



**PROJETO PEDAGÓGICO CURSO DE ENGENHARIA AERONÁUTICA
GRADUAÇÃO PRESENCIAL**

Versão resumida

**São José dos Campos-SP
2021**

SUMÁRIO

1.	CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	3
1.1.	Perfil e Missão da IES	3
1.2.	Breve Histórico da IES	4
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA AERONÁUTICA E ESPAÇO	4
2.1.	Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU)	4
2.1.1.	Descrição Geral do Curso de Graduação	5
3.	ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	6
3.1.	Objetivo do Curso	6
3.2.	Perfil Profissional do egresso	6
3.3.	Disciplinas e Carga horária	7
3.3.1.	Disciplina oferecida na modalidade EAD	8
3.4.	Metodologia	9
3.4.1.	Educação à Distância	9
3.4.2.	Etapas do Desenvolvimento das Disciplinas de Ensino à Distância	10
3.4.3.	Aprimoramento e atividades de Tutoria	10
3.4.4.	Univap Virtual	11
3.4.5.	Formas de Avaliação	12
3.4.5.1.	Avaliação da aprendizagem nas disciplinas	12
3.4.5.2.	Avaliação das disciplinas pelo discente	13
3.4.5.3.	Avaliação das disciplinas pelo docente	14
3.4.6.	Estágio Curricular Supervisionado	14
3.4.7.	Extensão	15
3.4.8.	Atividades Complementares	16
3.4.9.	Trabalho de Conclusão de Curso	17
4.	INFRAESTRUTURA	18
4.1.	Espaço de trabalho para docentes em tempo integral	19
4.2.	Espaço de trabalho para o coordenador	19
4.3.	Sala coletiva para professores	19
4.4.	Acesso dos alunos aos equipamentos de informática	20
4.5.	Biblioteca	20
4.6.	Laboratórios de formação básica e específica	20
5.	EMENTAS	21
5.1.	Ementas das Disciplinas do Curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço	21
5.2.	Ementas das Disciplinas Eletivas do Curso	29

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

A Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP é **mantida pela Fundação Valeparaibana de Ensino - FVE**, com sede à Praça Cândido Dias Castejón, nº 116, centro, na cidade de São José dos Campos-SP; instituída na forma de fundação privada por escritura pública de 24 de agosto de 1963; lavrada no Cartório do 1º Ofício de Notas e Anexos da Comarca de São José dos Campos- SP, registrada às folhas 93v^o/96v^o do Livro de Notas nº 275, e registrada sob nº 202 do Livro próprio, à fl. 74v^o, em 24 de fevereiro de 1964, no Registro Civil de Pessoas Jurídicas da Comarca de São José dos Campos; com finalidade educacional e sem fins lucrativos.

A **Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP** é uma Instituição de Educação Superior (IES), de caráter comunitário, reconhecida pelo Conselho Federal de Educação, através do Parecer nº 216/92, e pela Portaria MEC nº 510, de 01 de abril de 1992, publicada no Diário Oficial da União de 06 de abril de 1992; de gestão democrática, goza de autonomia didático-científica, administrativa, financeira e patrimonial, na forma definida na legislação pertinente, e que obedece ao princípio da indissociabilidade entre **ensino, pesquisa e extensão**. Por intermédio do DOU nº 71 de 12 de abril de 2017, foi publicada a Portaria MEC nº 504 de 11 de abril de 2017, que recredencia a Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP - pelo prazo de 10 anos a contar da data de publicação dessa portaria.

1.1. Perfil e Missão da IES

A Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP tem como **missão** executar de forma integrada atividades de ensino, pesquisa e extensão que contribuam para a promoção do homem e sua inserção na sociedade, e também para a construção de uma sociedade mais justa, solidária e harmônica.

A gestão da universidade contempla a participação de membros representantes da sociedade civil e da comunidade interna, pauta-se pela transparência administrativa e financeira, bem como pelo compromisso com o desenvolvimento regional e ênfase no desenvolvimento da comunidade e da região.

Como instituição atuante em diferentes áreas do conhecimento, é herdeira de um legado histórico de sua mantenedora, não tem caráter político-partidário e mantém atividades integralmente voltadas à sua missão e objetivos educacionais. Para tanto, investe todos os seus resultados financeiros na sua própria atividade educacional e acadêmica.

A Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP busca, sobretudo, desenvolver um projeto que defenda a inclusão social; o equilíbrio da relação do homem com a natureza; a formação de profissionais competentes capazes de interferir científica, técnica, cultural e socialmente na construção de uma sociedade justa e democrática; a formação de pesquisadores e o desenvolvimento de pesquisa, inovação e tecnologia em benefício da vida do homem em sociedade; a relação e parceria com a sociedade civil e o governo e a formação continuada de sua comunidade técnica-científica e administrativa. A instituição constitui-se num centro de conhecimentos e valores que sejam instrumentos de aperfeiçoamento do homem, tendo o compromisso com a busca da

qualidade na formação de profissionais críticos, capazes de compreender seu papel de cidadão e de profissional, e de contribuir para a discussão e para as ações em relação aos problemas regionais e nacionais.

1.2. Breve Histórico da IES

A história da FVE/UNIVAP teve início em 2 de janeiro de 1954, após a assinatura do Decreto nº 34.889, pelo presidente Getúlio Vargas, que permitiu o início das atividades da Faculdade de Direito do Vale do Paraíba (Parecer CFE 471/53). Membros da Sociedade Civil Mantenedora da Escola de Comércio de São José dos Campos cederam suas instalações para que tivesse início o funcionamento da então recém-criada Faculdade de Direito do Vale do Paraíba, assim como tiveram a ideia de criar e implantar, em novembro de 1959, o Instituto Valeparaibano de Ensino (IVE). Seu objetivo, num primeiro momento, foi prover as necessidades da nova Faculdade e, a seguir, criar condições para instalação e manutenção de novos estabelecimentos de ensino no município, tanto em nível superior quanto secundário, normal e primário, além de cursos anexos, visando dessa forma, a oferecer reais oportunidades de estudo à população regional. Devido à natural ampliação de sua autonomia administrativa e educacional, em 24 de agosto de 1963, com o acervo de bens do antigo Instituto Valeparaibano de Ensino, foi instituída a Fundação Valeparaibana de Ensino - FVE.

Em dezembro de 1981, a Fundação Valeparaibana de Ensino – FVE obteve do Conselho Federal da Educação (CFE) a aprovação para a criação das Faculdades Integradas de São José dos Campos, sendo constituídas pelas unidades denominadas Faculdade de Ciências Humanas, Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas e Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia.

No início do ano de 1992, a Fundação Valeparaibana de Ensino - FVE, cumprindo todas as exigências apresentadas pelo Conselho Federal de Educação e através de uma Comissão Especial para Análise de Processos de Criação e Reconhecimento de Universidades, obteve o Parecer nº 216/92, do qual resultou a Portaria nº 510, de 1º de abril de 1992, que concedeu o reconhecimento à Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP.

Em 1991, antes da criação da Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP, a Instituição possuía nove cursos de graduação. Atualmente, a Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP oferece vinte e nove (29) cursos de graduação bacharelado, seis (6) cursos de graduação licenciatura e dois (2) curso de graduação tecnológica distribuídos entre cinco (5) faculdades: **Faculdade de Direito (FD)**, **Faculdade de Ciências da Saúde (FCS)**, **Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Comunicação (FCSAC)**, **Faculdade de Educação e Artes (FEA)** e a **Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU)**.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA AERONÁUTICA E ESPAÇO

2.1. Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU)

A Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo - FEAU está localizada na Av. Shishima Hifumi 2911, São José dos Campos – SP, no *campus* Urbanova., no bloco 10 (5.508,02 m²), no prédio anexo do bloco

10 (1.563,86 m²) e no bloco 6 (4.174,44 m²). A FEAU oferece cursos de graduação bacharelado na modalidade presencial, nos turnos matutino e noturno. A faculdade é constituída por cursos de graduação bacharelado em Engenharias, Arquitetura e Urbanismo. Os cursos oferecidos atualmente no *campus* Urbanova são os de Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Aeronáutica e Espaço, Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Biomédica, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Química, Engenharia da Computação, Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica.

Nas últimas décadas, São José dos Campos vem experimentando importantes transformações na estrutura econômica, principalmente na reestruturação do sistema produtivo, processada pelas empresas nacionais e globais presentes no município, que adotaram estratégias que geraram um novo desenho na base econômica regional. O setor econômico da região do Vale do Paraíba tem uma estrutura moderna, diversificado e em ampliação, destacando-se no cenário nacional por apresentar fortes segmentos de empresas nas áreas: serviços, construção civil, maquinários, eletrônicos, automotivo, petrolífero e aeroespacial. Dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio de 2011, colocam São José dos Campos em terceiro lugar no ranking de exportação no estado e em sétimo no país. Desta forma, a região do Vale do Paraíba tem uma grande demanda por profissionais qualificados.

O curso de graduação é organizado em um conjunto de disciplinas/módulos semestrais com carga horária total de 3840 horas, e em conformidade com a Lei 5.194/1966 (Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências.) e as Diretrizes Curriculares Nacionais do Conselho Nacional de Educação, com as atribuições do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), Conselho Regional de Química (CRQ) e em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UNIVAP.

No Quadro 1 é apresentada a descrição geral do curso de graduação oferecido pela Faculdade de Engenharias, Arquitetura (FEAU) e Urbanismo da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP).

2.1.1. Descrição Geral do Curso de Graduação

Curso:	ENGENHARIA AERONÁUTICA E ESPAÇO
Modalidade do curso:	Bacharelado / Presencial
Carga horária total do curso:	3840 horas
Tempo de Integralização:	Mínimo: 05 (cinco) anos/10(dez) semestres Máximo: 10 (dez) anos / 20 (vinte) semestres
Turnos de Funcionamento do curso:	Matutino e Noturno
Horário das atividades acadêmicas do curso:	-Matutino (08:00h às 11:40h) e sábado (08:00h às 11:40h)* -Noturno (19:00h às 22:40h) e sábado (08:00h às 11:40h)
Número de vagas:	20 (vinte) vagas no período matutino e 40 (quarenta) vagas no período noturno

* Ciclo básico das engenharias; * Quadro 1: Descrição Geral do Curso

O ingresso na universidade é semestral, em termos definidos por editais, em processo seletivo composto por provas institucionais (editais), por vagas destinadas a alunos que prestaram ENEM e por vagas destinadas a alunos que já concluíram outro curso superior.

3. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

3.1. Objetivo do Curso

O curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço da UNIVAP também tem por objetivo preparar profissionais capazes de exercerem profissionalmente as suas atribuições, principalmente nas áreas de Materiais e Processos de Fabricação, Estruturas, Controle de Sistemas Dinâmicos, Aerodinâmica, Simulação Numérica, Aeronaves e Sistemas Aeronáuticos, Homologação de Aeronaves, Segurança de Voo, Propulsão, Dinâmica de Voo, Foguetes, Aeronaves de Asas Rotativas, Mecânica Celeste e Dinâmica Orbital.

