



7.1.9 Das Disposições Gerais

As presentes normas poderão ser modificadas por iniciativa do Colegiado do Curso de Engenharia Aeroespacial, obedecidos os trâmites legais vigentes.

Os casos omissos, no presente regulamento, serão resolvidos, em primeira instância, pelo Coordenador do Curso, cabendo recurso ao Colegiado do Curso.

7.2 NORMAS DE DISCIPLINAS DE CONCEPÇÃO, PROJETO, IMPLEMENTAÇÃO E OPERAÇÃO (CPIO)

Esta norma regulamenta a execução e avaliação das disciplinas de Concepção, Projeto, Implementação e Operação (CPIO) I, II e III. As disciplinas respectivas devem empregar a metodologia de Aprendizado Baseado em Projetos - ABP (também conhecida como *Project Based Learning* - PBL), com o objetivo de desenvolver as competências descritas na Seção 3.

As disciplinas são:

- Disciplinas de CPIO:
 - Concepção, Projeto, Implementação e Operação I (primeiro semestre)
 - Concepção, Projeto, Implementação e Operação II (sexto semestre)
 - Concepção, Projeto, Implementação e Operação III (sétimo semestre)

7.2.1 Projetos de CPIO

As disciplinas de CPIO possuem como eixo central o desenvolvimento de projetos em equipe, seguindo as fases do ciclo de vida de Projetos de Engenharia: Concepção, Projeto, Implementação e Operação. Essa prática tem o objetivo de desenvolver habilidades pessoais, interpessoais, profissionais e habilidades de desenvolvimento de produtos, processos, sistemas e serviços.

Os projetos das disciplinas deverão estabelecer um contexto transdisciplinar, permitindo que os discentes possam compreender que as suas futuras atividades profissionais demandam o conhecimento, integração e interação de múltiplas disciplinas para atingir o desenvolvimento de soluções relevantes para a sociedade.



7.2.1.1 Concepção, Projeto, Implementação e Operação I

Nesta disciplina será realizado o desenvolvimento de um projeto introdutório relacionado à Engenharia Aeroespacial, envolvendo as fases de Concepção, Projeto, Implementação e Operação.

O docente responsável pode propor um problema-objetivo aos estudantes, que devem, por meio de estudos orientados, procurar soluções dentro do contexto da Engenharia Aeroespacial. Para tanto, o(a) professor(a) responsável pela disciplina indicará aos estudantes os demais docentes envolvidos de maneira que estes possam atuar como consultores dos grupos formados. O problema proposto pelo(a) Professor(a) deve ser adequado ao nível inicial dos estudantes. Para elaborar o projeto, o(a) professor(a) responsável e/ou co-responsável inicialmente fornecerá os subsídios básicos necessários ao desenvolvimento do projeto, incluindo referências bibliográficas, instruções teóricas, tutoriais, vídeos e outros recursos disponíveis. Os estudantes serão estimulados a buscar outras fontes para complementar o seu conhecimento, seja com outros Professores (de outros cursos, centros ou até de outras Universidades), ou em outros meios (ex: internet, colegas de semestres mais avançados, egressos, etc.). As metodologias avaliativas serão definidas pelo docente responsável pela disciplina, de forma que a nota seja condizente tanto com os resultados obtidos pelo grupo, como também pelo desempenho individual de cada aluno.

- Exemplo de execução de CPIO I: competição estudantil integrando conhecimentos desenvolvidos nas disciplinas de “Introdução à Engenharia Aeroespacial”, “Algoritmos e Programação” e “Física Geral I” para o projeto de foguetes educacionais e de aplicativos para a análise de dados do lançamento.

7.2.1.2 Concepção, Projeto, Implementação e Operação II

A disciplina de Concepção, Projeto, Implementação e Operação II tem o objetivo de realizar projetos práticos com temas que integrem o conhecimento adquirido nas disciplinas cursadas até o 6º semestre do curso de Engenharia Aeroespacial. O tema é livre, e pode ser proposto tanto pelos discentes de cada grupo formado, por Professores orientadores ou por



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

empresas e representantes de outros setores da sociedade. Os alunos desenvolvem este projeto empregando a metodologia adequada, sob a tutoria de Professores orientadores.

- Exemplo de execução de CPIO II: projeto de uma asa voadora, CanSat ou foguete educacional. Disciplinas como “Fundamentos de Eletrônica” e “Modelamento 3D e desenho digital” podem participar do projeto. Os professores dessas disciplinas podem atuar como consultores do projeto.

