



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA AERONÁUTICA

(APROVADO PELA RESOLUÇÃO 60/2010, DO CONSELHO DE
GRADUAÇÃO)

Reitor: Prof. Dr. Alfredo Júlio Fernandes Neto

Vice-Reitor: Prof. Dr. Darizon Alves de Andrade

Pró-Reitor de Graduação: Prof. Dr. Waldenor Barros Moraes Filho

Diretora de Ensino: Profa. Dra. Camila Lima Coimbra

Diretor da Faculdade de Eng. Mecânica: Prof. Dr. Ricardo Fortes de Miranda

Uberlândia, novembro de 2010

**Projeto Pedagógico original elaborado pela Comissão nomeada pelas
Portarias FEMEC N^{os} 001/2008 e 04/2009:**

Prof. Dr. Domingos Alves Rade - Presidente

Prof. Dr. Aristeu da Silveira Neto

Prof. Dr. Louriel Oliveira Vilarinho

Prof. Dr. Ricardo Hernandez Pereira

**Revisão efetuada pelo Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia
Aeronáutica:**

Prof. Domingos Alves Rade – Coordenador do Curso

Prof. Aristeu da Silveira Neto

Prof. Elie Martinez Padilla

Profa. Maria das Graças Pereira

Prof. Rogério Sales Gonçalves

Disc. Thais Florentino Kazeoka

ÍNDICE

I IDENTIFICAÇÃO	1
II ENDEREÇOS	1
III APRESENTAÇÃO	2
3.1 Histórico	2
3.2 Metodologia de trabalho da Comissão	3
IV JUSTIFICATIVAS	5
4.1 Apresentação da Faculdade de Engenharia Mecânica	5
4.2 Justificativas para a criação do curso de Engenharia Aeronáutica na FEMEC	7
4.2.1 Considerações sobre empregabilidade	7
4.2.2 Capacitação e vocação da FEMEC	10
V FUNDAMENTOS E PRINCÍPIOS	10
5.1 Fundamentos	10
5.2 Princípios	11
VI OBJETIVOS DO CURSO E CARACTERIZAÇÃO DO EGRESO	16
VII ESTRUTURA CURRICULAR	20
7.1 Diretrizes gerais	20
7.2 Componentes curriculares	31
7.2.1 Disciplinas do núcleo de conteúdos básicos	31
7.2.2 Disciplinas do núcleo de conteúdos profissionalizantes	33
7.2.3 Disciplinas do núcleo de conteúdos específicos	34
7.2.4 Estágio Obrigatório	41
7.2.5 Projeto de conclusão de curso	41
7.2.6 Atividades extra-curriculares	42
7.3 Organização da matriz curricular	50
7.3.1 Fluxograma curricular	51
7.3.2 Fichas de disciplinas	54
7.4 Duração, regime do curso e normas para matrícula	54
VIII DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO DO ENSINO	54
8.1 Planejamento do conteúdo e distribuição das disciplinas do currículo	54
8.2 Valorização das aulas de laboratório	55
8.3 Incentivo à formação pedagógica do docente	55
8.4 Orientação acadêmica - tutoria	55

8.5	Aulas de nivelamento para ingressantes	56
IX	DIRETRIZES PARA AVALIAÇÃO DO CURSO E DA APRENDIZAGEM	57
9.1	Avaliação no contexto do processo ensino aprendizagem	57
9.2	Participação do corpo discente na avaliação do curso	60
9.3	Autoavaliação dos docentes	61
9.4	Avaliação contínua do curso e do Projeto Pedagógico	62
X	CONSIDERAÇÕES GERAIS E CONCLUSÕES.....	62
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63

ANEXOS

- I FICHAS DE DISCIPLINAS DO CURSO DE ENGENHARIA AERONÁUTICA**
- II FICHAS DE AVALIAÇÃO DISCENTE**
- III FORMULÁRIO DE AUTOAVALIAÇÃO DOCENTE**
- IV NORMAS DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO**
- V NORMAS SOBRE PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO**
- VI NORMAS SOBRE ORIENTAÇÃO ACADÊMICA (TUTORIA)**
- VII NORMAS SOBRE ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES**

I – IDENTIFICAÇÃO

- **Denominação do Curso:** Engenharia Aeronáutica
- **Modalidade oferecida:** Bacharelado
- **Titulação conferida:** Engenheiro Aeronáutico
- **Ano/periodo de início de funcionamento do Curso:** 2010/1
- **Regime acadêmico:** semestral
- **Turno de oferta:** integral
- **Duração do curso:**
 - tempo mínimo: 10 semestres*
 - tempo máximo: 15 semestres
- **Número de vagas oferecidas:** 20 por semestre (40 por ano)

II – ENDEREÇOS

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Campus Santa Mônica – Bloco 1M
Caixa Postal 593
CEP 38400-902 – Uberlândia – MG
Fone: 3239 4148
FAX: 3239 4206
E-mail: femec@mecanica.ufu.br
URL: <http://www.mecanica.ufu.br>

•de acordo com a Resolução CNE/CES 2/2007.

III – APRESENTAÇÃO

Neste documento apresenta-se a versão revisada do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Aeronáutica, proposto pela Faculdade de Engenharia Mecânica da UFU no âmbito do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI, instituído pelo Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007, e criado pela Resolução nº 05/2009 do Conselho Universitário.

O presente projeto foi elaborado pela Comissão formada pelos Professores Domingos Alves Rade (Presidente), Aristeu Silveira Neto, Louriel Oliveira Vilarinho e Ricardo Hernandez Pereira, designados pelas Portarias FEMEC nºs 01/2008 e 04/2009, em conformidade com as Orientações Gerais para Elaboração de Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação, editadas pela Pró-Reitoria de Graduação em 2006.

A revisão, efetuada como parte do processo contínuo de avaliação do Curso, previsto no próprio Projeto Pedagógico, visou à incorporação de aperfeiçoamentos ao Projeto Pedagógico original e o atendimento à diretriz estabelecida pela Diretoria da Faculdade de Engenharia Mecânica visando à maior aproximação dos fluxogramas curriculares dos três cursos de Graduação oferecidos pela Faculdade, por ocasião da revisão simultânea de seus respectivos Projetos Pedagógicos.

A revisão foi efetuada pelo Colegiado do Curso de Engenharia Aeronáutica, composto pelos professores Domingos Alves Rade (Coordenador do Curso), Aristeu da Silveira Neto, Elie Martinez Padilla, Maria das Graças Pereira e Rogério Sales Gonçalves e pela representante discente Thais Florentino Kazeoka.

3.1 Histórico

Durante a reunião da assembléia da FEMEC, realizada em 13 de março de 2006, foi iniciada a discussão sobre a possível criação de um curso de Engenharia Aeronáutica ou Engenharia Aeroespacial na FEMEC, tendo por motivação a existência de várias atividades de ensino e pesquisa em curso no âmbito da Faculdade, relacionadas com a Aeronáutica, notadamente trabalhos de pesquisa em Aerodinâmica, Aeroacústica, e em Monitoramento de Integridade Estrutural, em parceria com a EMBRAER, além dos

bem sucedidos trabalhos da Equipe Tucano, que representa a FEMEC na Competição de projeto aeronáutico SAE Aerodesign. Naquela reunião deliberou-se pela realização de um estudo sobre a viabilidade da criação de um curso de Engenharia Aeronáutica, ou, alternativamente, Engenharia Aeroespacial. Para este efeito, foi instituída a Comissão formada pelos Professores Domingos Alves Rade (Presidente), Edsonei Pereira Parreira, Aristeu Silveira Neto, Louriel Oliveira Vilarinho, designada pela Portaria FEMEC nº 005/2006, de 31 de março de 2006.

A referida Comissão apresentou seu relatório em 13 de novembro de 2007, o qual subsidiou o Conselho da FEMEC na decisão de incluir a proposta de criação do Curso de Engenharia Aeronáutica no projeto institucional REUNI, tomada em reunião ordinária do Conselho realizada no dia 19 de novembro de 2007. A partir de então, a mesma Comissão, nomeada pela PORTARIA FEMEC nº 01/2008, complementada posteriormente com a participação do Prof. Ricardo Hernandez Pereira, nomeado pela Portaria FEMEC nº 04/2009, continuou responsável pela elaboração do presente Projeto Pedagógico.

3.2 Metodologia de trabalho da Comissão

Na primeira etapa dos trabalhos, a metodologia definida pela Comissão objetivou avaliar os seguintes aspectos:

- 1) Capacidade de inserção dos egressos no mercado de trabalho.
- 2) Recursos humanos e materiais necessários para a implementação do novo curso.
- 3) Definição da melhor opção no tocante à modalidade do curso: Aeronáutica *versus* Aeroespacial, ênfase *versus* curso pleno, levando em conta os aspectos 1) e 2).

Nesta fase, o trabalho da Comissão consistiu das seguintes etapas:

- 1ª. Levantamento dos cursos de Engenharia Aeronáutica, de Mecânica Aeronáutica, e de Engenharia Aeroespacial existentes e em vias de criação no Brasil.

2ª. Visitas às seguintes instituições:

- Agência Espacial Brasileira, em Brasília, quando a Comissão, acompanhada do Diretor da FEMEC à época, prof. Valder Steffen Jr., discutiu a viabilidade da criação do novo curso com o então Presidente da Agência, Dr. Sérgio Maurício Britto Gaudenzi.
- EMBRAER, em São José dos Campos, onde a Comissão se reuniu com o Dr. Paulo Lourenço, da Gerência de Desenvolvimento Tecnológico, e com o Dr. Sidney Laje Nogueira, Coordenador do Programa de Especialização em Engenharia (PEE) para discussão sobre a empregabilidade de egressos do novo curso.
- Escola de Engenharia de São Carlos, onde a Comissão se reuniu com o Coordenador e docentes do Curso de Engenharia Aeronáutica, recolhendo várias sugestões sobre os aspectos pedagógicos do novo curso, além de uma avaliação dos recursos humanos e materiais necessários para sua implantação.
- *Institut National de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE)* de Toulouse, França, onde o Presidente da Comissão se reuniu com um grupo de professores do curso de Engenharia Aeroespacial oferecido por aquele Instituto, discutindo sobre possibilidades de cooperação na implantação do novo curso.
- *Office National d'Études et des Recherches Aérospatiales (ONERA)*, em Châtillon, França, onde o Presidente da Comissão se reuniu com um grupo de pesquisadores, discutindo sobre possibilidades de cooperação na implantação do novo curso.
- Algar Aviation, em Uberlândia, onde a Comissão discutiu com engenheiros de manutenção aeronáutica sobre o perfil profissional e empregabilidade dos egressos.
- Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial (CTA), em São José dos Campos, onde os membros da Comissão discutiram com profissionais atuantes nos institutos ITA e IAE sobre aspectos pedagógicos e de empregabilidade de egressos do novo curso.
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em São José dos Campos, onde os membros da Comissão discutiram com pesquisadores sobre aspectos pedagógicos e de empregabilidade de egressos do novo curso.

As discussões subsidiaram a Comissão para determinação de importantes parâmetros que foram subsequentemente utilizados na elaboração do projeto pedagógico, a saber:

- perfil de formação do egresso mais adequado às condições do mercado de trabalho nos setores público e privado no Brasil.
- otimização da estrutura curricular.
- recursos humanos e materiais necessários à implantação do novo curso.

Outro aspecto relevante que resultou das discussões foi a avaliação da disponibilidade, no Brasil, de especialistas que poderiam vir a compor o corpo docente do novo curso.

Durante a elaboração do Projeto Pedagógico, propriamente dito, a Comissão realizou intensas discussões com o corpo docente da FEMEC e de outras Unidades Acadêmicas da UFU que terão participação no curso, acerca de aspectos pedagógicos e recursos humanos e materiais necessários à sua implantação.

IV – JUSTIFICATIVAS

4.1. Apresentação da Faculdade de Engenharia Mecânica

A Faculdade de Engenharia Mecânica – FEMEC, originária do antigo Departamento de Engenharia Mecânica, foi criada pela Resolução nº 05/99, do Conselho Universitário – CONSUN, de 21 de dezembro de 1999. Conta atualmente com 49 docentes permanentes, sendo 46 doutores, 1 mestre e dois especialistas, além de 15 técnicos-administrativos.

As atividades de ensino, pesquisa e extensão da FEMEC encontram-se em avançada fase de consolidação, sendo desenvolvidas no âmbito de quatro Núcleos, a saber:

- Núcleo de Fabricação
- Núcleo de Projetos e Sistemas Mecânicos
- Núcleo de Térmica e Fluidos
- Núcleo de Tribologia e Materiais

A FEMEC oferece os seguintes cursos de graduação:

- Curso de Engenharia Mecânica, criado em 1962, que conta atualmente com 498 alunos, que obteve conceito 5 na avaliação do ENADE em 2009.
- Curso de Engenharia Mecatrônica, criado em 2004, que conta atualmente com 226 alunos, que obteve conceito 5 na avaliação do ENADE em 2009.

O Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica tem seu corpo docente formado por 27 docentes credenciados. Oferece os cursos de Mestrado, criado em 1984, que tem atualmente 66 alunos matriculados, e de Doutorado, criado em 1994, atualmente com 101 alunos.

O Programa já atribuiu 264 títulos de Mestre e 95 títulos de Doutor e tem conceito 6 na sistemática de avaliação da CAPES.

As atividades de pesquisa são desenvolvidas no âmbito do Programa de Pós-graduação de acordo com as seguintes áreas de concentração e linhas de pesquisa:

- Materiais e Processos de Fabricação:
 - ✓ Processos de Fabricação (Usinagem e Soldagem)
 - ✓ Tribologia e Materiais
- Mecânica dos Sólidos e Vibrações
 - ✓ Dinâmica de Sistemas Mecânicos
 - ✓ Projetos de Sistemas Mecânicos
- Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos
 - ✓ Dinâmica dos Fluidos e Transferência de Calor
 - ✓ Geração e Conservação de Energia

As atividades de pesquisa são realizadas nos seguintes laboratórios:

- Laboratório de Soldagem
- Laboratório de Acústica e Vibrações

- Laboratório de Automação e Robótica
- Laboratório de Energia e Sistemas Térmicos
- Laboratório de Mecânica de Estruturas Prof. José Eduardo Tannús Reis
- Laboratório de Projetos Mecânicos Prof. Henner Alberto Gomide
- Laboratório de Sistemas Mecânicos
- Laboratório de Tecnologia em Atrito e Desgaste
- Laboratório de Transferência de Calor e Massa
- Laboratório de Tribologia e Materiais
- Laboratório de Mecânica dos Fluidos

A FEMEC oferece ainda dois cursos de pós-graduação *lato sensu*:

- Engenharia de Segurança do Trabalho, que já formou 15 turmas.
- Engenharia de Soldagem, cuja primeira edição teve início em junho de 2009.

4.2. Justificativas para a criação do curso de Engenharia Aeronáutica na FEMEC

4.2.1 Considerações sobre empregabilidade

O avião é uma das máquinas mais complexas e fascinantes já inventadas pelo Homem. Seu desenvolvimento, que conta com cerca de 100 anos, teve, em seu início, a contribuição pioneira do brasileiro, nascido em Minas Gerais, Alberto Santos Dumont.

Na aviação moderna, os requisitos de segurança e de eficiência operacional e econômica, associados a uma acirrada competição mercadológica, fazem com que o domínio da tecnologia aeronáutica seja restrito a um reduzido número de países, dentre os quais se inclui o Brasil.

A presença do Brasil neste grupo resulta de uma política de desenvolvimento tecnológico iniciado na década de 1950 com a criação de uma escola de Engenharia Aeronáutica em São José dos Campos: o Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA, com o notável pioneirismo do Brigadeiro Casimiro Montenegro Filho, reportado por

Fernando Morais em sua obra biográfica “Montenegro – As aventuras do Marechal que fez uma revolução nos céus do Brasil” (Editora Planeta do Brasil, 2008). O passo seguinte foi a criação em 1969, também em São José dos Campos, da Empresa Brasileira de Aeronáutica – EMBRAER, empresa pública na qual foram projetadas e fabricadas as primeiras aeronaves com tecnologia brasileira.