Além de uma sólida formação básica durante os dois primeiros anos, o curso tem a preocupação de agregar ao engenheiro aeronáutico e do espaço a área de Ciências Humanas, com disciplinas e projetos que capacitem o trabalho em equipe, despertem aspectos de liderança e introduzam os conceitos administrativos e sociais para as atividades gerenciais (supervisão, coordenação, controle, fiscalização, assessoria), sensibilizem para a importância da educação continuada, da pesquisa científica e da inovação, e desenvolvam o pensamento autônomo e crítico, características estas essenciais e exigidas pelo atual mercado de trabalho.

3.2. Perfil Profissional do egresso

Os egressos do curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço da Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP deverão ter uma sólida formação técnico-científica e profissional geral que os capacitem a absorver e desenvolver novas tecnologias, ao de associarem os conhecimentos de várias especialidades diferentes, de atuarem crítica e criativamente na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos técnicos, científicos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanista, possibilitando assim que o egresso atue contributivamente para a harmonia e o progresso da sociedade a qual ele estiver inserido. O egresso do curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço da UNIVAP estará habilitado a desenvolver as atribuições regulamentadas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA/Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, cujas atividades são listadas no Art. 5º da Resolução N° 1.010 de 22 de agosto de 2005.

3.3. Disciplinas e Carga horária

No Quadro 2 apresenta-se as disciplinas oferecidas no Curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço, com a respectiva carga horária, listadas em ordem alfabética. No quadro 3 são apresentadas as disciplinas eletivas do Curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço.

DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
Administração e Empreendedorismo	30
Aerodinâmica I	60
Aerodinâmica II	60
Aeroelasticidade	30
Aeronaves de Asas Rotativas	60
Aeronaves e Sistemas Aeronáuticos	30
Análise Dinâmica de Sistemas Aeroespaciais	60
Atividades Complementares – Feau	120
Cálculo Diferencial e Integral I	60
Cálculo Diferencial e Integral II	60
Ciência e Tecnologia dos Materiais I	60
Ciências do Ambiente	30
Comunicação e Expressão I *	30
Comunicação e Expressão II *	30
Controle de Sistemas Dinâmicos Aeroespaciais I	60
Controle de Sistemas Dinâmicos Aeroespaciais II	60
Corrosão e Degradação de Materiais	30
Desenho Técnico / Mecânico	30
Dinâmica de Voo	60
Dinâmica dos Fluidos Computacional	60
Dinâmica dos Gases	60
Eletricidade Aplicada	60
Engenharia de Interiores	60
Estágio Curricular – Feau	400
Estruturas Aeronáuticas	60
Expressão Gráfica: Projeto Assistido por Computador	30
Fenômenos de Transporte	60
Física Experimental I	30
Física Experimental II	30
Física Geral I	60
Física Geral II	30
Homologação de Aeronaves e Ensaios em Voo	60
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	30
Lógica para Programação	60
Manutenção de Aeronaves	60
Matemática I *	30
Matemática II *	30
Materiais e Processos de Fabricação I	60
Materiais e Processos de Fabricação II	60
Mecânica Celeste e Dinâmica Orbital	30
Mecânica da Fratura	30

Mecânica dos Sólidos	60
Metodologia Científica e Tecnológica	30
Métodos Numéricos	60
Princípios de Economia *	30
Probabilidade e Estatística	30
Projeto em Engenharia Aeronáutica I	30
Projeto em Engenharia Aeronáutica II	30
Projeto em Engenharia da Aeronáutica III	30
Projeto em Engenharia da Aeronáutica IV	30
Propulsão de Jatos e Foguetes	60
Qualidade na Indústria Aeroespacial	30
Química Experimental I	60
Química Geral I	60
Resistência dos Materiais	60
Segurança de Voo	60
Séries e Equações Diferenciais	60
Simulação Numérica para Engenharia Aeronáutica	30
Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas I	60
Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas II	60
Teoria da Propulsão	60
Termodinâmica	60
Trabalho de Graduação I – Feau	100
Trabalho de Graduação II – Feau	100
Transferência de Calor	30
Veículos Lançadores	60
Vetores e Geometria Analítica	60

*Quadro 2. Disciplinas do Curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço

3.3.1. Disciplina oferecida na modalidade EAD

DISCIPLINAS ELETIVAS	CARGA HORÁRIA
Arquitetura de Computadores e Microcontroladores	60
Climatologia e Meteorologia I	60
Eletromagnetismo	60
Eletrônica Analógica e Digital I	60
Engenharia de Sistemas	60
Engenharia de Software	60
Ensaio de Materiais	60
Gestão de Custos	60
Gestão de Projetos	60
Gestão de Projetos Ambientais	30
LIBRAS – Linguagem Brasileira de Sinais	30
Metalurgia Mecânica	30
Processamento de Materiais Metálicos Experimental	60
Projeto Interdisciplinar	60

*Quadro 3. Disciplinas Eletivas do Curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço

3.4. Metodologia

Algumas estratégias têm sido desenvolvidas no âmbito da universidade e do curso a fim de consolidar, a cada ano, a incorporação e uso em sala de aula de tecnologias de informação e comunicação (TICs) no processo de ensino-aprendizagem. Conforme descrito em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) tem sido executado pela IES as seguintes ações:

- Estímulo à construção de bancos de mídias (vídeo aulas) para indicação aos alunos como recurso de aprendizagem complementar;
- Apoio às ações da Univap-Virtual que trabalha no aperfeiçoamento da plataforma Moodle, onde os docentes do curso disponibilizam materiais e recursos para o ensino presencial;
- Capacitação docente na produção de material didático através do uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da plataforma Moodle, com a utilização de ferramentas diversas de apoio ao ensino;
- Ampliação das ações da TV UNIVAP para a produção de materiais instrucionais que são disponibilizados na mídia digital;
- Aumento na disponibilização de equipamentos multimídia fixos e móveis para uso em salas de aula e laboratórios.

3.4.1. Educação à Distância

O Curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço oferece 150 horas de disciplinas na modalidade à distância, abrangendo as seguintes disciplinas: Matemática I, Matemática II, Comunicação e Expressão I, Comunicação e Expressão II e Princípios de Economia. A carga horária de cada disciplina é de 30 horas.

As quatro primeiras disciplinas são oferecidas junto ao Programa de Aprimoramento, admitindo que a aprovação nas respectivas disciplinas de aproveitamento corresponde à aprovação das disciplinas curriculares. É preciso ressaltar que, em especial, o aproveitamento das disciplinas de Aprimoramento pode ser alcançado mediante desempenho satisfatório nas questões de matemática e língua portuguesa, constantes no Vestibular, ou com desempenho satisfatório no ENEM, também nas respectivas áreas.

A disciplina de Princípios de Economia é uma disciplina oferecida no âmbito da FEAU. Os conteúdos referentes a essa disciplina encontram-se no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA), e podem ser acessados por meio do link: [Http://avea.univap.br/moodle/](http://avea.univap.br/moodle/). No início do semestre os alunos são matriculados na disciplina e inscritos na plataforma de ensino à distância. No primeiro acesso à plataforma recebem orientações sobre o funcionamento da disciplina, e no decorrer do semestre, também pela plataforma, tem o material teórico fornecido, realizam as atividades designadas e recorrem ao professor para sanar dúvidas e discutir pontos específicos. As provas são presenciais.

3.4.2. Etapas do Desenvolvimento das Disciplinas de Ensino à Distância

A implementação das disciplinas de Ensino à Distância obedece às seguintes etapas interdependentes, no que couber:

- Divulgação;
- Capacitação dos Coordenadores de cursos;
- Capacitação de professores conteudistas, tutores, monitores e técnicos administrativos;
- Desenhar, desenvolver e avaliar curso/disciplina;
- Preparação do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA);
- Executar, gerenciar e avaliar curso/disciplina;
- Avaliar sistemas de gestão e execução do curso/disciplina;
- Analisar avaliações e aplicar correções necessárias.

3.4.3. Aprimoramento e atividades de Tutoria

O Programa de Aprimoramento disponibiliza no início de cada período letivo uma aula presencial de abertura. Nesta aula, o coordenador do Aprimoramento apresenta aos discentes o corpo docente do Aprimoramento, os recursos existentes no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA), bem como as diretrizes da disciplina. Nesta oportunidade, os discentes recebem orientações quanto às etapas do primeiro acesso e têm a possibilidade de contato e reconhecimento da organização do AVEA: planos de aula, avisos, calendários do semestre – informações que permanecem disponíveis no “Tópico Geral da Disciplina”.

Em cada bimestre é ofertado um plantão de dúvidas presencial aos estudantes, momento em que os tutores atendem os alunos na resolução de problemas da disciplina de sua responsabilidade. Os plantões ocorrem aos sábados e também dias da semana previamente agendado com alunos que estarão impossibilitados de assistir a aula no sábado programado. Estes encontros acontecem uma semana antes das avaliações bimestrais e fazem parte do Plano de Aula do Aprimoramento.

No calendário e no Plano Didático o estudante consegue acompanhar o conteúdo a ser estudado, datas das avaliações, datas dos plantões presenciais, etc. No arquivo cálculo das notas é apresentado um exemplo fictício de como é calculada a nota da avaliação virtual, da avaliação presencial, a nota bimestral e a média do semestre na disciplina.

Com o objetivo de os discentes permanecerem ativos na disciplina e obterem êxito em seu desempenho, semanalmente os tutores enviam uma mensagem aos estudantes que não acessam a disciplina a mais de uma semana.

Nesse percurso, o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no Processo Ensino-Aprendizagem ocorre de forma natural, já que as atividades são desenvolvidas em vídeoaula, dispostas em

plataforma do YouTube. A plataforma utilizada para o desenvolvimento das atividades é o Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem AVEA, pelo qual se disponibilizam as atividades online.

Os professores tutores são devidamente graduados na área de tutoria e possuem os conhecimentos, habilidades e atitudes adequadas para a realização de suas atividades. Periodicamente incentiva-se a capacitação desses profissionais, tanto na forma de cursos presenciais na Semana de Aperfeiçoamento à Docência, quanto na forma de cursos na modalidade a distância, ministrados por outras Instituições.

A cooperação e a reflexão sobre o conteúdo das disciplinas entre os tutores, discentes e docentes acontecem frequentemente e são também muito importantes. Para a autoavaliação do processo é feita uma Pesquisa de Avaliação com relação aos conteúdos das disciplinas, de maneira anônima, permitindo uma identificação das necessidades de melhoria em sua nova oferta.

A equipe do Programa de Aprimoramento é multidisciplinar sendo constituída por profissionais de diferentes áreas do conhecimento. Desse modo, todo o trabalho é elaborado de maneira interdisciplinar, em consonância com o Projeto Pedagógico dos Cursos – PPC - e envolvendo os professores das áreas específicas dos conteúdos ministrados; os profissionais técnicos, que tratam da organização e padronização de recursos audiovisuais; e a coordenação do Curso Aprimoramento.

Os materiais elaborados pelos Professores das Áreas Específicas do Conhecimento são submetidos a avaliações e adaptações feitas pelos profissionais da Univap Virtual, os quais verificam e adequam a linguagem e formatos, levando-se em conta o evento comunicativo: aluno / material de estudo / tutores. Todo o processo é desenvolvido em horários e espaço específicos, a partir de uma rotina sistematizada, de acordo com cronograma e calendário do ano letivo.