7.2.1.3 Concepção, Projeto, Implementação e Operação III

A disciplina de Concepção, Projeto, Implementação e Operação III, de maneira bastante similar à CPIO II, tem o objetivo de realizar projetos práticos com temas que integrem o conhecimento adquirido nas disciplinas cursadas até o 7º semestre do curso de Engenharia Aeroespacial, podendo incluir conhecimentos de disciplinas mais avançadas que ainda não foram cursadas, instigando discentes à busca autônoma pelo conhecimento. O tema é livre, e pode ser proposto tanto pelos discentes de cada grupo formado, por Professores orientadores ou por empresas e representantes de outros setores da sociedade. Os alunos desenvolvem este projeto empregando a metodologia adequada, sob a tutoria de Professores orientadores. Os projetos desenvolvidos por cada grupo de discentes pode ser a continuidade e evolução de um Projeto de CPIO II, quanto o desenvolvimento de um novo projeto, de maior nível de complexidade.

- Exemplo de execução de CPIO III: projeto de um túnel de vento aerodinâmico. Disciplinas como “Fundamentos de Aerodinâmica I”, “Fundamentos de Aerodinâmica II”, “Modelamento 3D e Desenho Digital” e “Fundamentos de Eletrônica”, podem participar do projeto. Os professores dessas disciplinas podem atuar como consultores do projeto.

7.2.1.4 Papel dos docentes

- **Docente responsável:** são docentes do Centro de Tecnologia responsáveis pela orientação dos discentes. É papel do docente responsável:
 - ministrar aulas teóricas e práticas;



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

- liderar, fomentar a comunicação, dialogar e planejar ações conjuntas com possíveis docentes colaboradores;
 - buscar e/ou fomentar a busca de problemas e/ou projetos que possam ser desenvolvidos através de projetos alinhados com as outras disciplinas do semestre e projetos de extensão;
 - fomentar nos alunos o desenvolvimento de habilidades pessoais, interpessoais e de projeto, através de metodologias ativas de aprendizagem, como dinâmicas em grupo, seminários, workshops, entre outras;
 - fomentar a organização das equipes de trabalho de alunos, empregando ferramentas de gestão;
 - acompanhar e avaliar as habilidades e competências desenvolvidas pelos alunos ao longo do semestre letivo;
 - coordenar a avaliação da disciplina, com o objetivo de melhorar continuamente a metodologia desenvolvida.
- **Docentes colaboradores:** são docentes do Centro de Tecnologia ou de outros centros da UFSM. Os docentes colaboradores das disciplinas de CPIO I, II e III possuem os seguintes papéis:
- participar das discussões principais no planejamento do projeto;
 - ministrar aulas teóricas e práticas;
 - colaborar com o docente responsável na organização da disciplina;
 - possuir disponibilidade de tempo para esclarecer dúvidas dos alunos;
 - participar ocasionalmente dos desenvolvimentos de projetos da disciplina;
 - participar da avaliação técnica do projeto.

7.2.1.5 Avaliação dos alunos e da disciplina

A avaliação dos alunos deve ser realizada pelos professores orientadores e colaboradores das disciplinas.

Os critérios e metodologias avaliativas são definidos pelo docente responsável da disciplina e demais professores participantes. A avaliação deve considerar tanto o



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

desempenho do grupo quanto o desempenho individual de cada aluno no projeto, e deverá conter pelo menos duas parcelas:

- **Avaliação técnica:** deve ser preferencialmente realizada por uma banca de professores, considerando os resultados do projeto.
- **Avaliação de competências:** para essa parcela da avaliação, recomenda-se a adoção de Matriz de Avaliação de Competências, considerando competências e habilidades pessoais, interpessoais e profissionais.

As ferramentas de avaliação dos alunos podem ser, como exemplo:

- Avaliação individual ao longo do desenvolvimento do processo;
- Autoavaliação e avaliação por pares (avaliação 360°);
- Apresentações em equipes ou individuais;
- Relatórios;
- Matriz de avaliação de competências.

7.3 NORMAS DE PROJETO FINAL DE CURSO

7.3.1 Disposições gerais

O Projeto Final de Curso tem o objetivo principal de proporcionar uma síntese dos conhecimentos e habilidades adquiridos ao longo do curso na forma de uma atividade desenvolvida com metodologia científica. Esse projeto deve estar relacionado a uma das áreas abrangidas pelo campo profissional e/ou específico do Engenheiro Aeroespacial.

O Projeto Final de Curso consiste em um trabalho elaborado individualmente sob orientação de um professor que atua nas áreas abrangidas pelo campo profissional e/ou específico da Engenharia Aeroespacial. Pode haver um co-orientador, credenciado pelo Colegiado do Curso. O Projeto Final de Curso se divide em duas disciplinas em semestres subsequentes, onde a primeira é pré-requisito para a segunda. Somente poderão se matricular na disciplina de Projeto Final de Curso I os alunos que tenham concluído ao menos 2500 horas de disciplinas obrigatórias e/ou eletivas com aprovação.