Depois de uma sequência de períodos de dificuldade, em parte resultantes da instabilidade econômica vivenciada pelo Brasil até a década de 1990, a EMBRAER foi privatizada em 1994, quando iniciou um período de excelente desempenho, identificando um importante nicho de mercado, que conseguiu conquistar, nos anos subsequentes, com grande sucesso: o segmento de jatos de transporte regional com capacidade para até 122 passageiros.

A EMBRAER é, atualmente, a quarta maior fabricante de aviões de transporte de passageiros do mundo, seguindo a Boeing, a Airbus e a Bombardier, e vem diversificando seus negócios com a produção de jatos executivos. Há ainda uma expressiva participação no mercado de aeronaves militares, notadamente com os aviões EMB314 – Super Tucano.

Diversos estudos revelam a clara expansão do sistema de transporte aéreo no Brasil, com a entrada no mercado de novas companhias e a ampliação da frota das companhias existentes. Esta expansão traz consigo o aumento da capacidade e do número de empresas de manutenção aeronáutica e novas oportunidades para o empreendedorismo.

Diversas outras iniciativas governamentais e privadas devem produzir, nos próximos anos, uma dinamização ainda maior da atividade aeronáutica e aeroespacial no Brasil. Dentre elas, vale destacar:

- a) a anunciada retomada do programa espacial brasileiro.
- b) os investimentos anunciados da Eurocopter para ampliação da fábrica de helicópteros da Helibrás, localizada em Itajubá, MG, que tem participação acionária do Governo de Minas Gerais,

- c) a iminente decisão do Governo Federal acerca do programa FX-2, que prevê a compra de caças para equipar esquadrões da Força Aérea Brasileira, com transferência tecnológica a empresas brasileiras.
- d) a aprovação recente do programa de desenvolvimento e fabricação, pela EMBRAER, de um novo avião cargueiro militar a ser fornecido à Força Aérea Brasileira e a forças aéreas de outros países.

Diante do exposto, prevê-se um aumento da demanda de Engenheiros Aeronáuticos nos próximos anos. Para atender esta demanda, no sistema das Universidades públicas brasileiras existem atualmente os seguintes cursos:

Cursos de Engenharia Aeronáutica e Aeroespacial das IES Públcas

INSTITUIÇÃO	MODALIDADE	Nº DE VAGAS ANUAIS
Instituto Tecnológico de Aeronáutica	Curso pleno	80
Escola de Engenharia de São Carlos/USP	Curso pleno	80
Universidade Federal de Minas Gerais	Curso pleno*	50
Universidade Federal do ABC	Curso pleno*	--

* curso de Engenharia Aeroespacial criado no âmbito do programa REUNI, que teve início no primeiro semestre de 2009.

Há claras evidências da atual carência de engenheiros aeronáuticos no Brasil, fato comprovado pelo fato que a EMBRAER mantém o PEE – Programa de Especialização em Engenharia, instituído em 2001 com o objetivo de preparar engenheiros recém-formados em diversas especialidades para atuarem nas áreas de Engenharia da Empresa.

De acordo com a EMBRAER (http://www.embraer.com.br/portugues/content/recursos_humanos/pee.asp), até 2009, quatorze turmas já ingressaram no PEE, perfazendo um total de mais de 1000 profissionais, dos quais 850 já concluíram o programa e foram imediatamente contratados pela Empresa.

Deve-se também considerar a típica mobilidade dos engenheiros aeronáuticos brasileiros, que são muito frequentemente recrutados por empresas brasileiras ou estrangeiras do setor aeronáutico ou de outros setores.

As informações acima confirmam, do ponto de vista da empregabilidade, a pertinência da criação de um novo curso de Engenharia Aeronáutica no Brasil, que venha contribuir

para suprir as demandas de empresas privadas e instituições públicas por profissionais capacitados.

É amplamente conhecido o fato que o desempenho da indústria aeronáutica é fortemente dependente de fatores conjunturais, sendo afetado por instabilidades políticas econômicas internacionais, constatação esta que deve ser considerada na avaliação da empregabilidade dos egressos. Neste sentido, é importante destacar que a formação abrangente do egresso do Curso de Engenharia Aeronáutica, princípio este adotado neste Projeto Pedagógico, o capacita para atuar em outras áreas da Engenharia, abrangendo parte das atribuições do Engenheiro Mecânico.

4.2.2. Capacitação e vocação da FEMEC

A criação de um curso de Engenharia Aeronáutica na FEMEC é uma idéia que vem sendo amadurecida há vários anos, tendo por principal motivação a existência de várias atividades de ensino e pesquisa em curso no âmbito da Faculdade que são estreitamente relacionadas com a atividade Aeronáutica. Dentre estas atividades destacam-se os projetos de pesquisa atualmente em desenvolvimento voltados à Aerodinâmica, Aeroacústica, e Monitoramento de Integridade Estrutural, em parceria com a EMBRAER, e a bem sucedida participação da Equipe Tucano, que representa a FEMEC na Competição de projeto aeronáutico Aerodesign, promovida pela *Society of Automotive Engineers – SAE*.

Ressalte-se ainda que vários outros aspectos da Engenharia Mecânica, que constituem alguns dos fundamentos da Engenharia Aeronáutica (Mecânica dos Fluidos e Mecânica Estrutural, particularmente) são correntemente abordados nas atividades de ensino e pesquisa desenvolvidas na FEMEC. Desta forma, a criação do curso de Engenharia Aeronáutica pode ser feito com aproveitamento de significativa parte dos recursos humanos e materiais disponíveis para os dois cursos de graduação em funcionamento na FEMEC.

V –FUNDAMENTOS E PRINCÍPIOS

5.1 Fundamentos

O conceito de tecnologia está relacionado com a produção de aparatos materiais ou intelectuais suscetíveis de oferecerem soluções a problemas práticos de nossa vida cotidiana. A tecnologia é um construto humano e ao humano deve servir, mediando interações com o meio ambiente, com o conhecimento e entre os seres humanos (Formação em EAD, 2000).

É preciso introduzir a dimensão histórica e social na compreensão da Ciência e da Tecnologia. Apesar da importância atribuída aos conhecimentos científicos e tecnológicos, grande parte da população mundial ainda passa por problemas e necessidades, especialmente aquelas relacionadas a aspectos ambientais, que são injustificáveis quando se consideram as possibilidades técnicas disponíveis para saná-las. Pode-se esperar, então, que reflexões e adequações no processo de educação tecnológica venham contribuir significativamente para a melhoria desse quadro.

Nas instituições de ensino superior, a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão tem gerado bons dividendos no que diz respeitos às ações de grupos de pesquisa, especialistas em determinados assuntos técnicos. Segundo Bazzo et al. (2000), esses grupos se fortalecem por conta do poder estabelecido em função do domínio de assuntos valorizados socialmente que, em geral, são de difícil compreensão pelos não iniciados nas suas construções teóricas. Isso, em si, não se caracteriza como um defeito. Mas se ao invés de se voltar para si, os grupos perceberem a necessidade de ampliar, e em muitas situações ao instituir abordagens de compreensão das técnicas que considerem os diversos aspectos e as implicações socioculturais daquilo que se cria e que se usa, estarão reconhecendo espaços para que o indivíduo seja sujeito da atividade coletiva que realiza. É necessário tratar as coisas técnicas como elementos das culturas e não como algo além ou acima dela.

5.2 Princípios

O presente Projeto Pedagógico foi elaborado de modo a atender a um conjunto de princípios norteadores do planejamento, organização e desenvolvimento do Curso de Engenharia Aeronáutica, em acordo com os princípios gerais estabelecidos pela UFU, traduzidos no Art. 7º da Resolução 02/2004 do CONGRAD. Adicionalmente, são

propostas ações que visam atender às Diretrizes Gerais do Programa REUNI, objetivando contribuir para sanar os problemas e dificuldades identificadas no diagnóstico da Educação Superior brasileira, mencionadas naquele documento.

As abordagens com as quais se busca atender a estes princípios são descritas a seguir:

- **Contextualização e criticidade dos conhecimentos.** Em todas as atividades desenvolvidas no curso, os alunos serão instados a não receber o conhecimento como algo absolutamente verdadeiro, sendo incentivados a questionar sua validade e adequação a diferentes tipos de situações. Neste sentido, a prática do ensino nas salas de aula e laboratórios será conduzida de modo que o professor não seja visto como detentor e transmissor unilateral do conhecimento, mas um orientador do aluno na busca e construção de seu próprio conhecimento, com a inerente subjetividade, mesmo em disciplinas relacionadas às ciências exatas, nas quais este processo é mais difícil. Adicionalmente, os agentes no processo de ensino-aprendizagem deverão estar sensibilizados para compreender seu papel social e a necessidade de usar o conhecimento com o qual lidam na busca de soluções para os problemas da Sociedade, em níveis local, regional e nacional. Naturalmente, isso irá requerer amplas discussões entre os docentes e a modificação de alguns hábitos já tornados tradicionais, especialmente no ensino de Engenharia.
- **Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.** Este preceito será exercitado de modo a permitir aos alunos desenvolver a capacidade investigativa e de geração de conhecimentos, transcendendo, assim, à simples aquisição e transmissão de conhecimento existente, o que é considerado indispensável para a aquisição da capacidade de “saber aprender”. Além disso, permitirá ao aluno entender o conhecimento gerado e adquirido na Universidade como um bem público, a ser utilizado na resolução de problemas da Sociedade. Para este efeito, conforme será visto mais adiante, os alunos terão a possibilidade de se engajar em diversas atividades curriculares e extracurriculares que favorecem esta integração.
- **Interdisciplinaridade e articulação entre as atividades curriculares.** As Ciências Aeronáuticas são, por sua própria natureza, de caráter pluridisciplinar,

envolvendo um conjunto de disciplinas básicas (Física, Matemática, Computação) e um rol de disciplinas de caráter aplicado, relacionadas a diversas sub-áreas (Aerodinâmica, Estruturas, Mecânica do Vôo, Ciências dos Materiais, Processos de Fabricação, entre outras). Este fato, que impõe desafios à estruturação curricular, exige o estabelecimento de um compromisso adequado entre uma formação suficientemente abrangente, sem excessiva especialização, e uma formação suficientemente aprofundada que permita o real entendimento dos conceitos e técnicas envolvidas. Na elaboração do presente Projeto Pedagógico, estes desafios são enfrentados mediante uma distribuição coerente de conteúdos entre as disciplinas e seu encadeamento lógico na matriz curricular, evitando-se a duplicação e o isolamento de conteúdos. Uma importante diretriz adotada é a composição de um corpo docente com formação e atuação pluridisciplinar, formado por professores de várias Unidades Acadêmicas da UFU, de modo a permitir ao aluno o contato com diversas formas de pensar e de praticar a Ciência. Em particular, as disciplinas de caráter básico e as da área de Humanidades serão ministradas exclusivamente por docentes de outras UAs, especialistas nestas disciplinas (Química, Física, Cálculo, Computação, Direito, Economia, Administração, Psicologia, Filosofia da Ciência, Ciências do Ambiente). Entretanto, o Colegiado do Curso se encarregará de fornecer, aos professores destas disciplinas, a oportunidade de real integração com os demais docentes do curso, de modo a subsidiá-los para que entendam o papel das disciplinas que ministram na consecução dos objetivos do curso e seu encadeamento com os conteúdos das outras disciplinas do currículo. Prevê-se, também, que algumas disciplinas específicas possam ser ministradas no formato modular, com a intervenção programada de mais de um professor, de modo a favorecer o melhor aproveitamento de competências.

- **Flexibilização curricular.** A flexibilização curricular é uma das principais características do presente Projeto Pedagógico, entendendo-se, contudo, que nos cursos das áreas de Engenharia, a flexibilização deve ser praticada criteriosamente, sob pena de se comprometer a formação do perfil profissional desejado. A flexibilização curricular é feita objetivando evitar a especialização precoce; oferece-se ao aluno da oportunidade de escolher entre variantes de percursos de formação, em função de suas habilidades e preferências.

Subentende-se, com esta prática, que a qualidade da formação do Engenheiro e do Cidadão é determinada por um conjunto de experiências que podem ser adquiridas em atividades de naturezas diversas, não exclusivamente em salas de aula e laboratórios. Naturalmente, a flexibilização, tal como estará sendo praticada, implicará o compartilhamento de responsabilidades entre o Colegiado do Curso e cada aluno, individualmente, o que também é visto como elemento favorável para a formação do egresso. Conforme será visto mais adiante, a flexibilização será favorecida pela redução de co-requisitos e pré-requisitos no fluxograma curricular (acentuada nesta versão revisada do Projeto Pedagógico), pela validação, como carga horária obrigatória ou optativa, de diversos tipos de atividades extracurriculares, e o oferecimento de um amplo rol de disciplinas optativas que darão ao aluno a possibilidade de participar efetivamente da definição de seu percurso de formação.

- **Rigoroso trato teórico-prático, histórico e metodológico no processo de elaboração e socialização dos conhecimentos.** Na educação em Engenharia, a sólida formação teórica, tanto em disciplinas básicas quanto em disciplinas de caráter profissionalizante, é considerada fator determinante da qualidade do ensino, sendo o principal elemento de distinção entre a atividade científica e a atividade tecnológica. No presente Projeto Pedagógico, o rigor na formação teórica é assegurado pela valorização de disciplinas de caráter fundamental (Física, Química, Matemática e Computação), que constituem a base para o entendimento de conceitos e formação de atitudes científicas diante do conhecimento e do pensamento crítico. O rigor na formação é traduzido também pelo próprio conteúdo das disciplinas, definido com base nos currículos de algumas das melhores escolas de Engenharia Aeronáutica do Brasil e do exterior, e a adoção de bibliografia internacionalmente reconhecida como a mais moderna e adequada.
- **Ética como orientadora de ações educativas.** Embora não transpareçam facilmente nos componentes curriculares e demais atividades previstas no Curso de Engenharia Aeronáutica, as ações destinadas a formar cidadãos orientados por princípios éticos serão implementadas em diversos situações da vida acadêmica, a começar pela exigência de postura ética dos membros do corpo

docente em suas relações com os alunos e demais membros da Comunidade interna e externa. Entende-se que o professor continua sendo visto pelo aluno, jovem em fase de formação, muito frequentemente com insuficiente apoio familiar, como um modelo de profissional e de cidadão. Este fato implica a extensão da responsabilidade dos docentes além dos aspectos exclusivamente acadêmicos. Outros aspectos considerados importantes, que serão abordados com ações efetivas, a serem implementadas pelo Colegiado, dizem respeito a: a) estrita observância das normas acadêmicas vigentes na UFU por docentes e discentes; b) valorização do trabalho e a coibição de práticas de fraudes e de violação de direitos de propriedade intelectual; c) preservação do patrimônio público; d) respeito às diferenças e individualidades; e) respeito aos direitos individuais.

• **Prática de Avaliação.** A avaliação é considerada elemento indispensável para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas e administrativas e, em última análise, para a garantia da qualidade da formação dispensada ao aluno. No contexto deste Projeto Pedagógico, a avaliação é tratada sob dois pontos de vista principais:

- ✓ *Avaliação das práticas pedagógicas e administrativas.* É inegável que os currículos praticados atualmente nas escolas de Engenharia devem ser suficientemente dinâmicos para permitir sua adaptação à rápida evolução tecnológica em áreas específicas e à constante mutação das formas de aquisição e transmissão do conhecimento. As decisões sobre manutenção das práticas, ou a necessidade de ajustes e redirecionamentos devem ser tomadas com base em resultados de avaliações periódicas metodologicamente consistentes. Neste sentido, o Colegiado do Curso de Engenharia Aeronáutica implementará procedimentos de avaliação com a participação de docentes, discentes e técnicos-administrativos, objetivando detectar deficiências e definir medidas corretivas. O principal instrumento para isso serão formulários de avaliação, a serem preenchidos semestralmente e examinados pelo Colegiado de Curso. O próprio Projeto Pedagógico será objeto de avaliação anual. As normas de avaliação serão definidas pelo Colegiado.