Toda produção didática é realizada em consonância com a Univap Virtual, área responsável pelo desenvolvimento de sistemas de treinamento a distância para instituições educacionais e empresas, a qual fornece suporte como planejamento, projeto, desenvolvimento e assistência na elaboração de material didático em diferentes formatos: videoaulas, apostilas, exercícios. O material didático, descrito no PPC, disponibilizado aos discentes na página da disciplina no AVEA, é elaborado e validado pela equipe multidisciplinar do Aprimoramento e são construídos considerando a abrangência na aplicação dos conceitos e o aprofundamento teórico e prático. A bibliografia utilizada na confecção dos materiais é exposta em Referências Bibliográficas na Apostila e é devidamente selecionada da biblioteca da Faculdade, de acordo com às exigências da formação do discente.

3.4.4. Univap Virtual

A Univap Virtual é o departamento responsável por promover, apoiar e fortalecer o desenvolvimento do ensino mediado por tecnologias, a partir das seguintes ações:

- Definição de políticas e metodologias para a oferta e gestão de cursos e disciplinas;
- Capacitação de professores e técnicos para o uso das novas tecnologias;

- Suporte tecnológico ao ensino presencial, semi-presencial e a distância;
- Preparação de professores para criar conteúdos e atividades padronizadas;
- Formação professores tutores encarregados do atendimento aos alunos;
- Desenvolvimento de tecnologias da informação e da comunicação aplicadas à educação;
- Desenvolvimento e virtualização de conteúdos em parceria com as Faculdades, Institutos e Colégios mantidos pela FVE;
- Treinamento de técnicos que atuem nos serviços de monitoria;
- Desenvolvimento de pesquisas na área.

O material didático poderá abranger a produção de dois tipos de mídias, sendo uma delas a apostila no suporte digital PDF e a outra a videoaula no suporte digital MP4. Desta forma, o estudante pode receber o conteúdo nas linguagens verbal e visual, e audiovisual.

Todo processo de desenvolvimento de material didático é acompanhado por pedagogas e designers instrucionais, além disso a Univap Virtual oferece aos docentes o programa de capacitação em produção de material didático subdividido em 4 módulos:

- Oficina 1 – Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem;
- Oficina 2 – Roteirização e Produção de Material Didático;
- Oficina 3 – Autoria de Conteúdos;
- Oficina 4 – Direitos autorais.

3.4.5. Formas de Avaliação

3.4.5.1. Avaliação da aprendizagem nas disciplinas

Os critérios de aprovação nas disciplinas do curso são aqueles previstos no regimento da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU), conforme transcritos abaixo:

- A avaliação da aprendizagem das disciplinas/módulos de ensino semestrais deve ser realizada através de duas notas bimestrais, podendo ser baseadas em provas, listas de exercícios, práticas de laboratório, projetos ou trabalhos feitos em classe ou extraclasse, expressando-se o resultado de cada avaliação em notas de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), com aproximação de décimo de ponto;
- Os critérios de promoção para as disciplinas/módulos semestrais obrigatórias e optativas são os seguintes:
 - Se a frequência do aluno for inferior a 75% (setenta e cinco por cento) do total das aulas dadas, ele estará reprovado nessa disciplina/módulo semestral, independentemente da sua média final.
 - Em cada semestre letivo, em épocas definidas no Calendário Escolar, serão atribuídas duas notas bimestrais (NB1 e NB2), cuja Média Aritmética (MA) simples, será a da disciplina/módulo no semestre.

- Se a MA de $(NB1 + NB2)/2$ for maior ou igual a 5,0 (cinco) pontos o aluno será considerado aprovado, com Média Final (MF) igual a MA.
- Se a MA de $(NB1 + NB)/2$ for menor que 5,0 (cinco) pontos o aluno deverá necessariamente se submeter à Avaliação Final (exame) da disciplina/módulo. Havendo a Nota do Exame (NE), a nota final para a aprovação será $ME = (MA+NE)/2 \geq 5,0$ onde, ME = média com exame e NE = nota do exame.
- Só poderá se submeter à avaliação final o aluno cuja porcentagem de frequência for igual ou maior do que 75%.
- Não é concedida segunda chamada nas provas bimestrais e exame final;
- É atribuída nota 0,0 (zero) ao aluno que usar meios ilícitos ou não autorizados pelo professor, por ocasião da execução dos trabalhos, das avaliações parciais, dos exames ou qualquer outra atividade que resulte na avaliação do conhecimento para atribuição de nota, sem prejuízo da aplicação de sanções cabíveis por este ato de improbidade;
- O aluno pode requerer revisão das provas bimestrais escritas, no prazo improrrogável de sete dias corridos, a partir da divulgação oficial da respectiva nota. A revisão é feita pelo professor responsável pela disciplina, ou, na ausência deste, por outro, nomeado pelo coordenador do curso, devendo o aluno tomar conhecimento do resultado final, no prazo máximo de sete dias corridos, do qual não cabe recurso;
- No caso do exame final escrito, os prazos e procedimentos para revisão da nota são os mesmos das provas bimestrais, exceto que se o aluno não concordar ainda com o resultado da revisão, este poderá no prazo máximo de sete dias corridos requerer a nomeação, pelo coordenador do curso, de uma banca, constituída de dois outros professores, mais o professor responsável pelo exame final, que no prazo de cinco dias corridos fará a revisão final, da qual não caberá mais recurso.

3.4.5.2. Avaliação das disciplinas pelo discente

A avaliação pelo discente visa verificar a sua percepção em relação à implementação das disciplinas e do curso, especificamente comparando-as com o Projeto Pedagógico e com os Planos de Ensino de cada professor, fornecendo indicadores de adequação das condições do processo de ensino-aprendizagem utilizadas e, finalmente, observando o cumprimento integral ou parcial destes planos. O processo de avaliação implementado através de questionários disponibilizados no Portal Educacional é aplicado antes do término de cada semestre a todos os alunos do curso. É utilizado um questionário para avaliar o ensino de cada disciplina ministrada por um professor específico. Após a aplicação, os questionários são processados e um relatório de avaliação do ensino da disciplina é levado ao conhecimento do professor responsável pela mesma, que ficará então encarregado de realizar eventuais proposições de ajustes e mudanças.

3.4.5.3. Avaliação das disciplinas pelo docente

O objetivo desta avaliação de caráter institucional é avaliar a visão dos professores quanto ao oferecimento de condições adequadas para ministrar as disciplinas e, principalmente, coletar sugestões para o aprimoramento do curso. De forma similar à avaliação do curso pelos discentes, o professor deve avaliar o curso no final de cada semestre, preenchendo um formulário disponível no Portal Educacional. Os resultados são analisados, visando implementar as medidas administrativas necessárias para o aprimoramento.

Deve haver uma postura da coordenação, do NDE do curso e da direção da faculdade, de acompanhamento contínuo da implementação do projeto pedagógico do curso no que diz respeito a oferecer aos professores apoio e recursos relevantes ao bom andamento do trabalho pedagógico.

3.4.6. Estágio Curricular Supervisionado

O Estágio Curricular Supervisionado no curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço tem como objetivos propiciar aos discentes a oportunidade de vivenciar experiências relacionadas ao cotidiano do profissional, dando-lhes a oportunidade de aprimorar a utilização dos conhecimentos teóricos, práticos e metodológicos adquiridos durante o curso, bem como o aprofundamento do conhecimento nas áreas de interesse, a capacitação profissional, colocando o discente em condições de atuar no mercado com competência e desembaraço, e para complementar a sua formação profissional.

O estágio curricular supervisionado é uma atividade obrigatória ao aluno regularmente matriculado para a conclusão do curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço, podendo ser iniciado uma vez que o mesmo tenha cumprido, com aproveitamento, 50% (cinquenta por cento) da carga horária mínima do curso.

O estágio curricular supervisionado é geralmente desenvolvido junto às empresas e unidades industriais, e em instituições públicas ou privadas que desenvolvam projetos de pesquisa e desenvolvimento voltados para a indústria de relevância, desde que devidamente autorizadas pela Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU). O estágio supervisionado pode assumir a forma de atividades de pesquisa e extensão, mediante a participação do estudante em empreendimentos ou projetos de interesse social e atividades ligadas à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação.

Os discentes do curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço devem cumprir no mínimo 400 horas sob a forma de estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição e acompanhamento individualizado pelo coordenador de estágios, podendo ser este o coordenador do curso ou outro professor constante do quadro de docentes do curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço.

O estágio curricular supervisionado, designado na grade curricular do curso como Estágio Curricular – FEAU é dado como cumprido após a entrega, pelo discente, de documentação comprobatória da prática do estágio, do cumprimento da carga horária prevista, dos registros nas Fichas de Avaliação do Estagiário, e da aprovação por parte do coordenador de estágios do relatório técnico das atividades conforme as normas vigentes,

disponibilizados na página da internet da secretaria da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU).

3.4.7. Extensão

No curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço as atividades de extensão são utilizadas como um instrumento de conexão bilateral com a comunidade, buscando a integração e difusão de conhecimento, e um mecanismo de retroalimentação para reflexão e reposicionamento das ações no âmbito do curso e da universidade. Dentro das políticas de extensão institucional prevista e/ou implantada no âmbito do curso, tem-se:

- A realização de eventos de tecnologia que ofereçam seminários, palestras e workshops, tal como a Semana das Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (SEAU) (<http://www.univap.br/universidade/graduacao/feau/seau.html>), bem como maratonas de programação (http://web.univap.br/maratona_programacao/) e campeonatos de robótica (<https://www.facebook.com/LRVAUNIVAP/>) abertos à comunidade;
- A realização de cursos e minicursos que promova a educação continuada e favoreça o fluxo com a comunidade, possibilite a atualização e o aperfeiçoamento profissional e que estimule a participação dos discentes do curso como forma de atividades complementares;
- A utilização da TV-UNIVAP (<https://www.youtube.com/user/TVunivap>; <https://www.facebook.com/tvunivap/>) na transferência do conhecimento e das realizações dos docentes do curso e de seu corpo discente;
- A atuação em parceria com empresas públicas e empresas privadas do município (<http://www.univap.br/home/universidade/institucional/projetos-e-parcerias/parcerias.html>), empresas do Parque Tecnológico da UNIVAP (<http://www.parquetecnologico.com.br/parque-tecnologico/empresas-parceiras.html>), empresas incubadas na universidade (<http://www.parquetecnologico.com.br/parque-tecnologico/incubadoras/univap.html>), e convênios institucionais (<http://www.univap.br/home/universidade/institucional/projetos-e-parcerias/convenios-institucionais.html>), no apoio às atividades de extensão organizadas pelo curso;
- Comunicação constante com o corpo discente incentivando-os a participarem das atividades de extensão organizadas pelo curso, bem como o de atuarem nas ações sociais promovidas pela universidade e por outras faculdades, tais como, ações de formação acadêmica, ações de caráter científico e tecnológico, ações voltadas às políticas sociais inclusivas (por exemplo, Projeto Rondon - <http://www.univap.br/home/universidade/institucional/projetos-e-parcerias/projeto-rondon/o-que-e-o-projeto.html>), ações de produção artística e cultural e ações na área ambiental.

