750.004253/2018-88. A solicitação veio acompanhada da seguinte tabela enumerando os 54 professores e títulos acompanhada de seus respectivos certificados:

**RELACÃO DOS PROFESSORES PARA HOMOLOGACÃO DE TÍTULOS**

<b>NOME</b>	<b>DIVISÃO</b>	<b>TÍTULO</b>
Ana Maria Gomez Marín	IEF	Doutor em Engenharia
Antonio Bernardo Guimarães Neto	IEA	Doutor em Ciências - Engenharia Aeronáutica e Mecânica
Carlos Cesar Aparecido Eguti	IEM	Doutor em Ciências - Engenharia Aeronáutica e Mecânica
Cassiano Terra Rodrigues	IEF	Doutor em Filosofia
Cesar Augusto Cavalheiro Marcondes	IEC	Doutor em Ciência da Computação
Christopher Shneider Cerqueira	IEA	Doutor em Engenharia e Tecnologia Espaciais
Dalcio Diogenes de Lima Ribas	IEE	Doutor em Ciência
Daniel Basso Ferreira	IEE	Doutor em Ciência - Engenharia Eletrônica e Computação
Denis Silva Loubach	IEC	Doutor em Ciência - Engenharia Eletrônica e Computação
Edison Puig Maldonado	IEE	Doutor em Ciências - Tecnologia Nuclear Básica
Eduardo Lenz Cesar	IEE	Doutor em Engenharia de Automação e Sistemas

Eduardo Moraes Arraut	IEI	Doutor em Sensoriamento Remoto
Elton Felipe Sbruzzi	IEC	Doutor em Administração
Evandro José da Silva	IEI	Doutor em Ciências - Engenharia de Transportes
Felix Dieter Antreich	IEE	Doutor em Engenharia
Filipe Alves Neto Verri	IEC	Doutor em Ciências - Ciências de Computação e Matemática Computacional
Gabriela Werner Gabriel	IEE	Doutora em Engenharia Elétrica - Automação
Giovanna Miceli Ronzani Borille	IEI	Doutora em Ciências - Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica
Guilherme Conceição Rocha	IEM	Doutor em Ciências - Engenharia Eletrônica e Computação
Iris de Oliveira Zeli	IEF	Doutora em Ciências - Matemática
Ivan Guilhon Mitoso Rocha	IEF	Doutor em Ciências - Física
Izabela Batista Henriques	IEM	Doutora em Ciências - Engenharia Mecânica de Energia e Fluidos
João Cláudio Bassan de Moraes	IEI	Doutor em Ciência dos Materiais - Ciência e Engenharia dos Materiais
João Henrique Lopes	IEF	Doutor em Ciências - Química
Johnny Cardoso Marques	IEC	Doutor em Ciências - Engenharia Eletrônica e Computação
José Antonio Schiavon	IEI	Doutor em Ciências - Geotecnia
Kahl Dick Zulnyk	IEM	Doutor em Ciências - Engenharia de Materiais - Materiais Metálicos, Cerâmicos e Poliméricos
Leandro Rodrigues Cunha	IEM	Doutor em Engenharia Mecânica
Leonardo Henrique Gouvea	IEA	Doutor em Engenharia e Tecnologia Espaciais - Combustão e Propulsão
Lourenço Alves Pereira Junior	IEC	Doutor em Ciências - Ciências de Computação e Matemática Computacional
Lucas Novelino Abdala	IEM	Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento
Luciana de Simone Cividanes Coppio	IEF	Doutora em Ciências - Engenharia Aeronáutica e Mecânica
Luiz Arthur Gagg Filho	IEA	Doutor em Ciências - Engenharia Aeronáutica e Mecânica
Marco Antonio Ridenti	IEF	Doutorado em Física

Marcus Henrique Victor Junior	IEE	Doutor em Ciências - Engenharia Eletrônica e Computação
Mariano Andre Arbelo	IEA	Doutor em Ciências - Engenharia Aeronáutica e Mecânica
Mauri Aparecido de Oliveira	IEM	Doutor em Administração
Monica Mitiko Soares Matsumoto	IEE	Doutora em Ciências - Cardiologia
Natalia Jodas	IEF	Mestra em Direito - Direito, Estado e Sociedade
Rafael Marques Lins	IEA	Doutor em Ciências - Engenharia de Estruturas - Estruturas
Renato Belinelo Bortolatto	IEF	Doutor em Ciências - Matemática Aplicada
Rodrigo Savio Pessoa	IEF	Doutor em Ciências - Física
Ronnie Rodrigo Rego	IEM	Doutor em Ciências - Engenharia Aeronáutica e Mecânica
Samuel Augusto Wainer	IEF	Doutor em Matemática
Sérgio Gustavo Ferreira Cordeiro	IEI	Doutor em Ciências - Engenharia de Estruturas - Estruturas
Stylianos Dimas	IEF	Doutor em Matemática
Thiago de Paula Sales	IEM	Doutor em Engenharia Mecânica
Tiago Barbosa de Araújo	IEA	Doutor em Ciências - Engenharia Aeronáutica e Mecânica
Tiara Martini dos Santos	IEF	Doutora em Matemática Aplicada
Vanderley Alves Ferreira Junior	IEF	Doutor em Ciências - Matemática
Vinicius Malatesta	IEA	Doutor em Ciências - Ciências da Computação e Matemática Computacional
Vitor Venceslau Curtis	IEC	Doutor em Ciências - Engenharia Eletrônica e Computação
Willer Gomes dos Santos	IEA	Doutor em Engenharia e Tecnologia Espaciais - Mecânica Espacial e Controle
Yu Kawahara	IEM	Mestre em Ciências - Engenharia Mecânica - Manufatura

(\*) observação: O documento referente ao reconhecimento/revalidação do diploma de Doutor de Ana María Gómez Marín não foi encaminhado à IC/CCO, como foi feito para os demais diplomas estrangeiros.

Parecer IC/CCO No 49/18 (favorável)

Para a IEC: Parecer sobre recurso referente ao parecer IC/CCO No 27/18, encaminhado pelo Prof. Carlos Alberto Alonso Sanches. O recurso foi acatado e o parecer foi favorável à Promoção do Nível IV da Classe C (Professor Adjunto) ao Nível I da Classe D (Professor Associado)