- ✓ *Avaliação do aprendizado do aluno.* Os objetivos e as formas de avaliação do aproveitamento do aluno têm sido, há muito tempo, objeto de reflexão e discussão, especialmente no ensino de Engenharia, no qual há, reconhecidamente, índices de reprovação e de evasão relativamente altos. A situação é dificultada pela própria natureza objetiva de muitas disciplinas, que leva naturalmente à condição binária *saber ou não saber*, e também pelo fato que as turmas são frequentemente numerosas e heterogêneas, fato que gera a tendência de se adotar métodos de avaliação mais simplificados e imediatos. A partir do estudo de diversos textos tratando da avaliação, neste Projeto Pedagógico faz-se a devida distinção entre *examinar* e *avaliar*. Enquanto examinar significa simplesmente utilizar algum instrumento de avaliação, avaliar significa utilizar este instrumento para detectar deficiências e adotar medidas que deem ao aluno a possibilidade de saná-las. Com esta perspectiva, o Curso de Engenharia Aeronáutica buscará implementar idéias inovadoras no processo de avaliação, com o devido suporte aos docentes. Dentre elas, destacam-se: a) ênfase em instrumentos de avaliação outros que provas, como projetos orientados, listas de exercícios e relatórios, a serem desenvolvidos individualmente ou em grupo; b) utilização de mecanismos de recuperação de alunos com desempenho insuficiente, através de acompanhamento individualizado e reaplicação de instrumentos de avaliação. Acredita-se que estes procedimentos possibilitarão reduzir os índices de reprovação e de evasão. Adicionalmente, serão organizadas reuniões semestrais dos docentes do curso (não apenas da FEMEC, mas das demais UAs que oferecem disciplinas ao curso), objetivando a troca de experiências acerca do processo de avaliação de desempenho dos alunos.

VI – OBJETIVOS DO CURSO E CARACTERIZAÇÃO DO EGRESO

O objetivo do Curso de Engenharia Aeronáutica é formar diplomados, em nível de graduação superior plena na área de Engenharia Aeronáutica, legalmente habilitados para o exercício profissional, de acordo com a Legislação vigente no Brasil, observados

requisitos estabelecidos para efeito da regulamentação da atribuição de títulos, atividades e competências para os diplomados no âmbito das profissões inseridas no sistema CONFEA/CREA.

A definição do perfil do egresso do Curso de Engenharia Aeronáutica foi feita considerando os requisitos gerais adotados nos cursos de graduação da UFU, a saber:

- autonomia intelectual que o capacite a desenvolver uma visão histórico-social necessária ao exercício de sua profissão, como um profissional crítico, criativo e ético, capaz de compreender e intervir na realidade e transformá-la.
- capacidade de estabelecer relações solidárias, cooperativas e coletivas.
- capacidade de produzir, sistematizar e socializar conhecimentos e tecnologias; capacidade para compreender as necessidades dos grupos sociais e comunidades com relação a problemas socioeconômicos, culturais, políticos e organizativos, de forma a utilizar racionalmente os recursos disponíveis, além de se preocupar em conservar o equilíbrio do ambiente.
- interesse e capacidade para o constante desenvolvimento profissional que lhe possibilite exercer uma prática de formação continuada e empreender inovações em sua área de atuação.

Foi considerado também o que estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, por meio da resolução CNE nº 11 de 11/03/2002:

“Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Art. 4º A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX - atuar em equipes multidisciplinares;
- X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional. “

A FEMEC se propõe a formar engenheiros com conhecimentos básicos relacionados aos vários ramos das ciências físicas e da matemática aplicada, capazes de responder rapidamente às demandas atuais da indústria e do serviço público, bem como induzir mudanças estruturais por sua capacidade analítica e crítica. Assim, os cursos de Engenharia oferecidos pela FEMEC buscam:

- a) promover o entendimento dos fundamentos científicos e seu papel na estrutura da Engenharia;
- b) transmitir os elementos de integração multidisciplinar, bem como desenvolver a habilidade de comunicação e relacionamento interpessoal;
- c) desenvolver o hábito do autoaperfeiçoamento e da educação continuada após a graduação;
- d) desenvolver a capacidade de criar e aperfeiçoar os sistemas e métodos visando atender às necessidades das pessoas e da sociedade;
- e) desenvolver a capacidade de atuação em grupo na solução de problemas de Engenharia, englobando aspectos técnicos, econômicos, sociais, éticos e ambientais.

O Curso de Engenharia Aeronáutica deverá propiciar uma formação contemplando os conceitos básicos das várias áreas afeitas à Engenharia, com uma formação sólida em Matemática, Física e Computação. Mais especificamente, deverá formar fortemente o aluno em todas as áreas requeridas para uma prática competente como engenheiro aeronáutico: análise estrutural, aeroelasticidade, aerodinâmica, propulsão, sistemas de aeronaves, homologação, manutenção, dentre outras. Consequentemente, o engenheiro aeronáutico assim formado poderá atuar na concepção, fabricação e manutenção de aeronaves de asas fixas e rotativas, de pequeno, médio e de grande porte, civis e militares, e também no planejamento e gestão em empresas de transporte aéreo.

Adicionalmente, foram adotados os seguintes requisitos específicos de formação:

- capacidade para a compreensão dos fenômenos físicos e sua intervenção nos sistemas de Engenharia, e o domínio de técnicas de modelagem e caracterização experimental de tais fenômenos.
- formação generalista, em oposição a uma formação especializada, de modo que o egresso estará apto a desempenhar as funções de Engenheiro em diversos setores da indústria, não exclusivamente do setor aeronáutico.
- competência no uso de recursos computacionais (*hardware* e *software*) para a realização de projetos de Engenharia.
- capacidade de comunicação oral e escrita, em Português.
- proficiência na leitura e redação de textos técnicos em Inglês, considerada indispensável para o exercício da Engenharia Aeronáutica.

Característica particularmente valorizada do perfil do egresso é capacidade de promover inovações tecnológicas em produtos, processos e serviços na área de Engenharia Aeronáutica. Diversos estudos realizados por órgãos governamentais evidenciam que se, por um lado, a produção científica brasileira, representada por artigos publicados em periódicos indexados, hoje corresponde a aproximadamente 2% da produção mundial, os índices referentes à propriedade industrial, especialmente em termos de registros de patentes, são muito mais modestos. Este fato coloca o Brasil em desvantagem, em virtude do pagamento de *royalties* a empresas de outros países, e diminui significativamente a competitividade dos produtos brasileiros no mercado internacional. Diante deste quadro, grande esforço vem sendo empreendido pelo Governo para

fomentar a inovação e reduzir a dependência tecnológica do Brasil. Este objetivo passa pela formação de recursos humanos com habilidades específicas. O curso de Engenharia Aeronáutica, por envolver produtos e processos de alto valor agregado e alta densidade tecnológica, proporcionará ambiente adequado para introduzir os futuros engenheiros à cultura da inovação tecnológica. Este objetivo será atingido através do envolvimento dos alunos em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, desenvolvidos em parcerias entre laboratórios de pesquisa e empresas, seguindo o modelo que já vem sendo utilizado na FEMEC.

Com o objetivo de promover a aquisição da proficiência em língua inglesa, os alunos do curso de Engenharia Aeronáutica serão incentivados, já a partir do primeiro período, a realizar cursos de formação na própria UFU ou em escolas particulares. Adicionalmente, os docentes das disciplinas específicas do curso serão orientados para a utilização de bibliografia original em língua inglesa e para a sistemática apresentação da terminologia técnica tanto em português quanto em inglês. Oferecerão também suporte aos alunos na interpretação dos textos técnicos utilizados nas disciplinas.

VII– ESTRUTURA CURRICULAR

7.1 – Diretrizes gerais

Visando à consecução dos objetivos gerais do curso e da formação do perfil profissional desejado, explicitados no capítulo anterior, a definição dos componentes curriculares e da estrutura curricular do Curso de Engenharia Aeronáutica foi conduzida, de modo a atender:

- As Diretrizes Curriculares Nacionais estabelecidas pela resolução CNE nº 11 de 11/03/2002, nas quais são definidas as matérias de formação com conteúdos básicos, profissionalizantes e com conteúdo específico, e suas porcentagens em relação à carga horária mínima, para os cursos de Engenharia.
- As Normas Acadêmicas da UFU estabelecidas pela Resolução 02/2008 do CONGRAD.
- As diretrizes do Programa REUNI, no âmbito do qual o Curso de Engenharia Aeronáutica está sendo criado.

- A RESOLUÇÃO Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005 e a RESOLUÇÃO Nº 218, de 29 de junho de 1973 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA, que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

Adicionalmente, foram adotadas as seguintes diretrizes:

- Máximo aproveitamento das experiências adquiridas com a implementação dos Cursos de Engenharia Mecânica e Mecatrônica e, em particular, máximo aproveitamento das disciplinas atualmente oferecidas àqueles cursos, de modo a otimizar os recursos humanos e materiais e, ao mesmo tempo, possibilitar a integração e troca de experiências entre os alunos dos três cursos.
- Ênfase na aquisição, pelo aluno, de proficiência na Língua Inglesa, indispensável para o Engenheiro Aeronáutico, através da adoção de bibliografia majoritariamente de autoria de autores estrangeiros, publicada em Inglês.
- Ênfase em atividades didáticas de natureza prática, mediante divisão adequada das cargas horárias de numerosas disciplinas entre aulas teóricas e aulas práticas.
- Adoção, nas disciplinas de natureza específica, da sistemática de trabalho orientada ao desenvolvimento de projetos em grupo, de modo a possibilitar a aquisição, pelo aluno, de maior autonomia intelectual e a capacidade de trabalhar em grupos.
- Distribuição das atividades presenciais entre os nove primeiros semestres, de modo a possibilitar que o aluno desenvolva exclusivamente Estágio Obrigatório e Projeto de Conclusão de Curso durante o décimo período, atividades estas que poderão ser desenvolvidas fora de Uberlândia, tanto no Brasil quanto no exterior.
- Distribuição da carga horária de modo a possibilitar que o aluno possa cursar disciplinas optativas sem aumento excessivo de carga horária.
- Oferecimento, já no primeiro ano, de disciplinas introdutórias à Aeronáutica, de modo a antecipar o contato do aluno com o objeto de seu Curso e, assim, aumentar o seu interesse e entendimento dos objetivos e metodologia que será seguida em seu percurso acadêmico.
- Estabelecimento, para algumas disciplinas, de conteúdo programático de caráter modular, permitindo a intervenção de mais de um docente ao longo do semestre

letivo, o que pode se traduzir em um melhor aproveitamento das competências e do corpo docente.

- Flexibilização da integralização curricular através da validação de atividades acadêmicas extracurriculares, com o estabelecimento da disciplina “Atividades Acadêmicas Complementares” e a adoção de procedimentos reguladores objetivando a convalidação das atividades realizadas pelo aluno em regime de mobilidade nacional e internacional.

Atendendo às orientações da Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, as atividades curriculares do Curso de Engenharia Aeronáutica estão distribuídas em: disciplinas obrigatórias (incluindo o mínimo de 30 horas no conteúdo de Humanidades e Ciências Sociais, Projeto de Conclusão de Curso), disciplinas optativas, estágio obrigatório, Atividades Acadêmicas Complementares e ENADE. A carga horária total das atividades obrigatórias é de totalizando **4215** horas, distribuídas conforme detalhado na Tabela 7.1.

Tabela 7.1 – Síntese das cargas horárias

ATIVIDADE	CARGA HORÁRIA (HORAS)
DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	3765
DISCIPLINAS OPTATIVAS	180
ESTÁGIO OBRIGATÓRIO	180
ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES	90
ENADE	---
CARGA HORÁRIA TOTAL	4215

As disciplinas obrigatórias contemplam os conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos definidos na Resolução CNE/CES nº 11/2002. Elas totalizam **3765** horas, sendo **3105** horas teóricas e **660** horas de atividades práticas.

O aluno deve ainda cursar **180** horas em disciplinas optativas, as quais têm por objetivo permitir a complementação de conhecimentos proporcionando ao aluno, ao mesmo tempo, certa autonomia na escolha de seu perfil de formação.

Com relação às disciplinas optativas, os seguintes procedimentos serão adotados:

1º) O aluno poderá cursar, como optativa, qualquer disciplina em nível de graduação oferecida pela UFU, mediante solicitação prévia ao Colegiado do Curso, e aprovação condicionada à existência de vaga nas turmas oferecidas.

2º) A cada semestre, o Colegiado receberá sugestões dos alunos para o oferecimento de disciplinas optativas específicas do Curso de Engenharia Aeronáutica no semestre subsequente. Com base nestas sugestões serão oferecidas, a cada semestre, seis disciplinas optativas específicas, três no período da manhã e três no período da tarde, dentre as quais os alunos poderão escolher livremente. Entende-se por disciplinas optativas específicas aquelas constantes do fluxograma curricular apresentado neste Projeto Pedagógico.

No tocante à disciplina obrigatória na área de Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania, requerida pela Resolução CNE/CES Nº 11/2002, é instituído um bloco de três disciplinas dentre as quais o aluno deverá optar por cursar pelo menos uma, sendo a carga horária mínima a ser cursada de **30** horas. A disciplina deverá ser escolhida entre as seguintes: Direito e Legislação – DRT50, Psicologia Aplicada ao Trabalho - PSI45, Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS01.

Ainda com o objetivo de flexibilização curricular, são previstas seis disciplinas denominadas Tópicos Especiais em Engenharia Aeronáutica, que permitem o oferecimento de disciplinas em caráter esporádico com temas de interesse na formação profissional. O oferecimento destas disciplinas requererá a aprovação prévia do Colegiado, obedecendo a regulamentação específica.

O Projeto de Conclusão de Curso deve ser desenvolvido mediante matrícula em disciplina específica incluída no 10º período, totalizando **30** horas, sendo permitida, mediante solicitação do aluno e aprovação do Colegiado, matrícula em período anterior, após o aluno ter cursado no mínimo **2800** horas. As normas que regulamentam os Projetos de Conclusão de Curso são apresentadas no [**Anexo V**](#).

De acordo com a Resolução CNE/CES Nº 11/2002, o Estágio Obrigatório é uma atividade obrigatória, com carga horária mínima de 160 horas. A legislação Federal sobre os estágios de estudantes foi atualizada com a promulgação da Lei Nº 11.788 de 25 de setembro de 2008. Dadas as especificidades do Curso de Engenharia Aeronáutica, o Estágio Obrigatório deverá ser de, no mínimo, **180** horas, e o aluno poderá realizá-lo após ter cursado no mínimo **2200** horas. As Normas para o Estágio Obrigatório estão apresentadas no [**Anexo IV**](#).

O componente curricular denominada “Atividades Acadêmicas Complementares” consiste em atividades extracurriculares, complementares à formação do profissional em Aeronáutica, equivalendo a **90** horas, atendendo ao Artigo 15 da Resolução 2/2004 do CONGRAD, que estabelece que a carga horária destas atividades deve estar entre 2% e 10% da carga horária total do curso. Tais atividades podem compreender: projetos de iniciação científica, atividades técnicas individuais ou em grupo, monitorias, participação nos grupos estudantis estabelecidos na FEMEC (Empresa Júnior, PET, Aerodesign, Mini-Baja), atividades empreendedoras e participação em cursos, e congressos. Tais atividades, para serem convalidadas, deverão ter aprovação prévia do Colegiado de Curso, devendo o aluno apresentar documentação comprobatória de realização da atividade. As normas regulamentadoras da disciplina “Atividades Acadêmicas Complementares” são apresentadas no **Anexo VII**.

O ENADE é componente curricular obrigatório do Curso de Engenharia Aeronáutica e será inscrita no histórico escolar do aluno somente sua situação regular com relação a esta obrigação, atestada por sua efetiva participação ou, quando for o caso, dispensa oficial pelo Ministério da Educação, na forma estabelecida em regulamento.

As tabelas seguir apresentam a distribuição ideal das disciplinas obrigatórias e optativas por períodos, suas cargas-horárias, pré-requisitos e co-requisitos, além das Unidades Acadêmicas responsáveis pelo seu oferecimento.