3.4.8. Atividades Complementares

As Atividades Complementares têm a obrigatoriedade em conformidade com a legislação para o ensino superior, contempladas em três categorias: acadêmico científico, pesquisa e extensão. As atividades complementares são assim organizadas:

- Atividades Fora da Universidade;
- Atividades de Extensão Comunitária/Acadêmica;
- Atividades de Iniciação Científica e Tecnológica;
- Atividades de Monitoria;
- Atividades Especiais.

O desenvolvimento das Atividades Complementares visa garantir a interação teoria-prática, contemplando as especificidades do curso; contribuir para o desenvolvimento das habilidades e das competências inerentes ao exercício das atividades profissionais do graduando; capacitar o aluno ingressante para uma sólida compreensão da cultura e sociedade brasileira em seus aspectos históricos, políticos, econômicos e sociais; motivar os alunos para a leitura e pesquisa, a partir de atividades dentro e fora da sala de aula, e capacitá-los ao trabalho autônomo, ao autoaprendizado e ao espírito crítico; à continuidade da respectiva formação acadêmica e estímulo aos estudos de pós-graduação.

A carga horária obrigatória para as atividades complementares é de 120 horas e deve ser realizada durante o curso regular. O coordenador de Atividades Complementares é quem avalia os relatórios de atividades. A carga horária máxima a ser aproveitada por tipo de atividade desenvolvida se encontra nas Normas de Atividades Complementares disponível na página da internet da secretaria da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU).

Parte das Atividades Complementares pode ser realizada pelos graduandos atuando nos quatro Núcleos existentes atualmente na FEAU:

- **Núcleo de Iniciação Científica e Inserção Profissional – NICIP:** Criado com o objetivo de acolher alunos do ensino médio de escolas públicas e privadas para o desenvolvimento técnico científico por meio da participação em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação nas áreas de conhecimento aos cursos de graduação da FEAU.
- **Núcleo de Estudos do Ciclo Básico – NECB:** Oferece apoio complementar ao estudo das disciplinas de formação básica oferecidas nos dois primeiros anos dos cursos das Engenharias e Arquitetura, onde os discentes do curso realizam atividades de monitoria.
- **Núcleo de Carreiras de Engenharias e Arquitetura – NCEA:** Criado com o objetivo de preparar os alunos da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU) para as primeiras experiências em processos seletivos de estágio ou de contratação de profissionais graduados.

- **Núcleo de Práticas Interdisciplinares – NUPI:** Tem como objetivo garantir um ambiente adequado para o desenvolvimento de atividades empreendedoras e de projetos de Engenharias e Arquitetura por grupos interdisciplinares formados por alunos dos diferentes cursos da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU), sob a supervisão acadêmica de um professor tutor.

3.4.9. Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) de Engenharia Aeronáutica e Espaço é designado na estrutura curricular do curso como Trabalho de Graduação (TG), e constitui uma atividade obrigatória de síntese e integração dos conhecimentos apropriados e habilidades desenvolvidas pelo aluno nas diferentes disciplinas do curso. O Trabalho de Graduação é um instrumento destinado a promover a transição da atividade acadêmica para a futura atividade profissional do discente. O Trabalho de Graduação é obrigatório aos alunos matriculados no nono (Trabalho de Graduação I – FEAU) e décimo (Trabalho de Graduação II – FEAU) semestres do curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço, totalizando 200 horas de atividades extraclasse. O Trabalho de Graduação pode ser desenvolvido individualmente ou por até dois alunos, sendo que no caso de trabalhos desenvolvidos em dupla um dos discentes pode ser de um dos outros cursos das engenharias da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU) da UNIVAP. Os trabalhos de graduação devem ser orientados por um professor da FEAU, podendo haver adicionalmente um orientador externo (facultativo), desde que seja um profissional com formação superior na área relacionada ao Trabalho de Graduação. Caso não haja um orientador externo, os trabalhos podem ser co-orientados (facultativo) por um professor do curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço.

Os requisitos gerais do trabalho de graduação e os critérios de avaliação são apresentados e discutidos com os alunos pelo coordenador de Trabalho de Graduação, bem como são disponibilizados para consulta dos discentes através da página da internet da secretaria da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU).

Ao final do nono semestre, em prazo estabelecido no calendário da faculdade, os discentes do curso que tiveram a proposta de Trabalho de Graduação aprovada devem elaborar e protocolar na secretaria geral da universidade o Relatório Técnico Parcial das atividades desenvolvidas durante o semestre. O orientador interno quem avaliará o relatório parcial, emitindo ao coordenador de Trabalho de Graduação uma nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

No décimo semestre, em prazo estabelecido no calendário da faculdade, os discentes autores dos trabalhos aprovados no semestre anterior na disciplina de Trabalho de Graduação I – FEAU, devem protocolar na secretaria geral da universidade três vias do Relatório Técnico Final (Trabalho de Graduação II – FEAU). As cópias do relatório final são enviadas ao orientador(es) e a dois professores constantes do quadro de docentes

da FEAU selecionados pelo coordenador de Trabalho de Graduação. Orientador e professores serão os avaliadores do TCC contemplando análise do relatório técnico final e apresentação pública do trabalho na forma de painéis/banners, incluindo se for o caso a demonstração do projeto ou do protótipo desenvolvido. O coordenador de Trabalho de Graduação quem define a data da defesa dentro da semana oficial estabelecida no calendário da faculdade para apresentação dos trabalhos finais de graduação.

A avaliação do TCC no cômputo da nota final do Trabalho de Graduação II - FEAU é calculada com base na média ponderada de notas de 0,0 (zero) a 10,0 (dez). Para aprovação o discente deverá satisfazer os itens avaliados totalizando uma nota mínima de 5,0 (cinco) pontos. Em caso de reprovação, o coordenador de Trabalho de Graduação e o orientador definirão uma nova data para a apresentação do TCC. Em caso de aprovação, os avaliadores entregarão ao discente(s) autor(es) do trabalho os exemplares do relatório técnico final contendo as correções sugeridas e definindo prazo máximo de entrega da sua versão final. A versão final corrigida do Relatório Técnico Final deve então ser protocolada na secretaria geral da universidade e gravada em um disco óptico digital de armazenamento de dados (CD). Uma vez que o orientador interno ateste que as correções sugeridas pelos avaliadores foram realizadas, o coordenador de Trabalho de Graduação encaminha para publicação na biblioteca setorial da FEAU o CD contendo a versão final do Relatório Técnico Final do trabalho.

4. INFRAESTRUTURA

O curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço é oferecido nos prédios da Faculdade de Engenharias Arquitetura e Urbanismo (FEAU) do campus Urbanova. Na FEAU as salas de aula possuem iluminação natural, ventiladores, mobiliário apropriado, telas de projeção retráteis para *datashow*, sendo que algumas salas de aula com projetor multimídia fixo instalado ou monitores LCD de 40 ou 55 polegadas. A FEAU dispõe de 02 (dois) auditórios no primeiro piso, cada um com capacidade para 150 pessoas, e oferecem estrutura fundamental para o desenvolvimento das atividades acadêmicas e científicas ou outros eventos promovidos que possuem caráter cultural, ou que se constitua interessante na relação FEAU/comunidade e sociedade local. Conforme disposto nos Artigos 205, 206 e 208 da Constituição Federal (CF/88), de 05 de outubro de 1988; da Lei N° 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida; do Decreto N° 5.296, de 02 de dezembro de 2004, que regulamenta a Lei N° 10.098; do Decreto N° 6.949, de 25 de agosto de 2009, que promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência; do Decreto N° 7.611 de 17 de novembro de 2011, que dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional inclusivo em todos os níveis; e conforme a Norma Brasileira NBR-9050, da ABNT, de 11 de outubro de 2015, que trata da acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, os prédios da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU) e o Bloco 6 possuem até três pisos superiores com rampas de acesso a todos os andares que garantem acessibilidade plena a todas as instalações da faculdade, bem como

sanitários adaptados para a utilização por deficientes físicos ou pessoas com mobilidade reduzida. A UNIVAP tem promovido um **Programa de Acessibilidade e de Atendimento Diferenciado à Portadores de Necessidades Especiais**, em conformidade com a legislação vigente no país, que desenvolve ações junto às faculdades e implementa mudanças em sua estrutura física, de modo a incluir na sua cultura e nas suas condições de oferta a acessibilidade e a inclusão como parte da responsabilidade social. Os prédios tem acessibilidade para portadores com deficiência de mobilidade sendo dotados de vagas de estacionamento exclusivo, rampas de acesso a todos os locais, banheiros exclusivos (com vaso, pia, torneira de acesso para cadeirantes) , e salas de aula com estrutura para os mesmos.

4.1. Espaço de trabalho para docentes em tempo integral

O

s professores em regime de tempo integral que atuam em qualquer um dos programas de pós-graduação *stricto sensu* ficam alocados nas salas e laboratórios disponíveis no Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IP&D), onde também fazem o atendimento aos alunos. Os docentes em tempo integral lotados na Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU) ficam alocados nos laboratórios de ensino e pesquisa localizados nos blocos 06, 10, no prédio anexo do bloco 10 da FEAU, ou nos gabinetes de trabalho disponibilizados no bloco 10 da FEAU. No prédio do bloco 10 da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU) também fica localizado os espaços de trabalho para os coordenadores dos cursos e a secretaria setorial da faculdade. Como os professores integrais possuem salas e gabinetes com infraestrutura adequada para as suas funções, a sala dos professores localizada no bloco 10 da FEAU foi implantada para atender principalmente aos professores em regime de trabalho parcial e horistas.

4.2. Espaço de trabalho para o coordenador

No prédio do bloco 10 da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU) também fica localizado os espaços de trabalho para os coordenadores dos cursos e a secretaria setorial da faculdade. A sala do coordenador de curso possui microcomputador e o mobiliário necessário para armazenamento de documentos / material do curso.

4.3. Sala coletiva para professores

Os professores integrais possuem salas e gabinetes com infraestrutura adequada para as suas funções. Sendo assim, a sala dos professores localizada no bloco 10 da FEAU foi implantada para atender principalmente aos professores em regime de trabalho parcial e horistas.

4.4. Acesso dos alunos aos equipamentos de informática

Os recursos de informática disponibilizados ao curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço, sob a supervisão do Centro de Tecnologia, Informática e Comunicação (CTIC), se destinam a dar suporte ao ensino, à pesquisa, à extensão e à administração. Os equipamentos de informática nos laboratórios da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU) comum a todos os cursos de engenharia contabilizam cerca de 100 computadores desktops com monitores, sendo 50 equipamentos no bloco 6 e 50 equipamentos no bloco 10. Todo o campus da universidade é servido com sinal de internet Wi-Fi disponível para os alunos, funcionários e professores. Adicionalmente, nos laboratórios de informática do curso são disponibilizadas bancadas específicas com cabos de rede para conexão à internet, nos casos em que os alunos tragam os seus computadores notebooks pessoais, recurso este preferido por boa parte dos alunos.