1º PERÍODO

CÓDIGO	TÍTULO	CARGA HORÁRIA			PRÉ/CO-REQUISITOS	UNID. ACAD.
		TEOR.	PRÁT.	TOTAL		
FEMEC43011	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA AERONÁUTICA	45	00	45	---	FEMEC
FEMEC41011	DESENHO TÉCNICO	45	00	45	---	FEMEC
FACOM49010	ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES	45	15	60	---	FACOM
IQUFU49011	QUÍMICA BÁSICA	45	15	60	---	IQUFU
FAMAT49010	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1	90	00	90	---	FAMAT
FAMAT49011	GEOMETRIA ANALÍTICA	75	00	75	---	FAMAT
FEMEC43012	FUNDAMENTOS DE AERONÁUTICA 1	30	00	30	---	FEMEC

2º PERÍODO

CÓDIGO	TÍTULO	CARGA HORÁRIA			PRÉ/CO-REQUISITOS (P/C)	UNID. ACAD.
		TEOR.	PRÁT.	TOT.		
FAMAT49020	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2	90	00	90	FAMAT49010 – CÁLC. DIF. E INTEGRAL 1 (P)	FAMAT
FAMAT49021	ESTATÍSTICA	60	00	60	---	FAMAT
FAMAT49022	ÁLGEBRA LINEAR	45	00	45	---	FAMAT
INFIS49020	FÍSICA GERAL 1	60	00	60	---	INFIS
INFIS49021	FÍSICA EXPERIMENTAL 1	00	30	30	INFIS49020 – FÍSICA GERAL 1 (C)	INFIS
FEMEC41020	PROGRAMAÇÃO APLICADA À ENGENHARIA	00	30	30	FACOM49010 – ALG. E PROG. DE COMPUTADORES (P)	FEMEC
FEMEC41021	DESENHO DE MÁQUINAS	30	30	60	FEMEC41011 – DESENHO TÉCNICO (P)	FEMEC
FEMEC43021	FUNDAMENTOS DE AERONÁUTICA 2	30	00	30	FEMEC43012 - FUNDAMENTOS DE AERONÁUTICA 1 (P)	FEMEC

3º PERÍODO

CÓDIGO	TÍTULO	CARGA HORÁRIA			PRÉ/CO-REQUISITOS (P/C)	UND. ACAD.
		TEOR.	PRÁT.	TOT.		
FEMEC41030	CINEMÁTICA	45	00	45	INFIS49020 - FÍSICA GERAL 1 (P)	FEMEC
FAMAT49030	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3	90	00	90	FAMAT49020 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2 (P)	FAMAT
INFIS49030	FÍSICA GERAL 2	90	00	90	FAMAT49020 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2 (P)	INFIS
INFIS49031	FÍSICA EXPERIMENTAL 2	00	30	30	INFIS49030 - FÍSICA GERAL 2 (C)	INFIS
INFIS49032	ESTÁTICA	60	00	60	INFIS49020 - FÍSICA GERAL 1 (P)	INFIS
FEMEC42031	INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DOS MATERIAIS	45	15	60	IQUFU49011 - QUÍMICA BÁSICA (P)	FEMEC
IGU FU49010	EDUCAÇÃO PARA O MEIO AMBIENTE	30	00	30	---	IGU FU

4º PERÍODO

CÓDIGO	TÍTULO	CARGA HORÁRIA			PRÉ/CO-REQUISITOS (P/C)	UND. ACAD.
		TEOR.	PRÁT.	TOT.		
INFIS49040	MECÂNICA DOS SÓLIDOS	75	15	90	INFIS49032 - ESTÁTICA (P)	INFIS
FEMEC43040	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO AERONÁUTICA	45	15	60	FEMEC42031 - INTROD. À CIÊNCIA DOS MATERIAIS (P)	FEMEC
FEMEC41040	DINÂMICA	60	00	60	FEMEC41030 - CINEMÁTICA (P)	FEMEC
FEMEC42073	PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA	60	15	75	----	FEMEC
FEMEC41041	METROLOGIA	30	30	60	FAMAT49021 - ESTATÍSTICA (P)	FEMEC
FEMEC41050	MÉTODOS MAT. APLICADOS À ENGENHARIA	75	00	75	FAMAT49030 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3 (P)	FAMAT
FEMEC43041	PROJ. AERON. ASSISTIDO POR COMPUTADOR	15	30	45	FEMEC41021 - DESENHO DE MÁQUINAS (P)	FEMEC

5º PERÍODO

CÓDIGO	TÍTULO	CARGA HORÁRIA			PRÉ/CO-REQUISITOS (P/C)	UNID. ACAD.
		TEOR.	PRÁT.	TOT.		
FAMAT49050	CÁLCULO NUMÉRICO	75	00	75	FEMEC41050 – MÉT. MAT. APLIC. À ENGENHARIA (P)	FAMAT
FEMEC43050	ESTRUTURAS DE AERONAVES 1	60	15	75	INFIS49040 – MECÂNICA DOS SÓLIDOS (P)	FEMEC
GEM11	TERMODINÂMICA APLICADA	60	15	75	----	FEMEC
FEMEC41050	MECÂNICA DOS FLUIDOS 1	60	15	75	FEMEC41050 – MÉT. MAT. APLIC. À ENGENHARIA (P)	FEMEC
FEMEC41072	VIBRAÇÃO DE SISTEMAS MECÂNICOS	45	15	60	FEMEC41040 – DINÂMICA (P)	FEMEC
FEELT49050	ELETROTÉCNICA DE AERONAVES	45	15	60	INFIS49030 – FÍSICA GERAL 2 (P)	FEELT

6º PERÍODO

CÓDIGO	TÍTULO	CARGA HORÁRIA			PRÉ/CO-REQUISITOS (P/C)	UNID. ACAD.
		TEOR.	PRÁT.	TOT.		
FEMEC43060	ESTRUTURAS DE AERONAVES 2	60	15	75	FEMEC43050 – ESTRUTURAS DE AERONAVES 1 (P)	FEMEC
FEMEC41063	SISTEMAS TÉRMICOS	60	00	60	FEMEC41051 – TERMODINÂMICA APLICADA (P)	FEMEC
FEMEC42060	CONTROLE DE SISTEMAS LINEARES	60	15	75	---	FEMEC
FEMEC41060	TRANSFERÊNCIA DE CALOR 1	60	15	75	FEMEC41050 – MÉT. MAT. APLIC. À ENGENHARIA (P)	FEMEC
FEMEC41062	MECÂNICA DOS FLUIDOS 2	45	00	45	FEMEC41050 – MECÂNICA DOS FLUIDOS 1 (P)	FEMEC
FEMEC43061	DINÂMICA DE ESTRUTURAS AERONÁUTICAS	45	15	60	FEMEC41072 – VIBRAÇÃO DE SISTEMAS MECÂNICOS (P)	FEMEC
FEMEC43062	PROCESSOS DE FABRICAÇÃO AERONÁUTICA	45	15	60	FEMEC42073 - PROCESSOS DE FABR. MECÂNICA (P)	FEMEC

7º PERÍODO

CÓDIGO	TÍTULO	CARGA HORÁRIA			PRÉ/CO-REQUISITOS (P/C)	UNID. ACAD.
		TEOR.	PRÁT.	TOT.		
FEMEC43070	ELETRÔNICA DE AERONAVES	60	15	75	----	FEELT
FEMEC43071	AERODINÂMICA APLICADA	60	15	75	FEMEC41062 – MECÂNICA DOS FLUIDOS 2 (P)	FEMEC
FEMEC43072	SISTEMAS DE AERONAVES	60	00	60	----	FEMEC
FEMEC41071	TRANSFERÊNCIA DE CALOR 2	60	00	60	FEMEC41060 – TRANSFERÊNCIA DE CALOR 1 (P)	FEMEC
FEMEC43073	MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS	30	30	60	FEMEC43060 – ESTRUTURAS DE AERONAVES 2 (P) FEMEC41060 – TRANSFERÊNCIA DE CALOR 1 (P)	FEMEC
FEMEC41070	INSTRUMENTAÇÃO	45	15	60	FEMEC43070 - ELETRÔNICA DE AERONAVES (C)	FEMEC
	OPTATIVA					

8º PERÍODO

CÓDIGO	TÍTULO	CARGA HORÁRIA			PRÉ/CO-REQUISITOS (P/C)	UNID. ACAD.
		TEOR.	PRÁT.	TOT.		
FEMEC43080	CARGAS EM AERONAVES E AEROELASTICIDADE	60	15	75	FEMEC43061 – DINÂMICA DE ESTRUT. AERONÁUTICAS (P)	FEMEC
FEMEC43081	MECÂNICA DO VÔO E CONTROLE DE AERONAVES	60	15	75	FEMEC42060 – CONTROLE DE SISTEMAS LINEARES (P)	FEMEC
FEMEC43082	HOMOLOGAÇÃO DE AERONAVES	30	00	30	----	FEMEC
FEMEC43083	AERODINÂMICA COMPUTACIONAL	45	15	60	FEMEC43071 – AERODINÂMICA APLICADA (P)	FEMEC
FEMEC43084	FADIGA E MECÂNICA DA FRATURA	45	15	60	FEMEC43060 – ESTRUTURAS DE AERONAVES 2 (P)	FEMEC
FEMEC43085	PROJETO DE AERONAVES 1	30	30	60	2200 h CURSADAS COM APROVEITAMENTO (P)	FEMEC
FEMEC43086	PROPULSÃO DE AERONAVES	45	15	60	FEMEC41063 – SISTEMAS TÉRMICOS (P)	FEMEC
	OPTATIVA					

9º PERÍODO

CÓDIGO	TÍTULO	CARGA HORÁRIA			PRÉ/CO-REQUISITOS (P/C)	UNID. ACAD.
		TEOR.	PRÁT.	TOT.		
FEMEC43090	PROJETO DE AERONAVES 2	30	30	60	FEMEC43085 – PROJETO DE AERONAVES 1 (P)	FEMEC
FEMEC43091	MANUTENÇÃO DE AERONAVES	45	15	60	----	FEMEC
FEMEC43092	AEROACÚSTICA	45	15	60	FEMEC41062 – MECÂNICA DOS FLUIDOS 2 (P)	FEMEC
FEMEC43093	DESEMPENHO DE AERONAVES	45	00	45	----	FEMEC
FAGEN49090	ADMINISTRAÇÃO	60	00	60	1500 horas cursadas com aproveitamento	FAGEN
IEUFU49090	ECONOMIA	60	00	60	1500 horas cursadas com aproveitamento	IEUFU
FADIR49111	HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS					
FACED49500	DIREITO E LEGISLAÇÃO	45	00	45	1500 horas cursadas com aproveitamento	FADIR
IPUFU49050	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS I	30	30	60	---	FACED
	PSICOLOGIA APLICADA AO TRABALHO	30	00	30	1500 horas cursadas com aproveitamento	IPUFU
	OPTATIVA					

10º PERÍODO

CÓDIGO	TÍTULO	CARGA HORÁRIA			PRÉ/CO-REQUISITOS (P/C)	UNID. ACAD.
		TEOR	PRÁT	TOT.		
FEMEC43100	PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO	30	00	30	2800 HORAS CURSADAS COM APROVEITAMENTO (P)	FEMEC
FEMEC43101	ESTÁGIO OBRIGATÓRIO	00	180	180	2200 HORAS CURSADAS COM APROVEITAMENTO (P)	FEMEC
	OPTATIVA					

DISCIPLINAS OPTATIVAS ESPECÍFICAS

CÓD.	TÍTULO	CARGA HORÁRIA			PRÉ/CO-REQUISITOS (P/C)	UNID. ACAD.
		TEOR.	PRÁT.	TOT.		
FEMEC43900	CONFIABILIDADE DE SISTEMAS AERONÁUTICOS	45	15	60	---	FEMEC
FEMEC43901	OTIMIZAÇÃO DE SISTEMAS AERONÁUTICOS	45	15	60	---	FEMEC
FEMEC43902	MONITORAMENTO DE INTEGRIDADE ESTRUTURAL DE AERONAVES	45	15	60	---	FEMEC
FEMEC43903	DINÂMICA DO VOO DE HELICÓPTEROS	45	00	45	FEMEC43081 – MEC. DO VOO E CONT. DE AERONAVES (P)	FEMEC
FEMEC43904	AERODINÂMICA DE HELICÓPTEROS	45	15	60	FEMEC43071 – AERODINÂMICA APLICADA (P)	FEMEC
FEMEC43905	PROJETO ESTRUTURAL EM MATERIAIS COMPOSTOS	60	00	60	FEMEC43060 – ESTRUTURAS DE AERONAVES 2 (P)	FEMEC
FEMEC43906	PROJETO DE AERONAVES NÃO TRIPULADAS	30	30	60	---	FEMEC
FEMEC43907	AERODINÂMICA DE VEÍCULOS AUTOMOTIVOS	45	15	60	FEMEC43071 – AERODINÂMICA APLICADA (P)	FEMEC
FEMEC43908	TURBOMÁQUINAS PARA PROPULSÃO AERONÁUTICA	45	15	60	FEMEC43086 - PROPULSÃO DE AERONAVES (P)	FEMEC
FEMEC43909	ENSAIOS EM VOO DE AERONAVES	60	00	60	---	FEMEC
FEMEC43910	ESTRUTURAS INTELIGENTES	45	15	60	---	FEMEC
FEMEC43911	CONTROLE DE VIBRAÇÕES E RUÍDO	45	15	60	FEMEC43061 – DIN. DE ESTRUT. AERONÁUTICAS (P)	FEMEC
FEMEC43912	TURBULÊNCIA NOS FLUIDOS	60	15	75	FEMEC41062 – MECÂNICA DOS FLUIDOS 2 (P)	FEMEC
FEMEC43913	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENG. AERONÁUTICA 1	60	0	60	A DEFINIR	FEMEC
FEMEC43914	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENG. AERONÁUTICA 2	60	0	60	A DEFINIR	FEMEC
FEMEC43915	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENG. AERONÁUTICA 3	60	0	60	A DEFINIR	FEMEC
FEMEC43916	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENG. AERONÁUTICA 4	60	0	60	A DEFINIR	FEMEC
FEMEC43917	SEGURANÇA DE SISTEMAS AERONÁUTICOS	60	0	60	---	FEMEC
FACOM49080	ESTRUTURAS E BANCOS DE DADOS	45	15	60	---	FACOM
FEMEC42094	ROBÓTICA	45	15	60	---	FEMEC
FEMEC41090	FABRICAÇÃO ASSISTIDA POR COMPUTADOR	30	15	45		FEMEC
FEMEC41504	ACÚSTICA BÁSICA	45	15	60	---	FEMEC
INFIS49060	ÓPTICA	30	00	30	---	INFIS
INFIS49061	LABORATÓRIO DE ÓPTICA	00	15	15	INFIS49060 – ÓPTICA (C)	INFIS
FEMEC43918	CONVERSÃO DE ENERGIA EÓLICA	60	00	60	---	FEMEC
FACEDE49501	LINGUAGEM BRASILEIRA DE SINAIS 2	30	30	60	1500h	FACEDE

7.2 – Componentes curriculares

7.2.1 – Disciplinas do núcleo de conteúdos básicos

As disciplinas de conteúdos básicos abordam vários tópicos comuns aos cursos de engenharia tais como, Informática, Expressão Gráfica, Matemática, Física, Mecânica dos Sólidos, Eletricidade Aplicada, Química, Administração, Economia, Ciências do Ambiente, Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania. As diretrizes curriculares nacionais (Resolução CNE/CES nº11/2002) estabelecem que um mínimo de 30% da carga horária mínima deve versar sobre esses tópicos.

Na Tabela 7.2 apresenta-se a relação das disciplinas de conteúdos básicos oferecidas e sua relação com os tópicos determinados pelas diretrizes curriculares, notando-se uma significativa fração da carga horária dedicada a aulas práticas. Em específico, é respeitada a obrigatoriedade estabelecida pelas diretrizes curriculares no tocante às práticas de laboratório das disciplinas das áreas de Física, Química e Informática.

Observa-se que a estrutura curricular do curso de Engenharia Aeronáutica prevê 2070 horas em conteúdos básicos, ou seja, aproximadamente **49%** da carga horária do curso. Reflete-se assim, nessa estrutura, a forte formação básica do egresso.