4.5. Biblioteca

O sistema de bibliotecas da UNIVAP conta com uma biblioteca central no campus Urbanova e mais seis (6) bibliotecas setoriais, todas interligadas pelo sistema Pergamum via internet, utilizado tanto para o gerenciamento da informação e serviços técnicos da biblioteca, quanto para interligação com as principais redes de comunicação e sistemas de informação de todo o mundo. O sistema Pergamum liga-se a 424 instituições de ensino com, aproximadamente, 8.000 bibliotecas que trabalham de forma cooperativa. O acesso ao acervo é feito pelo site <<http://biblioteca.univap.br>>. A consulta ao acervo e a renovação de empréstimo de livros podem ser feitas à distância, via computador pessoal e dispositivo móvel.

O sistema de bibliotecas da UNIVAP tem acesso ao portal de periódicos da CAPES, possibilitando aos alunos do curso acesso via portal a textos completos de revistas científicas e tecnológicas, às bases de dados referenciais e de resumos, a patentes, estatísticas e importantes fontes de informação com acesso gratuito na internet, cobrindo todas as áreas do conhecimento. Atualmente os alunos do curso tem acesso a 2705 títulos das diferentes áreas do conhecimento que estão disponíveis via portal de periódicos da CAPES. Alguns dos periódicos especializados específicos da área de Engenharia Aeronáutica e Espaço, sob a forma impressa ou virtual.

Na biblioteca central, que é dividida em três ambientes, existem 42 computadores desktops na sala multimídia que podem ser utilizados pelos alunos do curso, todos conectados à internet, além de 3 computadores exclusivos para consulta ao acervo. Na biblioteca setorial da FEAU, existe ainda uma sala multimídia com 9 computadores desktops multiusuário, todos com acesso à internet, e 5 notebooks para empréstimos aos alunos.

4.6. Laboratórios de formação básica e específica

- Laboratório de Física Experimental
- Laboratório de Química Geral

- Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Básica
- Laboratório de Fenômeno de Transporte
- Laboratório de Processos Químicos
- Laboratório de Mecânica Estática
- Laboratório de Caracterização de Materiais
- Laboratório de Informática
- Laboratório do Túnel de Vento
- Laboratório de Jato Propulsão
- Laboratório de Simulador de Voo
- Laboratório de Extração e Corrosão de Materiais

5. EMENTAS

5.1. Ementas das Disciplinas do Curso de Engenharia Aeronáutica e Espaço

Administração e Empreendedorismo
Conceitos gerais de administração. Processos e ações administrativas. Liderança e gestão de pessoas. Principais características e perfil do empreendedor (comportamento e personalidade): Habilidades. Competências. Criatividade. Visão de negócio. Atitudes empreendedoras. Análise de mercado: Concorrência, ameaças e oportunidades. Identificação e aproveitamento de oportunidades. Princípios fundamentais de marketing para a empresa emergente.
Aerodinâmica I
Propriedades do fluido, atmosfera padrão, linhas de corrente. Leis de conservação, forças fundamentais e sua origem. Conceito de camada limite, semelhança, números de Reynolds e de Mach. Características geométricas e aerodinâmicas de perfis e asas. escoamento não-viscoso; equação de Bernoulli; circulação. escoamento potencial; superposição de escoamentos. escoamento incompressível sobre perfis. escoamento incompressível sobre asas. Camada limite incompressível. Aerodinâmica experimental. Tipos de túneis de vento. Principais componentes de túneis de vento. Semelhança aerodinâmica. Incerteza experimental. Instrumentos para medidas de escoamentos: Manômetros, transdutores de pressão, tubo de venturi, de pitot, anemômetros de fio quente e a laser. Balanças aerodinâmicas. Visualização de escoamentos. Medição de pressão e velocidade em modelos. Determinação experimental de sustentação e arrasto. Utilização de tubo de choque em simulação de escoamento subsônico, transônico e supersônico.
Aerodinâmica II
Escoamentos compressíveis subsônicos sobre perfis. Escoamentos transônicos sobre perfis e asas. Escoamentos supersônicos sobre perfis. Escoamentos supersônicos sobre asas. Configurações hiper-sustentadoras. Considerações de projeto. Redução de arrasto.
Aeroelasticidade
Introdução à Aeroelasticidade. Formulação do problema Aeroelástico em duas e em três dimensões usando o método das faixas. Introdução à aerodinâmica não-estacionária. Formulação do problema aeroelástico na base modal. Introdução ao problema de respostas aeroelásticas.
Aeronaves de Asas Rotativas
Turbinas de Helicóptero. Seleção da configuração global ótima de turbobhélice e turboeixo para serem propulsores de veículos aeronáuticos. Introdução ao projeto de cada um destes motores com ênfase especial em turbobhélice. Considerações sobre sistemas destes motores (combustível, lubrificação, elétrico e antigelo). Sistemas propulsivos em desenvolvimento, como prop-fan.

Aeronaves e Sistemas Aeronáuticos
História das Aeronaves. Fundamentos de Aerodinâmica. Conceitos Fundamentais do Voo. Componentes de Aeronaves. Asas. Fuselagem. Empenagem. Aerofólios. Superfícies de Controle de Voo. Dispositivos Hipersustentadores e de Arrasto. Controle de Voo. Trem de pouso. Sustentação e Arrasto em Aeronaves. Desempenho. Estabilidade. Sistemas de Aeronaves. Sistemas hidráulicos. Sistemas Elétricos. Sistema de Pressurização e Condicionamento de Ar. Instrumentos. Sistemas Propulsivos. Aeronaves Subsônicas. Aeronaves Supersônicas. Aeronaves de Decolagem e Pouso Verticais. Helicópteros.
Análise Dinâmica de Sistemas Aeroespaciais
Princípios de dinâmica. Vibrações livres em sistemas de único grau de liberdade. Vibrações livres em de vários graus de liberdade. Superposição modal. Integração direta das equações de movimento. Noções de vibrações livres e respostas dinâmicas de sistemas não-lineares.
Atividades Complementares – Feau
As Atividades Complementares têm a obrigatoriedade em conformidade com a legislação para o ensino superior, contempladas em três categorias: acadêmico científico, pesquisa e extensão. Constituem ações que devem ser desenvolvidas ao longo do curso, criando mecanismos de aproveitamento de conhecimentos adquiridos pelo acadêmico, por meio de estudos e práticas independentes, presenciais ou a distância, integralizando o currículo. As Atividades Complementares devem possibilitar o reconhecimento, por avaliação, de habilidades, conhecimentos e competências do acadêmico, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar, incluindo a prática de estudos e atividades independentes, opcionais, de interdisciplinaridade, especialmente nas relações com o mundo do trabalho e com as ações de extensão junto à comunidade. As atividades complementares são assim organizadas: 1. Atividades Fora da Universidade; 2. Atividades de Extensão Comunitária/Acadêmica; 3. Atividades de Iniciação Científica; 4. Atividades de Monitoria; 5. Atividades Especiais. Elaboração de um relatório de atividades complementares.
Cálculo Diferencial e Integral I
Funções: Conceito, domínio, imagem. Limites: Definição, propriedades, limites fundamentais. Derivada: Definição, derivadas de funções elementares, regras de derivação, derivada de função composta. Aplicações de derivada: Funções crescente e decrescente, máximos e mínimos, concavidade, ponto de inflexão. Integral indefinida: Conceito de primitiva, definição e propriedades da integral indefinida, regras de integração. Integral definida: Definição, interpretação geométrica, cálculo de integrais definidas. Aplicações da integral.
Cálculo Diferencial e Integral II
Função a Valores Vetoriais: Limites, derivadas e integrais. Coordenadas, gráficos polares e cálculo de curvas polares. Função Real de Várias Variáveis Reais: Limite e continuidade. Derivadas Parciais: Derivada da função composta, diferencial, derivadas direcionais, planos tangentes e normais e extremos de funções. Propagação de erros como aplicação de derivadas parciais. Integral Múltipla: Integrais duplas, áreas e volumes, integrais triplas, coordenadas cilíndricas e esféricas.
Ciência e Tecnologia dos Materiais I
Perspectiva histórica, interações processamento-estrutura-propriedades-desempenho. Classificação dos Materiais: Materiais metálicos, materiais cerâmicos, materiais poliméricos. Propriedades (introdução). Estrutura Atômica e Ligação Interatômica: Conceitos fundamentais, forças e energias de ligação, ligações interatômicas primárias, ligações secundárias. Materiais cristalinos e não-cristalinos. Estrutura dos sólidos cristalinos: Estruturas cristalinas, células unitárias, estrutura cristalina dos metais, estrutura cristalina dos cerâmicos, estrutura de polímeros, sistemas cristalinos, pontos, copolímeros e cristalinidade de polímeros. Sistema Cristalino: Direções e planos cristalográficos. Imperfeições nos Sólidos: Defeitos pontuais (lacunas, impurezas), imperfeições diversas (defeitos lineares, interfaciais, volumétricos). Novos Materiais: Novas tecnologias e aplicações.
Ciências do Ambiente
Engenharia e o Meio Ambiente: Atmosfera, solo, água, deterioração de materiais, aproveitamento de rejeitos de materiais, reciclagem de materiais e cidades sustentáveis. Desenvolvimento sustentável. Sustentabilidade socioambiental. Responsabilidade e ética socioambiental. Noções de gerenciamento ambiental e legislação ambiental.
Comunicação e Expressão I
A linguagem escrita e oral como ferramenta de comunicação social. A produção de textos e as relações entre expressão e conteúdo. Os mecanismos de estruturação e interpretação de textos. A comunicação eficiente e criativa subordinada à habilidade de explorar os elementos linguísticos. Aprimorar o desempenho em leitura e produção de textos com base na

norma padrão, enfocando os aspectos da organização textual.
Comunicação e Expressão II
Considerações sobre a noção de texto. A função social da leitura. A diversidade textual. Leitura e produção de textos: o contexto, a organização estrutural, processos de construção de significação e organização dos textos. O discurso dissertativo de caráter científico. Fundamentos da redação de trabalhos técnicos e científicos.
Controle de Sistemas Dinâmicos Aeroespaciais I
Estabilidade, controle e equilíbrio; sistemas de referência. Estabilidade estática e controle: contribuição das partes do avião para o movimento de arfagem; equilíbrio; influência da variação da posição do CG; influência do profundor; momento de articulação, manobrabilidade; influência dos dispositivos hipersustentadores; efeitos da flexibilidade; aerodinâmica lateral; controle de guinada; estabilidade em rolamento; efeitos da geometria; controle de rolamento.
Controle de Sistemas Dinâmicos Aeroespaciais II
Equações de movimento: introdução, variáveis de estado; modelos dinâmicos. Estabilidade dinâmica da aeronave sem atuação de controles: autovalores e autovetores; modos longitudinais - fugóide e curto período; modos laterais – convergência de rolamento e dutch-roll. Controle em malha fechada: aspectos gerais; matrizes da dinâmica, sensores e atuadores; síntese de controladores; controle de velocidade, de altitude e amortecedor de guinada.
Corrosão e Degradação de Materiais
Princípios básicos da corrosão. Oxidação e corrosão a elevadas temperaturas. Corrosão-sob-tensão, fadiga-sob-corrosão e corrosão desgaste. Formas da corrosão: generalizada, por pite, corrosão galvânica, por restas, intergranular, seletiva. Seleção de materiais para ambientes agressivos: materiais emetálicos, poliméricos e cerâmicos. Proteção anticorrosiva: revestimentos orgânicos e metálicos, proteção catódica e anódica e inibidores de corrosão.
Desenho Técnico/Mecânico
Introdução a desenho técnico, Caligrafia Técnica, Projeção ortográfica, Linhas, Perspectiva isométrica, Cotagem, Supressão de vistas, Desenho em corte, Escala, Encurtamento, Seção, Vistas Laterais, Projeção ortográfica especial, Projeção no terceiro diedro, Indicação de estado de superfície, Tolerâncias, Componentes Padronizados de máquinas e aeronaves, Conjuntos e montagens.
Dinâmica de Voo
Conceitos básicos. Modelos de atmosfera. Equações de movimento em translação. Revisão aerodinâmica. Medidas aerodinâmicas. Propulsão. Envelope de voo. Desempenho em voo simétrico. Desempenho em cruzeiro. Desempenho em subida e descida. Desempenho em curvas. Desempenho na decolagem. Desempenho no pouso.
Dinâmica dos Fluidos Computacional
Revisão das equações gerais da mecânica dos fluidos. Discretização das equações através de diferenças finitas. Estrutura de algoritmos, esquemas implícitos e explícitos. Critérios de convergência e estabilidade. Condições de contorno. Influência da malha na solução numérica. Volumes finitos.
Dinâmica dos Gases
Introdução: ondas de som, número de Mach. Classificação de escoamentos: subsônico, transônico, supersônico e hipersônico, estado de estagnação local. Onda de choque normal. Escoamento unidimensional isentrópico, Ondas de choque oblíqua, Expansão de Prandtl-Meyer. Escoamento quase-unidimensional. Túneis de vento e de tubo de choque.
Eletricidade Aplicada
Grandezas básicas e conceitos fundamentais da eletricidade. Eletrostática: Carga elétrica, força elétrica, campo elétrico, potencial elétrico, corrente elétrica. Fontes de corrente contínua. Conceito de f.e.m. Materiais condutores e isolantes. Resistência e resistores. Lei de Ohm. Potência elétrica e energia elétrica. Instrumentos de medidas elétricas DC: Analógicos e digitais. Circuitos de corrente contínua: Circuitos série, circuitos paralelos, circuitos mistos, regras dos divisores de tensão e corrente. Leis de Kirchhoff. Equivalente elétrico do corpo transformações de energia em usinas. Características de sinais alternados. Correntes e Tensões humano e efeitos fisiológicos da corrente elétrica. Fundamentos de Corrente Alternada: Geração de tensão AC e Alternadas Senoidais: Relações de fase, valor médio, valor eficaz. Circuitos resistivos em regime AC. Medidores de corrente e tensão alternada. Fusíveis e disjuntores. Capacitores e capacitância. Circuitos capacitivos em regime DC. Indutores e indutância. Indutância mútua. Circuitos indutivos em regime DC.
Engenharia de Interiores
O interior da aeronave: projeto (papéis e responsabilidades). Arranjo do espaço interno, fatores humanos e segurança dos passageiros. Práticas de projetos de interiores: processo de projeto e certificação da aeronave. Materiais, hardware

e aplicações. O problema estrutural. Visão geral dos sistemas internos (elétricos, gerenciamento de cabine, cozinha e assentos). Maquetes. Simulações.
Estágio Curricular – Feau
Desenvolvimento de atividades práticas junto às empresas e unidades industriais nas áreas de eletrônica, aerodinâmica, manutenção aeronáutica, homologação de aeronaves, projeto aerodinâmico, foguetes e mísseis, programação, e em instituições que desenvolvam projetos de pesquisa e de desenvolvimento científico e tecnológico. Elaboração do relatório de estágio com uma descrição detalhada das atividades desenvolvidas.
Estruturas Aeronáuticas
Princípios e objetivos da análise estrutural. Análise experimental de tensões e deformações: extensômetros elétricos e fotoelasticidade. Princípios de trabalho e energia. Estruturas reticuladas. Medidas de forças e aproximações. Introdução ao método das diferenças finitas. Estruturas Aeronáuticas. Filosofia de projeto para materiais compostos. Projeto de componentes estruturais de aviões, helicópteros, foguetes e satélites. Materiais avançados para emprego aeroespacial e seus requisitos básicos. Análise de tensões, vibrações e estabilidade de cascas anisotrópicas. Termoelasticidade de materiais compostos. Projeto de componentes estruturais para uso no setor aeroespacial.
Expressão Gráfica: Projeto Assistido por Computador
Desenho Técnico: Conceitos básicos. Familiarização com o Auto CAD. Introdução ao editor gráfico. Manipulação de arquivos. Sistemas de coordenadas. Recursos de visualização. Construções de objetivos primitivos. Edição de desenhos. Alteração de propriedades de objetos. Dimensionamento e hachuras. Construções de perspectivas isométricas. Técnicas para aumento de produtividade e padronização de projetos.
Fenômenos de Transporte
Leis de Conservação: Princípio da conservação da massa, princípio de conservação da energia e princípio da quantidade de movimento. Regimes de Escoamento: Laminar e turbulento. Escoamento em Condutos Forçados: Perda de carga. Processos de Transmissão de Calor: Condução, convecção, radiação. Condução unidimensional em regime permanente. Condução de Calor Regime Transiente: Análise concentrada. Estudo de dissipadores de calor.
Física Experimental I
Medidas físicas. Aparelhos básicos de medidas de comprimento (paquímetro e micrômetro), massa e tempo. Algarismos significativos de medidas diretas. Critérios de arredondamento. Erros de uma medida. Propagação de erros. Representação gráfica dos fenômenos (no papel, gráficos em formato digital). Método dos mínimos quadrados. Experiências sobre: movimento de queda livre (tempo de reação humana), movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado (trilho de ar). Medição de g (pêndulo simples). Forças, equilíbrio dos corpos (método dos momentos de força - experimento da barra em equilíbrio e mesa de força). Momento angular/torque/precessão (roda de bicicleta).
Física Experimental II
Oscilação: Verificação da relação entre o período e o comprimento de um pêndulo simples e período de oscilação de um corpo suspenso por uma mola, pêndulo físico. Ondas: Ondas estacionárias em cordas vibrantes e tubos sonoros, tanque de ondas. Hidrostática: Empuxo. Equação de Newton para o resfriamento e linearização de gráficos: Decaimento da temperatura da água. Termodinâmica: Calorímetro. Determinação do calor específico de um metal. Ótica: Lentes convergentes e divergentes. Espelhos planos, côncavo e convexo.
Física Geral I
Sistemas de medidas: Unidades, conversão de unidades, quantidades físicas, notação científica. Movimento em uma dimensão. Movimento em duas ou três dimensões. Leis de Newton. Aplicações das leis de Newton. Trabalho e energia cinética. Energia potencial e conservação da energia. Momento linear, impulso e colisões.
Física Geral II
Oscilações: Oscilações. Movimento Harmônico Simples (MHS). A Lei de força para o MHS. Energia do MHS. Oscilador harmônico simples angular. Pêndulos. MHS e movimento circular Uniforme. Movimento harmônico simples amortecido. Ondas: Ondas e partículas. Tipos de ondas. Ondas transversais e longitudinais. Comprimento de onda e frequência. Velocidade de uma onda progressiva. Velocidade de uma onda em uma corda esticada. Energia e potência de uma onda progressiva em uma corda. O princípio da superposição para ondas. Interferência de ondas. Ondas estacionárias. Ondas estacionárias e ressonância. Ondas sonoras: A velocidade do som. Ondas sonoras progressivas. Interferência. Intensidade e nível sonoro. Batimentos. Efeito Doppler. Velocidades supersônicas: Ondas de choque. Fluidos: Pressão e densidade. Variação de pressão em um fluido em repouso. Princípio de Pascal e Arquimedes.

Escoamento de fluidos: Linhas de corrente e a equação da continuidade. Equação de Bernoulli. Viscosidade.
Homologação de Aeronaves e Ensaio em Voo
Homologação de Aeronaves: Segurança de voo; Aeronavegabilidade; A OACI e as autoridades de aviação civil; requisitos de aeronavegabilidade; Certificação de tipo; O processo de certificação de tipo; A produção de aeronaves e componentes; Certificados de aeronavegabilidade; Aeronavegabilidade continuada. Ensaio em Voo: (a) Ensaio em voo de desempenho (Instrumentos para ensaios em voo. Teoria da medição da velocidade do ar. Teoria da medição da altitude. Calibração do sistema anemométrico. Calibração de incidência. Desempenho em subida, cruzeiro e descida de aeronaves convencionais e jatos. Velocidade de estol. Limite e margem de manobra. (b) Ensaio em voo de estabilidade (Qualidades de voo, compensação, estabilidade estática e dinâmica, controle. Introdução ao levantamento do desempenho em decolagem e pouso. Perdas de controle.). (c) Ensaio em voo perigosos (Características de stall, ensaios de parafuso, flutter, vibração e buffeting). (d) Avaliação do grupo moto-propulsor, sistemas elétricos e equipamentos de navegação, comunicação. (e) Processamento de dados de ensaios em tempo real e métodos modernos de aquisição de dados de ensaios em voo.
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania
Ser humano um ser social (sociedade X indivíduo - indivíduo X sociedade). A relação dos seres humanos com a natureza. Cultura e diversidade cultural. A questão do poder nas realidades sociais. O ser humano como ser simbólico. Comunidade e sociedade. Grupos sociais. Organizações sociais. Problemáticas sociais do Brasil contemporâneo. Relações étnico-raciais. História e cultura dos povos indígenas e africanos no Brasil. A Diversidade dos Povos Indígenas Brasileiros: A produção de alimentos, o trabalho e as relações sociais. Mitos e crenças. A presença do indígena no Brasil contemporâneo. A aplicação das Leis 10.639/2003 e 11.645/2008 sobre o ensino da história e da cultura afro-brasileira e indígena nas escolas brasileiras. Direitos Humanos: Dignidade humana, igualdade de direitos, reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades, equidade e diversidade de gênero, combate à violência contra a mulher, laicidade do Estado. Ética, Democracia e Cidadania.
Lógica para Programação
Princípios de lógica de programação. Fases de um programa. Métodos para construção de algoritmos. Formas de representação de algoritmos. Tipos de dados e instruções primitivas. Expressões aritméticas e lógicas. Estruturas de controle. Ambiente de desenvolvimento em Python. Comandos de entrada/saída. Controle de fluxo. Funções. Procedimentos. Sub-rotinas. Passagem de parâmetros. Programação estruturada. Módulos matemáticos e gráficos.
Manutenção de Aeronaves
Desenvolvimento de Programas de Manutenção. Definições, Metas e Objetivos. Requisitos de Certificação da Indústria Aeronáutica. Documentação. Requisitos para um Programa de Manutenção. A Organização da Manutenção e Engenharia. SERVIÇOS TÉCNICOS: Engenharia, Planejamento e Controle de Produção, Publicações Técnicas, Treinamento Técnico, Suporte Computacional. MANUTENÇÃO E SUPORTE DE MATERIAL: Manutenção na Pista, no Hangar e em Oficinas Especializadas. Suporte Material. FUNÇÕES GERAIS: Garantia de Qualidade, Controle de Qualidade, Confiabilidade e Segurança na Manutenção. CONCEITOS IMPORTANTES: Sistemas, Fatores Humanos, “Troubleshooting”, Alertas de Confiabilidade e ETOPS.
Matemática I
Conceitos iniciais de conjuntos. Representação de um conjunto por diagrama (Diagrama de Venn). Simbologia de pertinência. Igualdade de conjuntos. Operações com conjuntos. União de conjuntos. Interseção de conjuntos. Intervalos (aberto, fechado, limitado, não-limitado). Conjunto dos números naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais. Função do primeiro grau e seus gráficos. Domínio e imagem. Continuidade. Funções crescente, decrescente e constante num intervalo. Função do segundo grau e seus gráficos. Domínio e imagem. Raízes. Vértice: máximo e mínimo. Funções exponenciais: Definição, gráficos, crescimento e decrescimento, função exponencial de base e. Funções logarítmicas: Inversas das funções exponenciais, logaritmos com base 10, logaritmos com base e. Propriedades com logaritmos. Mudança de base. Gráficos de funções logarítmicas.
Matemática II
Introdução a trigonometria. Relações fundamentais. Arcos e ângulo. Círculo trigonométrico. Funções trigonométricas: Seno, cosseno, tangente, cotangente, secante, cossecante. Domínio, imagem e gráfico das funções trigonométricas.
Materiais e Processos de Fabricação I
Introdução à ciência dos materiais. Tratamentos térmicos de metais. Corrosão e mecanismos de proteção.