Tabela 7.2 - Disciplinas de conteúdos básicos

Disciplina	Tópico estabelecido pelas diretrizes curriculares	Carga horária (teórica , prática)
Introdução à Engenharia Aeronáutica	Metodologia Científica e Tecnologia Comunicação e expressão, legislação profissional.	45-0
Desenho Técnico	Expressão Gráfica	60-0
Projeto Aeronáutico Assistido por Computador	Expressão gráfica	15-30
Algoritmos e Programação de Computadores	Informática	45-15
Programação Aplicada à Engenharia	Informática	00-30
Cálculo Diferencial e Integral 1	Matemática	90-0
Cálculo Diferencial e Integral 2	Matemática	90-0
Cálculo Diferencial e Integral 3	Matemática	90-0
Métodos Matemáticos Aplicados à	Matemática	75-0

Engenharia		
Geometria Analítica	Matemática	75-0
Álgebra Linear	Matemática	45-0
Estatística	Matemática	60-0
Cálculo Numérico	Matemática	75-0
Física Geral 1	Física	60-0
Física Experimental 1	Física	0-30
Física Geral 2	Física	90-0
Física Experimental 2	Física	0-30
Estática	Física	60-0
Cinemática	Física	45-0
Dinâmica	Física	60-0
Termodinâmica Aplicada	Física	60-15
Introdução à Ciência dos Materiais	Ciência e Tecnologia dos Materiais	45-15
Materiais de Construção Aeronáutica	Ciência e Tecnologia dos Materiais	45-15
Química Básica	Química	45-15
Mecânica dos Sólidos	Mecânica dos Sólidos	75-15
Mecânica dos Fluidos 1	Fenômenos de Transporte	60-15
Mecânica dos Fluidos 2	Fenômenos de Transporte	45-0
Transferência de Calor 1	Fenômenos de Transporte	60-15
Transferência de Calor 2	Fenômenos de Transporte	45-15
Eletrotécnica de Aeronaves	Eletricidade Aplicada	45-15
Educação para o Meio Ambiente	Ciências do Ambiente	30-0
Economia	Economia	60-0
Administração	Administração	75-0
Direito e Legislação, Psicologia Aplicada ao Trabalho, Língua Brasileira de Sinais	Humanas, Ciências Sociais e Cidadania	Min 30-0
CARGA HORÁRIA TOTAL		2.070

Vale observar que temas relacionados à Comunicação e Expressão (utilização dos diversos meios de comunicação, leitura e interpretação de textos em português e inglês, redação e apresentação oral) são abordados na maioria das disciplinas do curso, as quais incluem atividades de elaboração de relatórios técnicos e realização de apresentações orais de trabalhos técnicos.

7.2.2 – Disciplinas do núcleo de conteúdos profissionalizantes

As disciplinas de conteúdos profissionalizante estão indicadas na Tabela 7.3. Deve-se observar que algumas disciplinas anteriormente caracterizadas como de conteúdo básico também dispõem de conteúdos de caráter profissionalizante, em virtude de terem natureza mista.

As diretrizes curriculares nacionais estabelecem que as disciplinas do núcleo de conteúdos profissionalizantes devem perfazer cerca de 15% da carga horária mínima. As disciplinas relacionadas abaixo perfazem **21,1%** da carga horária do curso, sendo atendido, portanto, o requisito estabelecido.

Tabela 7.3 – Disciplinas do núcleo de conteúdos profissionalizantes

Disciplina	Conteúdo estabelecido pelas diretrizes	Carga horária (teórica -prática)
Estruturas de Aeronaves 1	Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas	60-15
Estruturas de Aeronaves 2	Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas	60-15
Vibração de Sistemas Mecânicos	Mecânica Aplicada	45-15
Dinâmica de Estruturas Aeronáuticas	Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas	45-15
Fadiga e Mecânica da Fratura	Mecânica Aplicada	45-0
Aerodinâmica Aplicada	Mecânica Aplicada	75-15
Aerodinâmica Computacional	Métodos Numéricos; Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas.	45-15
Projeto Aeronáutico Assistido por Computador	Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas.	15-30
Método de Elementos Finitos	Métodos Numéricos. Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas.	30-30
Controle de Sistemas Lineares	Controle de Sistemas Dinâmicos	60-15
Metrologia	Tecnologia Mecânica	30-30
Fundamentos de Aeronáutica	Mecânica Aplicada	45-0
Eletrotécnica de Aeronaves	Eletrociadade Aplicada	45-15
Eletrônica de Aeronaves	Eletrônica Analógica e Digital	60-15
CARGA HORÁRIA TOTAL		885

7.2.3 – Disciplinas do núcleo de conteúdos específicos

As disciplinas obrigatórias e optativas que compõem o núcleo de conteúdos específicos são relacionadas nas tabelas 7.4 e 7.5. De acordo com as diretrizes curriculares nacionais (Resolução CNE/CES nº 11, de 2002), estas disciplinas, que complementam a carga horária, constituem extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes.

Tabela 7.4 – Disciplinas obrigatórias do núcleo de conteúdos específicos

Disciplina	Carga horária (teórica-prática)
Sistemas de Aeronaves	60-0
Processos de Fabricação Aeronáutica	45-15
Eletrônica de Aeronaves	60-15
Propulsão de Aeronaves	45-15
Projeto de Aeronaves 1	30-30
Projeto de Aeronaves 2	30-30
Manutenção de Aeronaves	45-15
Projeto de Conclusão de Curso	30-0
Mecânica do Vôo e Controle de Aeronaves	60-15
Cargas em Aeronaves e Aeroelasticidade	60-15
Desempenho de Aeronaves	45-0
CARGA HORÁRIA TOTAL	660

Tabela 7.5 – Disciplinas optativas do núcleo de conteúdos específicos

Disciplina	Carga horária (teórica-prática)
Confiabilidade de Sistemas Aeronáuticos	45-15
Otimização de Sistemas Aeronáuticos	45-15
Monitoramento de Integridade Estrutural de Aeronaves	45-15
Dinâmica do Vôo de Helicópteros	45-0

Aerodinâmica de Helicópteros	45-0
Projeto Estrutural em Materiais Compostos	45-0
Projeto de Aeronaves não Tripuladas	60-0
Aerodinâmica de Veículos Automotivos	45-0
Turbomáquinas para Propulsão Aeronáutica	45-15
Ensaios Em Voo de Aeronaves	60-0
Estruturas Inteligentes	45-15
Controle de Vibrações e Ruído	45-15
Turbulência nos Fluidos	45-15
Segurança de Sistemas Aeronáuticos	60-0
Estruturas e Banco de Dados	45-15
Robótica	45-15
Acústica Básica	45-15
Óptica	30-0
Laboratório de Óptica	0-15
Conversão de Energia Eólica	60-0
Linguagem Brasileira de Sinais	30-30
Tópicos Especiais Em Engenharia Aeronáutica 1	60-0
Tópicos Especiais Em Engenharia Aeronáutica 2	60-0
Tópicos Especiais Em Engenharia Aeronáutica 3	60-0
Tópicos Especiais Em Engenharia Aeronáutica 4	60-0

A Tabela 7.6 apresenta a síntese do fluxo curricular do curso de Engenharia Aeronáutica.

Tabela 7.6. Síntese do Fluxo Curricular

Período	Disciplinas	Natureza (Optativa, Obrigatória)	Carga Horária			Núcleo	Requisitos		Unidade Acadêmica Ofertante
			Teórica	Prática	Total		Pré	Co	
1º	Introdução à Engenharia Aeronáutica	Obrigatória	45	--	45	Básico	Livre	--	FEMEC
	Desenho Técnico	Obrigatória	45	--	45	Básico	Livre	--	FEMEC
	Algoritmos e Programação de Computadores	Obrigatória	45	15	60	Básico	Livre	--	FACOM
	Química Básica	Obrigatória	45	15	60	Básico	Livre	--	IQUFU
	Cálculo Diferencial e Integral I	Obrigatória	90	--	90	Básico	Livre	--	FAMAT
	Geometria Analítica	Obrigatória	75	--	75	Básico	Livre	--	FAMAT
	Fundamentos de Aeronáutica I	Obrigatória	30	--	30	Profissionalizante	Livre	--	FEMEC
2º	Cálculo Diferencial e Integral II	Obrigatória	90	--	90	Básico	Cálculo Diferencial e Integral I	--	FAMAT
	Estatística	Obrigatória	60	--	60	Básico	Livre	--	FAMAT
	Álgebra Linear	Obrigatória	45	--	45	Básico	Livre	--	FAMAT
	Física Geral I	Obrigatória	60	--	60	Básico	Livre	--	INFIS
	Física Experimental I	Obrigatória	--	30	30	Básico	Livre	Física Geral I	INFIS
	Programação Aplicada à Engenharia	Obrigatória	--	30	30	Básico	Algoritmos e Programação de Computadores	--	FEMEC
	Desenho de Máquinas	Obrigatória	30	30	60	Básico	Desenho Técnico	--	FEMEC
3º	Fundamentos de Aeronáutica II	Obrigatória	30	--	30	Profissionalizante	Fundamentos de Aeronáutica I	--	FEMEC
	Cinemática	Obrigatória	45	--	45	Básico	Física Geral I	--	FEMEC
	Cálculo Diferencial e Integral III	Obrigatória	90	--	90	Básico	Cálculo Diferencial e Integral II	--	FAMAT
	Física Geral II	Obrigatória	90	--	90	Básico	Cálculo Diferencial e Integral II	--	INFIS
	Física Experimental II	Obrigatória	--	30	30	Básico	Livre	Física Geral II	INFIS
	Estática	Obrigatória	60	--	60	Básico	Física Geral I	--	INFIS
	Introdução à Ciência dos Materiais	Obrigatória	45	15	60	Básico	Química Básica	--	FEMEC
	Educação Para o Meio Ambiente	Obrigatória	30	--	30	Básico	Livre	--	IG

4º	Mecânica dos Sólidos	Obrigatória	75	15	90	Básico	Estática	--	INFIS
	Materiais de Construção Aeronáutica	Obrigatória	45	15	60	Básico	Introdução à Ciência dos Materiais	--	FEMEC
	Dinâmica	Obrigatória	60	--	60	Básico	Cinemática	--	FEMEC
	Processos de Fabricação Mecânica	Obrigatória	60	15	75	Profissionalizante	Livre	--	FEMEC
	Metrologia	Obrigatória	30	30	60	Profissionalizante	Estatística	--	FEMEC
	Métodos Matemáticos Aplicados à Engenharia	Obrigatória	75	--	75	Básico	Cálculo Diferencial e Integral III	--	FAMAT
	Projeto Aeronáutico Assistido por Computador	Obrigatória	15	30	45	Básico	Desenho de Máquinas	--	FEMEC
5º	Cálculo Numérico	Obrigatória	75	--	75	Básico	Métodos Matemáticos Aplicados à Engenharia	--	FAMAT
	Estruturas de Aeronaves I	Obrigatória	60	15	75	Profissionalizante	Mecânica dos Sólidos	--	FEMEC
	Termodinâmica Aplicada	Obrigatória	60	15	75	Básico	Livre	--	FEMEC
	Mecânica dos Fluidos I	Obrigatória	60	15	75	Básico	Métodos Matemáticos Aplicados à Engenharia	--	FEMEC
	Vibração de Sistemas Mecânicos	Obrigatória	45	15	60	Profissionalizante	Dinâmica	--	FEMEC
6º	Eletrotécnica de Aeronaves	Obrigatória	45	15	60	Profissionalizante	Física Geral II	--	FEELT
	Estruturas de Aeronaves II	Obrigatória	60	15	75	Profissionalizante	Estruturas de Aeronaves I	--	FEMEC
	Sistemas Térmicos	Obrigatória	60	--	60	Profissionalizante	Termodinâmica Aplicada	--	FEMEC
	Controle de Sistemas Lineares	Obrigatória	60	15	75	Profissionalizante	Livre	--	FEMEC
	Transferência de Calor I	Obrigatória	60	15	75	Básico	Métodos Matemáticos Aplicados à Engenharia	--	FEMEC
	Mecânica dos Fluidos II	Obrigatória	45	--	45	Básico	Mecânica dos Fluidos I	--	FEMEC
	Dinâmica de Estruturas Aeronáuticas	Obrigatória	45	15	60	Profissionalizante	Vibração de Sistemas Mecânicos	--	FEMEC
7º	Processos de Fabricação Aeronáutica	Obrigatória	45	15	60	Espécifico	Processos de Fabricação Mecânica	--	FEMEC

7º	Eletrônica de Aeronaves	Obrigatória	60	15	75	Profissionalizante	Livre	--	FEELT
	Aerodinâmica Aplicada	Obrigatória	60	15	75	Profissionalizante	Mecânica dos Fluidos II	--	FEMEC
	Sistemas de Aeronaves	Obrigatória	60	--	60	Específico	Livre	--	FEMEC
	Transferência de Calor II	Obrigatória	60	--	60	Básico	Transferência de Calor I	--	FEMEC
	Método de Elementos Finitos	Obrigatória	30	30	60	Profissionalizante	Estruturas de Aeronaves II e Transferência de Calor I	--	FEMEC
	Instrumentação	Obrigatória	45	15	60	Profissionalizante	Livre	Eletrônica de Aeronaves	FEMEC
8º	Cargas em Aeronaves e Aeroelasticidade	Obrigatória	60	15	75	Específico	Dinâmica de Estruturas Aeronáuticas	--	FEMEC
	Mecânica do Vôo e Controle de Aeronaves	Obrigatória	60	15	75	Específico	Controle de Sistemas Lineares	--	FEMEC
	Homologação de Aeronaves	Obrigatória	30	--	30	Específico	Livre	--	FEMEC
	Aerodinâmica Computacional	Obrigatória	45	15	60	Profissionalizante	Aerodinâmica Aplicada	--	FEMEC
	Fadiga e Mecânica da Fratura	Obrigatória	45	15	60	Profissionalizante	Estruturas de Aeronaves II	--	FEMEC
	Projeto de Aeronaves I	Obrigatória	30	30	60	Específico	2.200 horas	--	FEMEC
9º	Propulsão de Aeronaves	Obrigatória	45	15	60	Específico	Sistemas Térmicos	--	FEMEC
	Projeto de Aeronaves II	Obrigatória	30	30	60	Específico	Projeto de Aeronaves I	--	FEMEC
	Manutenção de Aeronaves	Obrigatória	45	15	60	Específico	Livre	--	FEMEC
	Aeroacústica	Obrigatória	45	15	60	Específico	Mecânica dos Fluidos II	--	FEMEC
	Desempenho de Aeronaves	Obrigatória	45	--	45	Específico	Livre	--	FEMEC
	Administração	Obrigatória	60	--	60	Básico	1.500 horas	--	FAGEN
10º	Economia	Obrigatória	60	--	60	Básico	1.500 horas	--	IE
	Projeto de Conclusão de Curso	Obrigatória	30	--	30	Profissionalizante	2.800 horas	--	FEMEC
	<i>Humanidades e Ciências Sociais¹:</i>	Obrigatória	--	--	30	Básico		--	
	Direito e Legislação	--	45	--	45		1.500 horas	--	FADIR
	Língua Brasileira de Sinais – Libras I	--	30	30	60		Livre	--	FACE
	Psicologia Aplicada ao Trabalho	--	30	--	30		1.500 horas	--	IP
	Estágio Obrigatório	Obrigatória	--	180	180	Profissionalizante	2.200 horas	--	FEMEC
	Atividades Acadêmicas	Obrigatória	--	--	90		Livre	--	FEMEC

¹ Para integralização curricular, o estudante deverá cursar no mínimo 30 horas de Humanidades e Ciências Sociais.