Materiais e Processos de Fabricação II
Processos de usinagem, conformação e união de materiais. Ligas de Al, Ti e aços. Materiais compósitos.
Mecânica Celeste e Dinâmica Orbital
Movimentos Circulares, Elípticos e Parabólicos. Movimentos sob Forças Centrais. Determinando Potenciais Gravitacionais. O Problema de Dois Corpos e a Determinação de Órbitas. O Problema de Três Corpos. Movimento sob um Potencial de “N” Corpos e Teoria das Perturbações. Manobras Orbitais. Trajetórias de Satélites em torno da Terra. Trajetórias para Sondas Lunares. Trajetórias para Sondas Interplanetárias.
Mecânica da Fratura
Fadiga e Fratura de Materiais. Introdução. Histórico de problemas de fadiga e fratura. Projeto tolerante ao dano. Fadiga S-N – definições básicas. Ensaio para obtenção de curvas S-N. Parâmetros que influenciam nas curvas S-N. Efeito da tensão média. Fadiga multiaxial. A Regra de Palmgren-Miner. Contagem de ciclos. Concentradores de tensão. Mecânica da fratura linear elástica – definições básicas. Taxa de liberação de energia. Curvas R. Fatores de intensidade de tensão. Relação entre G e K. Influência da zona plástica. Ensaio de tenacidade à fratura. Tensão plana e deformação plana. Limites de validade de G e K. Propagação de trincas por fadiga. Curvas da/dN. Equações de propagação. Efeitos de interação de cargas.
Mecânica dos Sólidos
Corpos rígidos. Sistemas Equivalentes de Força: Forças internas e externas, forças equivalentes, momento de uma força em relação a um ponto, teorema de Varignon, momento de uma força em relação a um eixo dado, momento de um binário, binários equivalentes, adição de binários, redução de um sistema de forças a uma força e um binário, sistemas equivalentes de forças. Equilíbrio de Corpos Rígidos: Diagrama de corpo livre, reações nos vínculos de uma estrutura bidimensional, equilíbrio de um corpo rígido em duas e três dimensões, equilíbrio de um corpo submetido a duas forças. Centróide de Áreas e Figuras Compostas: Centro de gravidade de um corpo bidimensional, centróides de superfícies e curvas, momentos de primeira ordem de superfícies e curvas, cargas distribuídas por vigas, centróide de um sólido, determinação dos centróides sólidos por integração. Treliças: Definição, treliças simples, análise das treliças pelo método dos nós e das seções. Momentos de Inércia: Momento de inércia de uma superfície (ou de segunda ordem), determinação do momento de inércia de uma superfície por integração, momento de inércia de um corpo.
Metodologia Científica e Metodológica
Natureza do conhecimento do método científico. Natureza da ciência. Método científico. Normas técnicas. Fundamentos da metodologia científica. A comunicação científica: Como elaborar trabalhos de pesquisa e relatórios técnicos. Métodos e técnicas de pesquisa. A questão do plágio e da originalidade. Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos. O pré-projeto de pesquisa. O projeto de pesquisa. O experimento. A organização de texto científico (Normas ABNT).
Métodos Numéricos
Máquinas Digitais: Precisão, exatidão e erros. Zeros de funções de uma ou mais variáveis. Métodos numéricos de resolução de sistemas de Equações Lineares. Regressão de mínimos quadrados. Interpolação de funções. Ajuste de funções. Integração numérica. Tratamento numérico para equações diferenciais ordinárias.
Princípios de Economia
Conceitos básicos da organização econômica. Formação de preços: demanda, oferta, custos de produção e estruturas de mercado. Agregação do produto e renda. Política: fiscal, monetária e social. Emprego. Desenvolvimento e crescimento. Relações internacionais.
Probabilidade e Estatística
Noções Básicas: Conceitos iniciais, população, amostragens, censo, variáveis, dados e modelos. Apresentação de dados em tabelas e gráficos. Medidas de tendência central e dispersão. Medidas de variabilidade. Relação entre duas variáveis. Probabilidade. Variáveis aleatórias contínuas. Distribuição normal. Introdução à correlação e regressão linear. Modelos de Regressão Linear Simples: Mínimos quadrados e o modelo ajustado.
Projeto em Engenharia Aeronáutica I
Noções básicas da profissão de engenheiro e de engenharia de aeronáutica e espaço. Fundamentos básicos sobre suas áreas e subáreas. Sistemas de unidades utilizados e conversões. Grandezas vetoriais e noções de álgebra vetorial. Forças e momentos. Equações de equilíbrio. Materiais e tensões. Equações de compatibilidade. Leis constitutivas. Sistemas fluidos. Noções de aerodinâmica e sistemas térmicos. Motores aeronáuticos e motores de foguetes. Desempenho de aeronaves. Estabilidade e controle. Sistemas espaciais. Sondas e satélites artificiais. Ambiente espacial.

Projeto em Engenharia Aeronáutica II
A concepção do produto (aeronave, foguete ou veículo aeroespacial). Definição da missão do produto. Desenvolvimento das funções para o produto e alocação destas funções aos sistemas. Definição da arquitetura dos sistemas e alocação dos requisitos dos sistemas aos itens.
Projeto em Engenharia Aeronáutica III
Implementação dos itens no sistema e produto final. Refinamento. Estudo de segurança.
Projeto em Engenharia Aeronáutica IV
A motorização e desempenho do produto. Estabilidade e controle.
Propulsão de Jatos e Foguetes
Classificação. Teoria de Tubo e Relações Termodinâmicas. Análise de Desempenho de Foguetes Químicos. Fundamentos de Motores Foguete a Propelentes Líquidos. Propelentes Líquidos. Câmaras de Empuxo. Combustão de Propelentes Líquidos. Bombas. Turbobombas. Sistemas de Pressurização. Componentes e Design de Motores Foguete a Propelentes Líquidos. Controles de Motor. Fundamentos de Motores Foguete a Propelentes Sólidos. Propelentes sólidos. Combustão de Propelentes Sólidos. Componentes e Design de Motores Foguete a Propelentes Sólidos. Fundamentos de Motores Foguete a Propelentes Híbridos. Propelentes Híbridos. Combustão de Propelentes Híbridos. Componentes e Design de Motores Foguete a Propelentes Híbridos. Controle Vetorial de Empuxo. Sistema de Ignição. Bancada de Ensaio de Motores Foguete.
Qualidade na Indústria Aeroespacial
Revisão de probabilidade. Probabilidade condicional. Regras do encadeamento. Independência de eventos. Estatística de Bayes. Parâmetros estatísticos. Medidas de dispersão e suas aplicabilidades. Distribuições: Binomial, Poisson, exponencial, normal e Weibull. Estatística inferencial. Correlação. Controle estatístico. As dimensões da qualidade: confiabilidade, manutenibilidade e durabilidade. Aspectos gerenciais para melhoria da qualidade (estratégias e filosofias): Deming, Gerência de qualidade total, sistemas e padrões de qualidade (ISO 9001:2000), Malcolm Baldrige National Quality Award, Seis Sigma, DMAIC entre outros. Noções da teoria de confiabilidade. As ferramentas FTA e FMEA. Análise de segurança.
Química Experimental I
Noções de segurança. Medidas de volume de líquidos, pesagens e erros de medidas. Leis ponderais. Estudo dos gases. Separação de soluções. Solubilidade em solução aquosa. Reações químicas. Cinética química. Equilíbrio químico envolvendo sais pouco solúveis e íons complexos. Preparação de soluções. Volumetria de neutralização. Termoquímica. Fila de tensão eletrolítica dos metais. Elementos galvânicos. Análise de parâmetros de qualidade da água.
Química Geral I
Teoria atômica. Reações Químicas. Estequiometria de reações. Tabela periódica. Ligações químicas. Gases. Soluções. Cinética química. Equilíbrio químico. Eletroquímica.
Resistência dos Materiais
Conceito de tensão. Tensões normais e de cisalhamento. Tensão de deformação. Lei de Hooke. Coeficiente de Poisson. Tensões e deformações no carregamento axial. Torção simples. Análise elementar das tensões em um eixo. Flexão pura. Análise elementar das tensões na flexão pura. Carregamento transversal em vigas. Diagramas de esforços. Tensões combinadas. Círculo de Mohr para tensões. Flambagem.
Segurança de Voo
A estrutura regulatória. Organizações de regulamentação e a preparação de regras. O NTSB, o Sipaer e outros órgãos de investigação de acidentes. Registrando e relatando dados de segurança. Revisão de estatísticas de segurança. Modelos para causas de acidentes. Fatores humanos na segurança da aviação. Sistemas de segurança no tráfego aéreo. Sistemas de segurança na aeronave. Segurança nos aeroportos. Security na aviação. Segurança nas empresas aéreas. Sistemas gerenciais de segurança na aviação.
Séries e equações Diferenciais
Equações Diferenciais de Primeira Ordem: Separáveis, homogêneas, exatas, lineares. Equações diferenciais lineares homogêneas de segunda ordem. Transformada de Laplace. Funções degrau. Resolução de equações diferenciais utilizando Transformada de Laplace. Introdução a equações diferenciais não lineares e heterogêneas. Representação de funções em séries. Séries de Fourier.

Simulação Numérica para Engenharia Aeronáutica
Simulação na ciência e na engenharia. Modelos matemáticos. Simulação Numérica aplicada em problemas de Engenharia Aeronáutica.. Solução de equações diferenciais parciais, utilizando diferenças finitas (equações tipo Laplace e tipo parabólico) Condições iniciais e de contorno. Estabilidade e convergência.
Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas
Elementos estruturais: descrição dos tipos de elementos estruturais, comportamento e estabilidade. Sistemas estruturais: descrição dos tipos de sistemas estruturais, transmissão de solicitações, instabilidade. Ações nas estruturas. Noções sobre Segurança das estruturas. Normas brasileiras de ações e segurança.
Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas II
Introdução ao método de elementos finitos. Materiais aeroespaciais: caracterização e requisitos. Introdução à durabilidade de estruturas aeronáuticas.
Teoria da Propulsão
Classificação dos Motores. Motores Elétricos. Motores à Pistão. Combustão de Motores a Pistão. Sistemas de Fornecimento de Combustível. Periféricos de Motores a Pistão. Hélices. Tipos de Hélices. Eficiências de Hélices. Turbina à Gás. Critérios de Desempenho de Turbinas a Gás. Motores Turbojato. Motores Turbofan. Motores Turboélice. Motores Turboeixo. Compressores Centrífugos. Difusor. Características dos Compressores Centrífugos. Compressores Axiais. Design da Pá. Características dos Compressores Axiais. Entradas de Ar. Tipos de Entradas de Ar. Combustor. Tipos de Câmaras de Combustão. Design da Câmara de Combustão. Injetores de Combustível. Pós Combustor. Periféricos de Turbinas a Gás. Unidades de Potência Auxiliar. Controle do Motor.
Termodinâmica
Temperatura: Temperatura e equilíbrio térmico. Termômetros e escalas de temperatura. Dilatação Térmica. Quantidade de calor. Calorimetria e mudanças de fase. Mecanismos de transferência de calor. Propriedades moleculares dos gases: o gás ideal. Natureza atômica da matéria. Visão molecular da pressão. Trajetória livre média. Distribuição das velocidades moleculares. Distribuição das energias moleculares. Primeira Lei da Termodinâmica: Sistemas termodinâmicos, Trabalho realizado sobre ou por um gás ideal. Energia interna e Primeira Lei da Termodinâmica. Tipos de processos termodinâmicos. Calor específico de um gás ideal. Aplicações da Primeira Lei da Termodinâmica. Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica. Processos unidirecionais. Definição de variação da entropia. Variação de entropia para processos irreversíveis. A Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia e rendimento de máquinas. Entropia e desempenho de refrigeradores. As eficiências de máquinas reais. A Segunda Lei Revista.
Trabalho de Graduação I – Feau –
Elaboração de uma proposta de Trabalho de Graduação e de um trabalho científico e/ou tecnológico, integralizando os conhecimentos adquiridos durante o curso e sob a orientação de pelo menos um professor. Entrega de um Relatório Técnico Parcial das atividades do projeto de Trabalho de Graduação, elaborado nos padrões estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, e obedecendo aos regulamentos metodológicos da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU).
Trabalho de Graduação II – Feau
Elaboração de um trabalho científico e/ou tecnológico, integralizando os conhecimentos adquiridos durante o curso e sob a orientação de pelo menos um professor. Entrega de um Relatório Técnico Final das atividades do projeto de Trabalho de Graduação, elaborado nos padrões estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, e obedecendo aos regulamentos metodológicos da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU). Apresentação pública do Trabalho de Graduação na forma de painel/banner e demonstração do protótipo do projeto.
Transferência de Calor
Conceitos fundamentais. Condução: Equações básicas, condução unidimensional e multidimensional em regimes permanente e transitório, cálculo de aletas. Convecção: escoamentos no interior de dutos, escoamento sobre corpos e convecção natural. Trocadores de Calor. Radiação: relações básicas, troca de energia por radiação em meios transparentes.
Veículos Lançadores
Veículos Lançadores. Veículos de Lançamento. Espaçonaves. Reatores. Sistemas e Componentes de veículos espaciais.
Vetores e Geometria Analítica
Matrizes. Determinantes. Vetores: Propriedades algébricas e geométricas. Operações com vetores. Decomposição de vetores no IR ² e IR ³ . Produto de vetores: Escalar, vetorial e misto. Reta. Plano. Distâncias. Cônicas.

5.2. Ementas das Disciplinas Eletivas do Curso

<p>Arquitetura de Computadores e Microcontroladores</p> <p>Arquiteturas de Computadores: Von Neumann x Harvard. CISC x RISC. Unidade Central de Processamento (CPU): Unidade Lógica e Aritmética (ULA) e Unidade de Controle (UC). Memórias. Microcontroladores da Família MSP430: Detalhamento do hardware. Sinais de clock interno. Registradores de trabalho e registradores especiais. Program counter. Stack pointer. Modos de endereçamento. Registradores de entrada/saída (E/S). Configuração Básica de E/S. Interrupções: Interrupções mascaráveis e não-mascaráveis. Reset do sistema. Módulo Oscilador: Módulos externo e interno. USART: Porta Serial. Utilização de Conversores A/D e D/A. Módulo de Timer: Função timer, função captura e função PWM. Programação de Microcontroladores: Conjunto de instruções. Linguagem Assembler.</p>
<p>Climatologia e Meteorologia I</p> <p>A meteorologia e climatologia. Tempo versus clima. Fatores climáticos: astronômico, latitude, continentalidade, altitude, massas de ar, correntes oceânicas. Elementos climáticos: radiação solar, temperatura, vento, pressão atmosférica, umidade relativa, evaporação, nuvens e precipitação. Fenômenos atmosféricos: circulação geral da atmosfera (células de Hadley e Walker), El Niño e La Niña, furacão, tornados, tromba d'água, ciclones extratropicais, Cumulonimbus (rajada, granizo e relâmpagos), arco-íris e halo, orvalho e geada. Previsão do tempo: dados meteorológico, satélite de órbita geoestacionária e polar, imagens de satélite e radar, previsão numérica de tempo, observações aeronáuticas (METAR)</p>
<p>Eletromagnetismo</p> <p>Cargas elétricas. Lei de Coulomb. Campos elétricos. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância e capacitores. Corrente elétrica. Modelo cinético da Lei de Ohm. Campos Magnéticos. A Lei de Ampère, a Lei de Biot-Savart, a Lei de Faraday e a Lei de Lenz. Indução e Indutância. Equações de Maxwell.</p>
<p>Eletrônica Analógica e Digital I</p> <p>Diodos semicondutores. Diodos zener. Diodos emissores de luz. Aplicações com Diodos: Fontes DC não estabilizadas. Estabilizadores com diodo zener. Circuitos retificadores. Circuitos grampeadores e ceifadores. Multiplicadores de tensão. Transistores Bipolares de Junção (TBJ): Configurações base-comum, emissor-comum e coletor-comum. Polarização DC do TBJ. O transistor como chave. Análise e modelos do TBJ para pequenos sinais. Transistores de Efeito de Campo (FET e MOSFET): Polarização e estabilização do FET. Análise e modelos do FET para pequenos sinais.</p>
<p>Engenharia de Software</p> <p>Atividades Gerenciais para Projeto de Software. Métricas de Projeto. Análise de Risco. Gerência de Projeto de Software. O processo de controle e o monitoramento. Atividades e papel do gerente. Interfaces do projeto. Seleção da abordagem do Ciclo de Vida. Definição de procedimentos, métodos e ferramentas. Definir pacotes de trabalho e estimar esforços. Relatórios de status do projeto. Gerência de Configuração. Gerência de Verificação e Validação. Revisões, auditorias, rastreamento e testes. Gerência de Qualidade de software. Controle de qualidade e garantia de qualidade. Engenharia de software baseada em modelos. Desenvolvimento de software distribuído.</p>
<p>Ensaio de Materiais</p> <p>Normalização dos ensaios dos materiais. Ensaio de tração. Curva tensão-deformação. Medidas de $\sigma_{0,2}$ e $\sigma_{0,5}$. Diagrama tensão verdadeira-deformação verdadeira. Ensaio de compressão, flexão, torção e cisalhamento. Ensaio de dureza. Medidas de dureza Brinell, Vickers e Rockwell. Medidas de dureza Shore e Barcol. Ensaio de impacto: Charpy, Izod, DWTT, DWT, Robertson. Temperatura de transição. Ensaio de fadiga. Ensaio de fluência. Ensaio de fabricação. Ensaio não destrutivo. Inspeção visual. Ensaio de estanqueidade. Métodos dos líquidos penetrantes. Métodos de radiação: raios X, raios Gama, radiação de nêutrons, tomografia computacional. Métodos magnéticos e elétricos. Métodos de ultrassom.</p>
<p>Gestão de Custos</p> <p>Os gestores e o futuro das organizações; Conceitos básicos que norteiam a construção da estratégia; Análises dos ambientes externos e internos; Elaboração dos componentes do plano estratégico; Transformação de decisões estratégicas em ações práticas.</p>

Gestão de Projetos
Introdução e contextualização do gerenciamento de projetos: definições e objetivos. O papel do gerente de projetos: importância, influências organizacionais, ciclo de vida e as fases do projeto. As áreas do conhecimento em gerenciamento de projetos: integração, escopo, tempo, custo, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos, aquisições e partes interessadas. Os grupos de processos e gerenciamento de projetos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento/controle e encerramento.
Gestão de Projetos Ambientais
Instrumentos de gestão e suas implementações: Conceitos e prática. Base legal e institucional para a gestão ambiental. Inserção do meio ambiente no planejamento socioeconômico. Métodos e Procedimento de Ação. Crescimento econômico e políticas de recursos ambientais. Aplicações de instrumentos econômicos. Valoração ambiental nos estudos de alternativas e de viabilidade. Sistemas de gestão ambiental e suas alternativas.
LIBRAS – Linguagem Brasileira de Sinais
Língua Brasileira de Sinais na Educação Básica. Contextualização da linguagem na construção e apropriação das Libras. Os documentos: Parâmetros Curriculares Nacionais. Conceitos teóricos e Memorização. Comunicação, diálogo e conversação, histórias infantis e música em Libras.
Metalurgia Mecânica
Fundamentos da mecânica e metalurgia. Relações entre Tensão e Deformação para o Regime Elástico. Princípios da Teoria da Plasticidade. Deformação Plástica de Monocristais. Teoria das Discordâncias. Fadiga. Fluência. Fratura.
Processamento de Materiais Metálicos Experimental
Solidificação e tecnologia da fundição de metais. Processamento por conformação plástica. Tópicos em usinagem. Processos de junção em metais. Metalurgia do pó. Processos avançados de metais.
Projeto Interdisciplinar
A evolução do cenário das organizações e tendências. A mudança organizacional para a melhoria contínua. Gestão e melhoria dos processos administrativos: a empresa vista como um conjunto de processos e a metodologia para projetos de melhoria de processos.