	Complementares							
	ENADE	Obrigatória	--	--	--	Livre	--	MEC
OPTATIVAS ²	Confiabilidade de Sistemas Aeronáuticos	Optativa	45	15	60	Específico	Livre	--
	Otimização de Sistemas Aeronáuticos	Optativa	45	15	60	Específico	Livre	--
	Monitoramento de Integridade Estrutural de Aeronaves	Optativa	45	15	60	Específico	Livre	--
	Dinâmica do Voo de Helicópteros	Optativa	45	--	45	Específico	Mecânica do Vôo e Controle de Aeronaves	--
	Aerodinâmica de Helicópteros	Optativa	45	15	60	Específico	Aerodinâmica Aplicada	--
	Projeto Estrutural em Materiais Compósitos	Optativa	60	--	60	Profissionalizante	Estruturas de Aeronaves II	--
	Projeto de Aeronaves não Tripuladas	Optativa	30	30	60	Específico	Livre	--
	Aerodinâmica de Veículos Automotivos	Optativa	45	15	60	Profissionalizante	Aerodinâmica Aplicada	--
	Turbomáquinas para Propulsão Aeronáutica	Optativa	45	15	60	Específico	Propulsão de Aeronaves	--
	Ensaios em Voo de Aeronaves	Optativa	60	--	60	Específico	Livre	--
	Estruturas Inteligentes	Optativa	45	15	60	Profissionalizante	Livre	--
	Controle de Vibrações e Ruído	Optativa	45	15	60	Profissionalizante	Dinâmica de Estruturas Aeronáuticas	--
	Turbulência nos Fluidos	Optativa	60	15	75	Profissionalizante	Mecânica dos Fluidos II	--
	Tópicos Especiais em Engenharia Aeronáutica I	Optativa	60	--	60	Específico	Livre	--
	Tópicos Especiais em Engenharia Aeronáutica II	Optativa	60	--	60	Específico	Livre	--
	Tópicos Especiais em Engenharia Aeronáutica III	Optativa	60	--	60	Específico	Livre	--
	Tópicos Especiais em Engenharia Aeronáutica IV	Optativa	60	--	60	Específico	Livre	--
	Segurança de Sistemas Aeronáuticos	Optativa	60	--	60	Específico	Livre	--
	Estruturas e Bancos de Dados	Optativa	45	15	60	Profissionalizante	Livre	--
	Robótica	Optativa	45	15	60	Profissionalizante	Livre	--

² Para integralização curricular, o estudante deverá cursar no mínimo 180 horas de disciplinas optativas. O estudante poderá cursar qualquer conteúdo programático optativo, oferecido para os cursos de graduação da UFU, desde que aprovado pelo Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Aeronáutica, condicionado à existência de vaga nas turmas ofertadas.

Fabricação Assistida por Computador	Optativa	30	15	45	Profissionalizante	Livre	--	FEMEC
Acústica Básica	Optativa	45	15	60	Profissionalizante	Livre	--	FEMEC
Óptica	Optativa	30	--	30	Básico	Livre	--	INFIS
Laboratório de Óptica	Optativa	--	15	15	Básico	Livre	Óptica	INFIS
Conversão de Energia Eólica	Optativa	60	--	60	Profissionalizante	Livre	--	FEMEC
Língua Brasileira de Sinais – Libras II	Optativa	30	30	60	Básico	Livre	--	FACEDE

7.2.4 – Estágio obrigatório

De acordo com a Resolução N° 02/2008 do CONGRAD, estágios são “atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, proporcionadas a discentes pela participação em situações reais de vida e de trabalho em seu meio, realizadas na comunidade em geral, ou junto à pessoa jurídica de direito público ou privado.”

O estágio obrigatório, regulamentado no âmbito da UFU pela Resolução nº 3/2002 do CONGRAD, é um componente curricular obrigatório que, de acordo com a Resolução CNE/CES N°11/2002, deve ter carga horária mínima de 160 horas. No Curso de Graduação em Engenharia Aeronáutica, ele deverá ser de, no **mínimo 180 horas**, e o aluno poderá realizá-lo após ter cursado 2200 horas em disciplinas em que tenha sido aprovado. Esta carga horária viabiliza a realização do Estágio obrigatório no período de férias de fim de ano. Entretanto, buscando possibilitar a realização de estágios com maior duração, seja no Brasil, seja no exterior, o 10º período do curso de Engenharia Aeronáutica é reservado para a realização de estágio obrigatório ou mobilidade, e para o desenvolvimento do projeto de conclusão de curso.

Com fulcro no Parágrafo 3º do Art. 1º. da Lei N°11.788 de 25 de setembro de 2008, as atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica, desenvolvidas pelo estudante, poderão ser equiparadas ao estágio obrigatório mediante aprovação prévia, pelo Colegiado de Curso, do plano de trabalho apresentado pelo aluno e aprovação posterior do Relatório de Estágio, de acordo com a normatização vigente.

7.2.5 - Projeto de Conclusão de Curso

O aluno do curso de Engenharia Aeronáutica terá, como atividade obrigatória, a realização em um Projeto de Conclusão de Curso, cujo principal objetivo é a complementação de sua formação através da execução de trabalhos que permitam a consolidação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

O Projeto de Conclusão de Curso deve ser desenvolvido mediante matrícula em disciplina específica incluída no 10º período, totalizando 30 horas, sendo permitida, mediante solicitação do aluno e aprovação do Colegiado, matrícula em período anterior,

após o aluno ter cursado **2800** horas. Será desenvolvido sob orientação de um professor do curso (ou profissional ligado a órgão público ou empresa privada interessada), com aprovação prévia do Colegiado de Curso. Caberá ao aluno a escolha do orientador.

O professor orientador, juntamente com o aluno, deverá propor o plano de trabalho do projeto no ato da matrícula na disciplina Projeto de Conclusão de Curso. A avaliação será feita mediante elaboração de uma Monografia e apresentação oral das atividades desenvolvidas diante de uma banca examinadora constituída por professores ou profissionais da área.

As normas que regulamentam os Projetos de Conclusão de Curso são apresentadas no **Anexo V**.

7.2.6 – Atividades extracurriculares

Várias ações vêm sendo implementadas na FEMEC permitindo que o aluno, orientado por suas aptidões e interesses, possa participar de atividades extracurriculares que são consideradas importantes para a sua formação profissional e humana. Os alunos do curso de Engenharia Aeronáutica serão incentivados a se engajar nas atividades hoje existentes, apresentadas a seguir, ou em outras que poderão ser instituídas.

Iniciação científica

A Iniciação Científica é uma atividade muito bem consolidada na UFU, e particularmente na FEMEC, que tem por objetivo propiciar ao aluno de graduação o treinamento precoce nos métodos da pesquisa científica, mediante sua integração em grupos de pesquisa, trazendo-lhe, como benefícios:

- convívio cotidiano com pesquisadores experientes ou em fase de formação, permitindo-lhe a troca de experiências e aquisição de conhecimentos e habilidades fora do ambiente da classe.
- aprofundamento no estudo de problemas e técnicas mais complexos, que transcendem ao escopo das disciplinas de graduação.
- motivação e preparação para a pós-graduação *stricto sensu*.

Além disso, a Iniciação Científica é considerada ser o mais eficiente mecanismo de integração da graduação com a pós-graduação..

Programas de concessão de bolsas de Iniciação Científica com apoio de Órgãos de Fomento à pesquisa como o CNPq, FAPEMIG e a própria UFU permitem que o aluno receba uma bolsa para o desenvolvimento dos trabalhos. O CNPq e a FAPEMIG concedem bolsas de Iniciação Científica, via Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFU, a alunos regularmente matriculados em cursos de graduação através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Além disso, os professores pesquisadores da FEMEC também dispõem de cotas de bolsas de iniciação científica solicitadas diretamente aos órgãos de fomento e empresas, vinculadas a seus projetos de pesquisa.

Programa institucional de bolsas do ensino de graduação- PIBEG

O PIBEG tem por objetivo geral incentivar o desenvolvimento de projetos que contribuam para a melhoria da qualidade do ensino dos cursos de graduação da UFU, e por objetivos específicos:

- incentivar o envolvimento de docentes e estudantes em projetos que visem a solução de problemas didático-pedagógicos de cursos de graduação.
- fomentar a interação entre disciplinas e entre Unidades Acadêmicas na resolução de problemas comuns.
- auxiliar os Colegiados de cursos de graduação no desenvolvimento de ações que visem o aprimoramento do ensino.
- proporcionar ao estudante o aprendizado sobre o desenvolvimento de disciplinas práticas e/ou teóricas, domínio de técnicas, elaboração de material didático, demais atividades de ensino, conforme a proposta apresentada em projeto.
- Estimular a interdisciplinaridade.
- Oferecer oportunidades de participação em Atividades Acadêmicas Complementares.

META - Empresa Júnior

As empresas juniores são instituições sem fins lucrativos constituídas e geridas exclusivamente por alunos de graduação. Têm como principal objetivo complementar e diversificar a formação dos estudantes, através da execução de atividades de consultoria técnica a empresas públicas e privadas.

A META é a Empresa Júnior associada à Faculdade de Engenharia Mecânica da UFU. Ela presta consultoria prioritariamente a micro e pequenas empresas, a um custo que corresponde a uma fração de dez a trinta por cento do que seria cobrado por empresas de consultoria convencionais, oferecendo, como vantagens o suporte de laboratórios, técnicos e professores da Faculdade na execução dos projetos.

Equipe Tucano de Aerodesign

O Projeto Aerodesign, organizado pela SAE – *Society of Automotive Engineers* com o apoio da EMBRAER e de outras empresas do setor aeroespacial, é um programa de fins educacionais, destinado a estudantes de Graduação em Engenharia, cujo principal objetivo é propiciar a difusão e o intercâmbio de técnicas e conhecimentos de Engenharia Aeronáutica entre estudantes e futuros profissionais. Participando do projeto, os estudantes têm a oportunidade de exercitar disciplinas que usualmente não fazem parte dos currículos acadêmicos e desenvolver habilidades que se revelam preciosas para o sucesso dos modernos profissionais da Engenharia: espírito de equipe, liderança, planejamento, capacidade de vender idéias e projetos.

Na competição, cada equipe deve projetar, documentar, construir e fazer voar um aeromodelo rádio controlado para transportar o máximo de peso possível. O avião deve utilizar um motor padrão não alterado, devendo satisfazer restrições em suas dimensões estabelecidas pelo regulamento da competição. Os projetos são julgados por vários critérios: preparação dos relatórios, desenhos técnicos, apresentação oral do projeto, peso máximo transportável durante prova de vôo e precisão na previsão do peso máximo transportável.

A equipe que representa a Faculdade de Engenharia Mecânica da UFU, denominada Equipe Tucano, vem participando da Competição Aerodesign desde o ano 2001, tendo

sido, por várias vezes, classificada entre os 15 primeiros lugares. A Equipe conquistou o primeiro lugar na competição nacional de 2010, que lhe dá o direito de representar o Brasil na competição internacional Aerodesign East, a ser realizada em abril de 2011, em Marietta, Geórgia, EUA. Anteriormente, a Equipe havia conquistado o 2º lugar na competição nacional em 2006 e o 2º lugar, no ano seguinte, na competição internacional.

Dado o seu foco voltado para o projeto aeronáutico, a participação na Equipe Tucano de Aerodesign, sob a forma de atividade extracurricular, assume particular importância para os alunos do curso de Engenharia Aeronáutica, uma vez que tal atividade constitui-se em uma possibilidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos nas diversas disciplinas do curso na realização de projetos de aeronaves, além de possibilitar efetivo treinamento no desenvolvimento de trabalho em grupo, na gestão de projetos multidisciplinares e na gestão de recursos financeiros.

Deve-se observar que o projeto de aeronaves em escala reduzida para o desempenho de um determinado tipo de missão segue exatamente os mesmos procedimentos que aqueles empregados no projeto de aeronaves em escala real, fato que valoriza, sobremaneira, a participação dos alunos do curso de Engenharia Aeronáutica na Equipe Tucano como forma de aquisição de experiência na prática da Engenharia Aeronáutica. Neste sentido, a competição Aerodesign é tendo sido vista como reveladora de talentos para a Engenharia Aeronáutica. Ademais, a participação de estudantes nas equipes tem sido considerada como uma qualificação importante nos processos de recrutamento de engenheiros nestas empresas, em particular na EMBRAER. Vários ex-membros da Equipe Tucano foram recrutados por empresas do setor aeronáutico.

Equipe Mini-Baja

A competição Mini-Baja, de formato similar ao da competição Aerodesign, é também organizada pela SAE - *Society of Automotive Engineers*, visando o desenvolvimento e construção, por equipes de estudantes de Engenharia, de um veículo recreativo de quatro rodas no contexto de uma competição realizada em nível nacional. Este projeto apresenta-se como uma interessante opção de atividade extracurricular aos alunos que demonstram interesse pela área automobilística. Em sua concepção, ele coloca os alunos

em contato com uma situação real de projeto dentro do contexto de uma competição regulamentada de engenharia. Os alunos, coordenados por um professor, ficam responsáveis por todas as etapas de concepção, projeto, construção e teste de seu protótipo. Além dos aspectos tecnológicos, os alunos também cuidam da parte administrativa e participam ativamente da busca por recursos financeiros que garantem a concretização dos objetivos.

A equipe Cerrado da FEMEC participa das competições organizadas pela SAE Brasil desde 1998, obtendo resultados expressivos em provas que avaliam os mais diferentes aspectos ligados à engenharia. Dentro do contexto da competição são avaliados relatórios de projeto, custo para produção seriada, aspectos de segurança, conforto de operação, capacidade de tração, subida de rampa, aceleração, velocidade máxima, frenagem, dirigibilidade e durabilidade.

Equipe EDROM

A Equipe de Desenvolvimento em Robótica Móvel (EDROM) é uma associação de discentes dos cursos de graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica que tem por finalidade participar de competições que envolvam o desenvolvimento de sistemas mecatrônicos. Em sua primeira participação na IX Competição Latino Americana de Robótica - LARC, a EDROM conquistou o segundo lugar.

Cabe mencionar que a participação em projetos como os descritos acima representa um diferencial na formação do aluno, preparando-o melhor para sua futura vida profissional como engenheiro. A experiência tem mostrado que vários ex-alunos têm obtido sucesso em cursos de pós-graduação, bem como posições de destaque no mercado de trabalho em diversos setores da indústria.

PET – Programa de Educação Tutorial

Criado e implantado em 1979 pela CAPES, o PET - Programa de Educação Tutorial, é um programa acadêmico direcionado a alunos de cursos de graduação. Eles são

selecionados pelas IES que participam do programa e se organizam em grupos, recebendo orientação acadêmica de professores-tutores.

O PET objetiva envolver os estudantes que dele participam num processo de formação integral, propiciando-lhes uma compreensão abrangente e aprofundada de sua área de estudos.

São objetivos deste programa: a melhoria do ensino de graduação, a formação acadêmica ampla do aluno, a interdisciplinaridade, a atuação coletiva e o planejamento e a execução, em grupos sob tutoria, de um programa diversificado de atividades acadêmicas, tanto culturais quanto científicas.

O programa PET da Faculdade de Engenharia Mecânica – PETMEC foi implantado em 1992 e tem contribuído ativamente na formação de destacados profissionais de Engenharia.

Monitoria

A UFU mantém um amplo programa de bolsas de monitoria em disciplinas dos cursos de graduação, proporcionando, aos alunos monitores, uma primeira oportunidade de contato com a docência universitária e a ampliação de seus conhecimentos sobre o conteúdo das disciplinas em que atua.

Os alunos do curso de Engenharia Aeronáutica também terão oportunidade de exercer a monitoria como atividade extracurricular e utilizará desses monitores para auxiliar em suas atribuições didáticas. O monitor deve dedicar 12 horas semanais atendimento aos discentes.

O monitor é aluno de graduação e sua admissão é feita sempre através de seleção a cargo do(s) professor(es) responsável(eis) pela execução do projeto acadêmico da(s) disciplina(s) no âmbito da FEMEC, juntamente com o Colegiado de Curso. A monitoria pode ser exercida por até dois semestres letivos, ao final dos quais o aluno deverá apresentar relatório, obtendo certificado que é considerado título curricular.

Semana de Engenharia Mecânica - SEMEC

A Semana de Engenharia Mecânica - SEMEC, tem por objetivo principal promover, no seio da Faculdade, a divulgação de avanços técnico-científicos, através de seminários, mini-cursos, apresentações de trabalhos de graduandos e pós-graduandos, além de abrir espaço para a reflexão e discussão, no contexto sócio-político-econômico, da profissão de Engenharia e dos problemas nacionais. O público alvo é a comunidade acadêmica, profissionais de empresas da cidade e região, professores e técnicos.

A SEMEC é realizada desde 1995, e conta hoje com seu crescimento garantido, em virtude do sucesso alcançado em todas suas edições e do progressivo aumento das atividades acadêmicas da FEMEC.

DAGEMP – Diretório Acadêmico Genésio de Melo Pereira

O Diretório Acadêmico “Genésio de Melo Pereira”– DAGEMP, dos Cursos de Graduação em Engenharia Mecânica, Mecatrônica e Aeronáutica, é, de acordo com a legislação em vigor, o legítimo representante do corpo discente destes cursos no âmbito da Universidade.

Compete ao DAGEMP: defender os interesses dos estudantes; promover a aproximação entre o corpo discente, o corpo docente e os técnicos-administrativos; desenvolver, dentro e fora do âmbito acadêmico, o espírito universitário; contribuir para o prestígio cada vez maior da Universidade Federal de Uberlândia; preservar as tradições estudantis e a probidade da vida escolar; lutar pelo aprimoramento das instituições democráticas; promover reuniões de caráter cívico, social, cultural e científica, como, por exemplo, a Semana de Engenharia Mecânica, visando a complementação e o aprimoramento da formação universitária. Desta forma, o objetivo do DAGEMP é dar suporte aos alunos, através do envolvimento em projetos técnicos e sociais, para que possam ter uma formação tanto técnica como social.

Atividades de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis

A Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis - PROEX promove, desenvolve, apoia, intermedia e incentiva a realização de atividades extracurriculares, através de programas, projetos e eventos que atendam às necessidades da comunidade externa e interna. Desenvolve, simultaneamente, políticas de apoio ao estudante, visando à apropriação, recriação, valorização e preservação do patrimônio cultural dos diferentes grupos sociais.

A participação do aluno nas atividades de extensão efetiva-se por meio de programas e projetos com ações voltadas para a população local, regional e nacional, oportunizando a troca de saberes entre docentes, discentes e a Comunidade externa.

Dentre os projetos de extensão atualmente em desenvolvimento pela UFU, destacam-se:

- Incubadora de Empreendimentos Solidários
- Programa de Educação Popular
- Formação Continuada
- Rede Astronômica
- Mídias nas aulas de Matemáticas
- Oficina de Desenho Urbano
- Plano Diretor Participativo do Município de Nova Ponte
- Coral da UFU

Mobilidade nacional e internacional

Nos últimos quinze anos a UFU vivenciou um intenso processo de abertura, fomentado, em parte, pela política praticada pelo MEC de favorecer a mobilidade estudantil nos planos nacional e internacional. Deste processo resultou a criação da Assessoria de Relações Internacionais e Interinstitucionais, órgão vinculado ao Gabinete do Reitor, encarregada de apoiar e executar projetos de cooperação nacional e internacional e, em particular, de mobilidade estudantil. Dentre os programas em curso, destacam-se, no nível do ensino de graduação:

- Programa ANDIFES de mobilidade estudantil em âmbito nacional.

- PEC-G, programa de cooperação educacional do Governo brasileiro com outros países em desenvolvimento, especialmente da África e da América Latina.
- CAPES-BRAFITEC, programa de intercâmbio de estudantes de graduação de Faculdades e Escolas de Engenharia brasileiras e francesas, no âmbito do Acordo CAPES-CDEFI (*Conseil des Dirigeants des Écoles Françaises d'Ingénieurs*).
- Acordos de dupla diplomação firmados com diversas instituições de ensino superior francesas.

A FEMEC tem uma longa tradição em cooperação internacional com instituições estrangeiras, tais como a *Université de Franche-Comté*, de Besançon, França, o *Institut National des Sciences Appliquées de Lyon* - INSA, França; a *Université de Liège*, Bélgica; a *Universidad Autónoma Metropolitana*, México; a *Università di Cassino*, Itália, entre outras.

Especificamente, a FEMEC e o INSA-Lyon têm um longo e profícuo histórico de cooperação que se iniciou em 1987, por meio do estabelecimento de um acordo de intercâmbio entre estudantes de graduação em Engenharia Mecânica brasileiros e franceses. Este acordo foi posteriormente estendido à Engenharia Civil, Engenharia Elétrica e Engenharia Química. Mais recentemente, passou a contemplar alunos de Graduação em Ciência da Computação.

O acordo de cooperação firmado entre ambas as Instituições foi expandido, passando a contemplar outras modalidades de cooperação, incluindo o intercâmbio de professores em missões de ensino e pesquisa, o desenvolvimento conjunto de trabalhos de pesquisa, a permuta de documentação e publicações científicas, a coorientação de teses e a participação mútua em bancas examinadoras. Salienta-se que houve grande empenho das administrações das duas Instituições cooperantes no tocante ao reconhecimento dos créditos e validação das atividades acadêmicas desenvolvidas por seus alunos quando de seu retorno. Este esforço culminou com a assinatura de convênios de dupla diplomação.

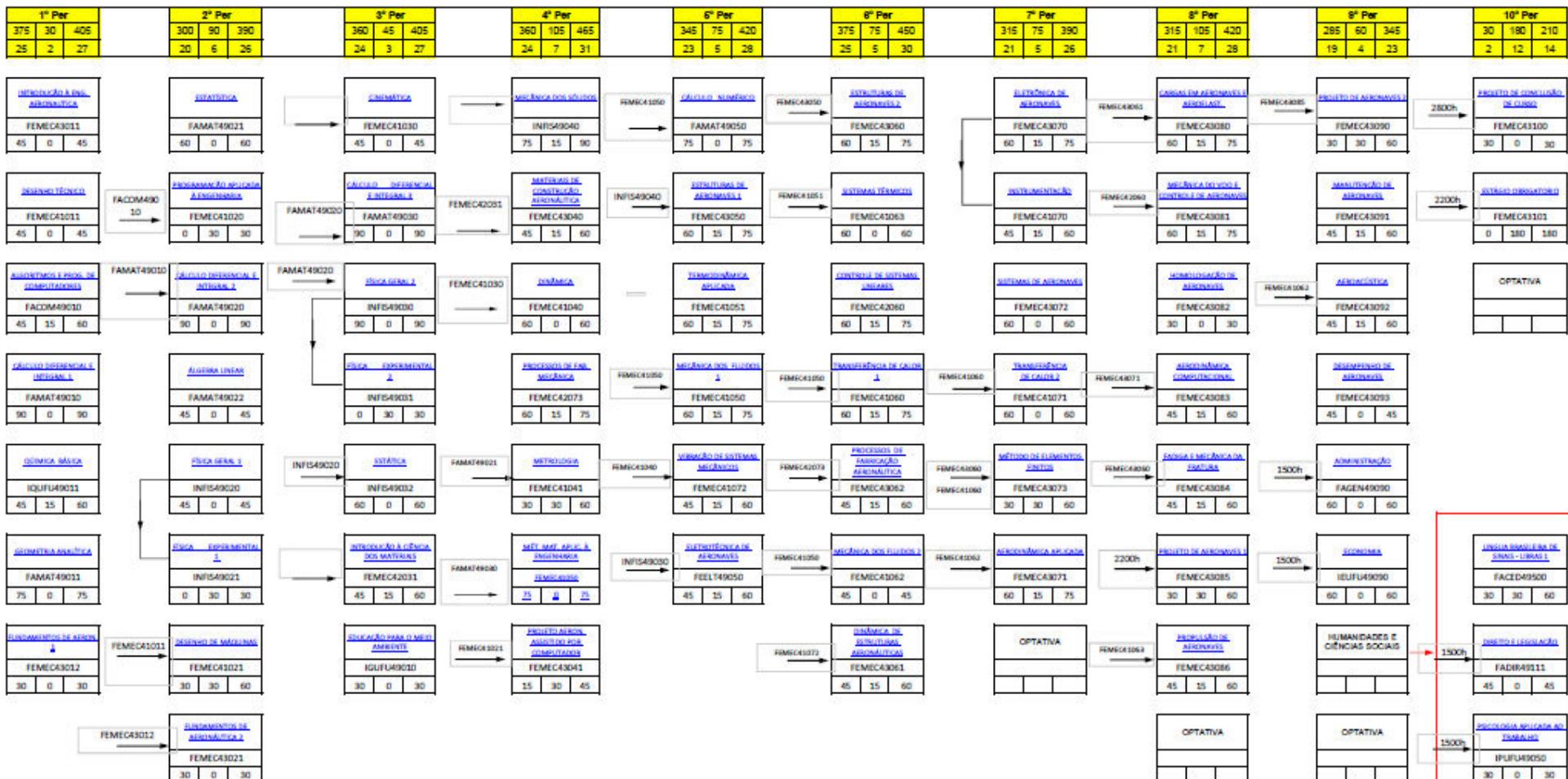
A mobilidade nos planos nacional e internacional é considerada uma atividade-chave na formação dos futuros engenheiros aeronáuticos egressos do curso e será vivamente incentivada. Especialmente porque a prática da Engenharia Aeronáutica nas grandes empresas é, essencialmente, de natureza multinacional, requerendo, para seu desempenho, habilidades especiais. Com efeito, em grandes empresas como a

EMBRAER, os projetos aeronáuticos são realizados por equipes multinacionais, e as aeronaves fabricadas resultam da integração de macrocomponentes fabricados em diversas partes do mundo, o que torna necessário o conhecimento das formas de trabalho das equipes envolvidas e das diferenças metodológicas e culturais.

7.3 – Organização da matriz curricular

7.3.1 - Fluxo curricular

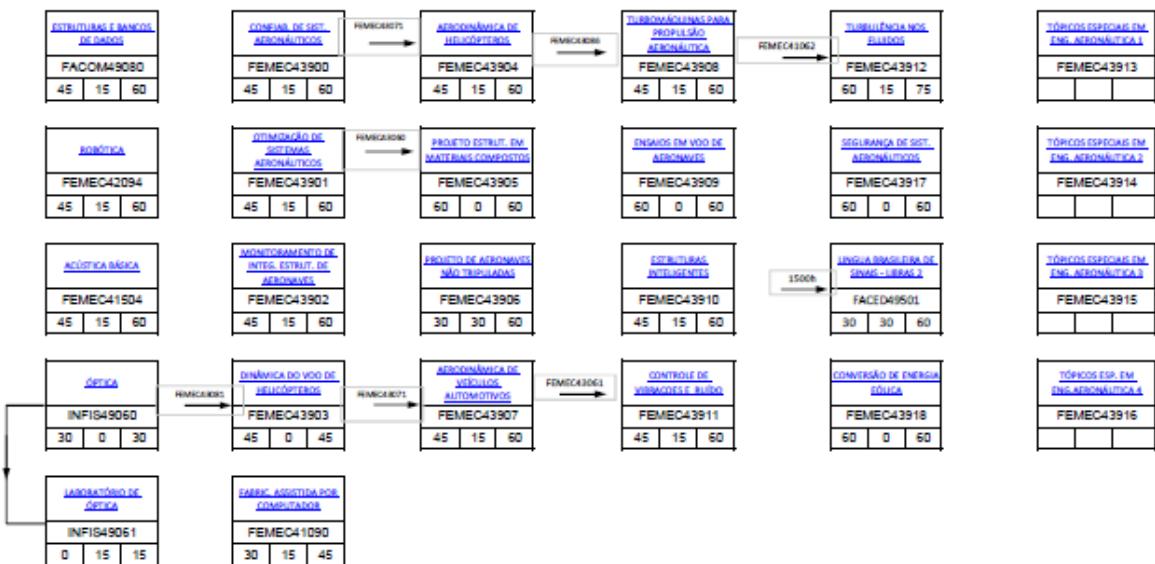
A síntese do fluxo curricular do curso é apresentada de duas formas: no fluxograma e na Tabela 7.6, onde são mostradas a distribuição das disciplinas nos períodos, bem como os pré-requisitos e co-requisitos, os núcleos a que se referem e as Unidades Acadêmicas ofertantes.



LEGENDA

- [1]: NOME DA DISCIPLINA
- [2]: CÓDIGO DA DISCIPLINA
- [3]: CARGA HORÁRIA TEÓRICA SEMESTRAL
- [4]: CARGA HORÁRIA PRÁTICA SEMESTRAL
- [5]: CARGA HORÁRIA TOTAL SEMESTRAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AERONÁUTICA
DISCIPLINAS OPTATIVAS



Versão revisada nov/10

7.3.2 – Fichas de disciplina

As fichas das disciplinas são apresentadas no **Anexo I**. Cada ficha contém as informações indispensáveis para a caracterização da disciplina na estrutura curricular, sendo considerado o principal elemento a ser utilizados pelos docentes na programação das atividades relacionadas às disciplinas das quais estarão encarregados.

7.4 – Duração, regime do curso e normas de matrícula

O Curso de Graduação em Engenharia Aeronáutica será ministrado em período integral, com tempo de integralização mínima de 10 semestres anos e máxima de 15 semestres.

O regime de oferta é semestral, em período integral, estando previstas atividades nos períodos da manhã, tarde e noite.

O aluno deve se matricular por disciplina, podendo cursar no máximo **32 horas** semanais, salvo em situações especiais, a serem avaliadas pelo Colegiado do curso, respeitando-se os co-requisitos e pré-requisitos. As demais normas de matrícula são estabelecidas pelas Normas Acadêmicas da UFU (Resolução 02/2008 do CONGRAD).

VIII – DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO DO ENSINO

8.1 - Planejamento de conteúdos e distribuição de disciplinas do currículo

Com o objetivo de promover uma integração antecipada de conteúdos básicos e profissionalizantes, disciplinas de conteúdo aplicado são oferecidas já no início do Curso, como, por exemplo, Introdução à Engenharia Aeronáutica, Fundamentos de Aeronáutica 1, Fundamentos de Aeronáutica 2. Um dos objetivos dessa ação é o de envolver o aluno desde os primeiros períodos com os fundamentos da Engenharia, em particular com a Aviação, motivando-o para os estudos e possibilitando-lhe compreender os objetivos do curso e a utilidade das disciplinas que compõem o currículo para a consecução destes objetivos.

Outra ação se dá através do estudo de exemplos aplicados, mesmo em disciplinas de formação de conteúdos básicos, como cálculos, álgebra e física. Com efeito, busca-se evitar a dissociação entre os fundamentos e sua aplicação em cada disciplina do curso.

8.2 – Valorização das aulas práticas

As disciplinas foram concebidas de forma a oferecer ao aluno um forte conteúdo teórico e prático. Nesse sentido, um grande número de disciplinas apresenta atividades práticas obrigatórias distribuídas em laboratórios específicos, práticas em unidades produtivas ou ainda em salas de ensino computacional, que serão valorizadas no processo avaliativo de desempenho do aluno. Esta estratégia traz vários benefícios, tais como a diminuição do grau de abstração de algumas disciplinas e a aquisição, pelo aluno, de habilidades específicas no uso de técnicas e equipamento experimentais. Acredita-se que sua adoção contribuirá para a diminuição dos índices de reprovação e evasão.

8.3 - Incentivo à formação pedagógica do docente

É amplamente reconhecido que os professores da área de Engenharia carecem, muito frequentemente, de formação específica para o exercício da docência superior. Diante deste fato, os docentes do Curso de Engenharia Aeronáutica serão incentivados a participar de atividades de formação oferecidas pela UFU, além de reuniões, palestras e debates, organizados no âmbito da FEMEC, com vistas a propiciar:

- i) a formação profissional contínua do docente de Engenharia com ênfase especial em aspectos não exclusivamente técnicos, tais como: metodologia de ensino superior, história e filosofia da ciência e da tecnologia.
- ii) a troca de experiências entre os docentes da área de Engenharia e também de outras áreas, permitindo diagnosticar falhas e avaliar alternativas para sua resolução.

8.4 - Orientação acadêmica - tutoria

Uma ação importante prevista nesse Projeto diz respeito ao acompanhamento individualizado do aluno e de seu rendimento escolar. Esse acompanhamento será feito

através da atuação do Colegiado de Curso e da figura do Orientador Acadêmico, também chamado de *tutor*.

A cada aluno do Curso de Engenharia Aeronáutica será atribuído um professor-tutor. Acredita-se que a tutoria será um instrumento eficiente na identificação de dificuldades dos alunos e deverá ter impacto positivo sobre os índices de reprovão e evasão.

A Resolução 01/2000 da FEMEC, que estabelece critérios e procedimentos relativos à atividade de orientação acadêmica dos alunos do curso de graduação em Engenharia Mecânica, e que foi posteriormente estendida ao Curso de Engenharia Mecatrônica, será aplicada ao Curso de Engenharia Aeronáutica. Esta Resolução com as alterações necessárias para atender ao Curso de Engenharia Aeronáutica, está apresentada no **Anexo VI**.

8.5 - Aulas de nivelamento para os ingressantes

Visando diminuir as freqüentes deficiências de formação em Matemática no Ensino Médio, os alunos ingressantes serão submetidos, logo no início do semestre, a uma avaliação nesta disciplina. Constatada a necessidade com base nos resultados desta avaliação, ou por vontade expressa pelo aluno, serão oferecidas, no decorrer das quatro primeiras semanas do primeiro semestre do curso, aulas de nivelamento em Matemática, no período noturno, com duração de 30 horas. Ao final do curso, será feita nova avaliação, para efeito de avaliação do progresso obtido pelos alunos.

Este tipo de estratégia assume particular importância no momento em que o sistema das IFES vivencia profundas alterações em seus processos seletivos para acesso, notadamente com a recente implementação de políticas de inclusão social e modificação dos critérios da admissão, com o aproveitamento dos resultados do ENEM. Espera-se que as aulas de nivelamento possibilitem diminuir a heterogeneidade das turmas ingressantes e os índices de reprovão e evasão nos primeiros períodos.

IX – DIRETRIZES PARA AVALIAÇÃO DO CURSO E DA APRENDIZAGEM

9.1 - Avaliação no contexto do processo ensino-aprendizagem

É amplamente reconhecido que a avaliação dentro do processo de ensino-aprendizagem é um tema complexo que tem impacto direto sobre os índices de reaprovação e de evasão no ensino superior, especialmente na área de Engenharia, na qual estes índices são sabidamente elevados.

Segundo Cipriano Luckesi, Professor de Filosofia da Universidade Federal da Bahia (Luckesi, 2001), a avaliação da aprendizagem escolar vem sendo praticada com muita independência do processo ensino-aprendizagem. As provas e os exames vêm sendo praticados segundo o interesse do professor e até mesmo segundo os interesses de sistemas de ensino. Nem sempre se considera o que realmente foi ensinado. As notas são operadas como se nada tivessem a ver com a aprendizagem. Elas são simplesmente números e não expressões de aprendizagem, bem ou mal sucedidas. A nota define tudo, aprova, reprova e, até mesmo, define a relação professor-aluno. Ela se torna o objeto do processo, tanto para o professor quanto para o aluno. O professor as usa, quando são baixas, para demonstrar a lisura da sua prática. O aluno, por outro lado, necessita da nota, não importando muito se ela reflete ou não o quanto se aprendeu.

Há diferenças entre os conceitos de prova, exame e avaliação. Antes de tudo, estes conceitos estão relacionados com a finalidade e com o uso que se faz do resultado de sua aplicação.

O ato de examinar é pontual, não interessando o antes e o depois. É um ato excludente do indivíduo, seletivo e classificatório. O ato de avaliar não é pontual, é dinâmico. Interessa o antes, o momento e o depois. Ele é includente, pois permite diagnosticar, para as possibilidades de melhorias imediatas. Se o aluno não sabe ainda, pode-se ajudá-lo a aprender a buscar saber. Avaliar é diagnosticar, através da

experiência, a eficiência do processo. Normalmente, o que se pratica são exames e não avaliações.

Enquanto o ato de examinar é frio e ditatorial, o ato de avaliar é acolhedor e humano. O professor deve acolher o aluno como ele é, nutrindo sua vontade de aprender. Deve ainda confrontar, avaliar, diagnosticar e orientar.

Na pedagogia antiga, o ser humano devia ficar pronto pontualmente. Esta é uma pedagogia para a qual o exame se adequa. No entanto, mais do que nunca, o momento é de se ensinar o aluno a “aprender a aprender”, especialmente na área de Engenharia, na qual as constantes e rápidas evoluções tecnológicas tornam virtualmente impossível, e mesmo inútil, tentar transmitir o conhecimento existente em um dado momento. Deve-se buscar meios de motivar o aluno a ficar muito atento às aulas e também a buscar informações adicionais, o que hoje está facilitado pela imensa quantidade de informações disponibilizadas pelos meios de comunicação. O aluno deve ser incentivado ao hábito da leitura, deve perder o medo dos livros e até mesmo das publicações em periódicos. É fato que, dadas as necessidades atuais da sociedade para o desenvolvimento e uso da tecnologia, torna-se difícil, na atualidade, distinguir um engenheiro de um cientista. Além disso, ressaltando uma vez mais a necessidade que o Brasil tem de conquistar a independência tecnológica, o engenheiro estará frequentemente buscando soluções ainda não existentes, o que aproxima o trabalho de engenheiro da atividade de pesquisa.

Diante de tal quadro, torna-se interessante lançar uma discussão construtiva no sentido de se compreender o processo avaliativo e seu uso como ferramenta pedagógica, com os seguintes objetivos:

- a) aumentar a eficiência no processo pedagógico, no sentido de se permitir que o aluno aprenda mais e de se reprovar menos.
- b) motivar os alunos para os estudos, utilizando todas as formas que puderem servir para este efeito.
- c) diminuir a taxa de evasão.
- d) formar melhores profissionais e cidadãos.

Segundo Luckesi (2001), a avaliação deve ser o foco central para a elaboração de um projeto pedagógico. Segundo a própria LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) a avaliação deve ser objeto de um capítulo especial em um projeto pedagógico.

A avaliação deve ser utilizada como ferramenta para:

- Estimular o aprendizado.
- Diminuir os índices de reprovação.
- Melhorar o projeto pedagógico.
- Aumentar a auto-estima do aluno.
- Tornar o processo de aprendizagem mais prazeroso e menos traumático.
- Quebrar a pirâmide de qualificação do aprendizado no corpo discente, tornando-a, se possível, invertida, ou seja, aumentar o número dos chamados “bons alunos”.

Com base na experiência vivenciada ao longo de vários anos de existência dos cursos de Engenharia da FEMEC, o presente Projeto Pedagógico propõe as seguintes estratégias para minimização ou, idealmente, eliminação de dificuldades referentes a alunos e professores:

Dificuldades relativas aos discentes	Atitudes corretivas
<ul style="list-style-type: none">• Falta de interesse dos alunos pelos estudos.• Práticas antiéticas, especialmente a cola.	<ul style="list-style-type: none">• Informar e relembrar constantemente os alunos sobre os objetivos do curso de Engenharia Aeronáutica e o papel de cada atividade na consecução deste objetivo.• Valorizar o trabalho e coibir práticas antiéticas (cola e violação de direitos de propriedade intelectual).• Utilizar recursos audiovisuais, computacionais e pequenos experimentos em sala de aula para visualização de fenômenos e de conceitos, reduzindo, assim, o grau de abstração típico de algumas disciplinas.• Dividir com o aluno a responsabilidade por sua formação, atribuindo-lhe possibilidades de decidir sobre parte de seu percurso de formação.• Apresentar o planejamento das disciplinas no início do semestre: conteúdo programático e processo de avaliação, aceitando, com coerência, sugestões dos alunos.• Diversificar os instrumentos de avaliação, não limitando-os as provas, estendendo-os a trabalhos e projetos individuais ou em grupo,

	<p>apresentação de seminários, etc. Evita-se, assim, a prática de estudar para memorização.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exigir dos alunos o estrito cumprimento das normas acadêmicas e o cumprimento de suas responsabilidades em cada atividade.
--	--

Dificuldades relativas aos procedimentos adotados pelos docentes	Atitudes corretivas
<ul style="list-style-type: none"> • Tempo de prova inconsistente com o seu conteúdo. • Ineficiência do Colegiado diante das reclamações sobre atitudes de professores. • Uso de bibliografia desatualizada. • Pouco uso de recursos pedagógicos (laboratórios, recursos áudiovisuais, etc.). • Sobrecarga de trabalho imposta aos alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Melhorar as técnicas didáticas: atualização pedagógica dos docentes através da participação em simpósios, congressos e minicursos. • Estabelecer diretrizes a serem observadas pelos docentes visando a limitação da carga de trabalho do aluno em cada semestre letivo. • Evitar o uso de apostilas, quando estas inibirem o uso de materiais didáticos mais completos. • Criar mecanismos mais eficientes de interlocução entre alunos, representantes das classes, e o Colegiado do curso. • Exigir dos professores o estrito cumprimento das normas acadêmicas e do planejamento das disciplinas.

A proposta de sistema de avaliação é parte integrante do Plano de Ensino e deve ser apresentada pelo professor ao Colegiado de Curso após a discussão com sua turma, para aprovação até 30 dias após o início do semestre letivo. A discussão deverá nortear o processo de avaliação a ser proposta pelo professor em cada disciplina.

O professor deve dar vista das atividades avaliadas ao aluno, no prazo máximo de 20 dias corridos a contar da data de realização da atividade, exceto em situações excepcionais fundamentadas no plano de avaliação, previamente aprovadas pelo Colegiado de Curso. A vista das atividades avaliadas de final de curso deve anteceder o prazo marcado para entrega de notas na DIRAC, fixado no Calendário Escolar.

9.2- Participação do corpo discente na avaliação do curso

Uma das atividades obrigatórias do Colegiado de Curso é o acompanhamento contínuo de todo o processo de ensino-aprendizagem, com o objetivo de identificar problemas e dificuldades e garantir as condições necessárias para o desenvolvimento

adequado deste processo: recursos materiais, conduta adequada dos professores, conduta adequada dos alunos.

Considera-se ser de capital importância a participação dos alunos neste processo de acompanhamento, uma vez que, além do fato de ser o corpo discente o principal elemento, o “produto final” de tal processo, a participação dos alunos na condução do curso tem também um caráter de formação importante, uma vez que os prepara para a vida profissional e cidadã, através do compartilhamento das responsabilidades. Além disso, a participação dos alunos nas decisões permite evitar arbitrariedades, e contribui para a formação de um ambiente de trabalho mais harmonioso entre os agentes do processo ensino-aprendizagem. Vale observar que a composição do Colegiado prevê a representação discente.

Para efeito de avaliação do processo pedagógico, os alunos deverão fornecer um *feedback* (avaliação) sobre o desempenho didático-pedagógico dos professores, referente às disciplinas ministradas no semestre letivo. Esta avaliação será semestralmente coordenada pelo Colegiado de Curso, mediante a utilização de formulários de avaliação a serem preenchidos anonimamente pelos alunos. O modelo de formulário é fornecido no **Anexo II**. As estatísticas dos resultados da avaliação serão comunicadas aos professores para que sejam tomadas as medidas corretivas necessárias, sob a supervisão do Colegiado.

As avaliações das disciplinas “Projeto de Conclusão de Curso”, “Atividades Acadêmicas Complementares” e “Estágio Obrigatório” são regulamentadas por normas específicas.

Como forma de facilitar o contato entre as turmas com a Coordenação do Curso, será utilizada a figura do aluno Representante de Classe, que será escolhido por seus pares como interlocutor privilegiado com Colegiado.

9.3 - Autoavaliação dos docentes

Os docentes deverão fazer ao longo do período letivo, uma autoavaliação, com base no comportamento e aprendizado dos discentes e utilizando a ficha apresentada no **Anexo III**. Esta autoavaliação deve conduzir o docente ao questionamento do que pode e deve ser melhorado no planejamento e na sua prática pedagógica para a consecução dos objetivos da disciplina sob sua responsabilidade e melhor aproveitamento por parte dos alunos.

9.4 – Avaliação contínua do curso e do projeto pedagógico

Entende-se que o Projeto Pedagógico deve ser um instrumento flexível, passível de ajustes e adaptações que permitam mantê-lo atualizado, incorporando as evoluções tecnológicas e a modernização das práticas de ensino.

No final de cada semestre, toda a comunidade do Curso (docentes, discentes e técnicos-administrativos) será convocada a participar de uma assembleia, a ser coordenada pelo Colegiado, durante a qual serão apresentadas as estatísticas do processo avaliativo docente e discente e discutidos aspectos gerais sobre o funcionamento do Curso durante o semestre em curso. Sugestões, críticas e propostas para o contínuo aperfeiçoamento do curso são incentivadas.

No final de cada ano, toda a comunidade da FEMEC (docentes, discentes e técnicos-administrativos) será convocada a participar de uma assembleia durante a qual serão discutidos aspectos gerais sobre o funcionamento do Curso e sobre a eventual necessidade de ajuste do Projeto Pedagógico. Sugestões, críticas e propostas para o contínuo aperfeiçoamento do curso são incentivadas.

X – CONSIDERAÇÕES GERAIS E CONCLUSÕES

O Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Aeronáutica resultou de um amadurecido processo de pesquisa e discussão no âmbito da UFU e fora dela, que conduziu à proposição uma estrutura curricular moderna e otimizada, e um perfil de formação do egresso adaptado às necessidades atuais do Brasil no tocante ao desenvolvimento tecnológico.

O curso de Engenharia Aeronáutica foi concebido de modo possibilitar o máximo aproveitamento dos recursos humanos e materiais existentes na UFU e, especialmente, a experiência adquirida com a criação dos dois outros cursos de graduação da FEMEC. Buscou-se, assim, diminuir os custos associados à sua implantação e, ao mesmo tempo, proporcionar a salutar integração entre os docentes e discentes dos três cursos. Foi particularmente valorizada a formação do egresso em ciências básicas, especialmente aquelas nos domínios de atuação de outras Unidades Acadêmicas da UFU.

O sucesso da implantação do novo curso está condicionado ao investimento Institucional para a garantia dos recursos humanos e materiais necessários para realização, em condições adequadas, das atividades acadêmicas cotidianas do curso. Será também dependente da atuação do Colegiado de Curso, que será o principal responsável pela concretização de todas as ideias que compõem este Projeto Pedagógico.

A implantação do Curso de Engenharia Aeronáutica, na forma estabelecida neste Projeto Pedagógico, suscita amplas possibilidades para que a UFU promova uma efetiva contribuição aos objetivos gerais estabelecidos pelo Governo Federal no tocante ao Ensino Superior e, particularmente, aos objetivos do Programa REUNI.

A presente versão revisada traz aperfeiçoamentos importantes ao Projeto Pedagógico, que resultaram de intenso processo de reflexão e articulação com os dois outros cursos de graduação oferecidos pela FEMEC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; LINSINGEN, Irlan Von. Educação tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2000.

BECKER, Fernando. A Epistemologia do professor: o cotidiano da escola. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

LONGO, Orlando Celso; FONTES, Mário Arthur de Souza. Diagnóstico do ensino de engenharia, necessidades do mercado de trabalho e a legislação vigente. VII Encontro Ensino em Engenharia, 2000.

LUCKESI, C. C. Avaliação da Aprendizagem Escolar, Cortez Editora, 2001.

FORMAÇÃO EM EAD – UNIREDE. Módulo 1: fundamentos e políticas de educação e seus reflexos na educação a distância. Curitiba: UFPR, 2000.

KUHN, Thomas. Lógica da descoberta ou psicologia da pesquisa? In: LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (org.). A crítica e o desenvolvimento do conhecimento. São Paulo: Cultrix, p.6, 1979.

PETITAT, André. Produção da escola / produção da sociedade. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). Projeto Político-Pedagógico da Escola: uma construção possível. Campinas, SP: Papirus, 1995.

VEIGA, I. P. A. Projeto Político-Pedagógico: continuidade ou transgressão para acertar? In: CASTANHO, S, e CASTANHO, M.E.L.M. (Org.). O que há de novo na Educação Superior: do projeto pedagógico à prática transformadora. Campinas, SP: Papirus, 2000.