

Norma interna do Curso de Engenharia Química da UFSM. Aprovada pelo Colegiado do Curso em 06 de julho de 2023.

Regulamenta o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Engenharia Química da Universidade Federal de Santa Maria.

## CAPÍTULO I

### DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

**Art. 1º** O objetivo do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é desenvolver a compreensão dos alunos sobre a interdependência das diversas disciplinas do currículo, promovendo a integração dos conhecimentos adquiridos no curso.

**§ 1º:** As disciplinas Projeto de Processos Industriais I, II e III, previstas no Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Química, são consideradas Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC);

**§ 2º:** O TCC de que trata esta norma refere-se à elaboração de anteprojeto de viabilidade técnico-econômica de uma unidade fabril, com prazo para execução de três semestres letivos, com início, preferencialmente, no sétimo semestre e conclusão no nono semestre.

## CAPÍTULO II

### DA ORIENTAÇÃO

**Art. 2º** Todo TCC deverá ter um orientador responsável, ao qual se atribuem:

- I - a orientação dos alunos nos aspectos técnicos e formais do TCC;
- II - a apresentação das normas dispostas nesta norma aos alunos orientandos;
- III - a presidência da banca examinadora do TCC.

**§ 1º** O orientador responsável será, necessariamente, um professor permanente do Departamento de Engenharia Química (DEQ)/UFSM, com formação em Engenharia Química ou Engenharia de Alimentos, e que tenha ministrado disciplina obrigatória no Curso de Engenharia Química nos últimos 3 anos.

**§ 2º** A substituição do orientador responsável do TCC, após a matrícula dos alunos sob a orientação deste, deverá ser solicitada através de uma justificativa enviada para a Coordenação do Curso de Engenharia Química, que avaliará a sua pertinência. Havendo concordância, será solicitado ao DEQ a substituição do

orientador. O tema original do trabalho poderá ser mantido, desde que haja concordância do novo orientador e do grupo de alunos que estão executando o TCC.

**§ 3º** Além do orientador responsável, poderá haver 1 (um) coorientador, que deverá, preferencialmente, pertencer ao quadro docente da UFSM. O coorientador deverá ter formação em nível superior e atuação compatível com o tema desenvolvido no TCC, devendo ser indicado pelo orientador responsável.

**§ 4º** Será facultada a inclusão de coorientador após a matrícula no TCC e durante a realização deste, a critério do orientador responsável, sendo a participação dos coorientadores formalmente registrada na Ata de Defesa do TCC.

### **CAPÍTULO III**

#### **DA MATRÍCULA NO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Art. 3º** Poderão se inscrever em um mesmo grupo para desenvolvimento do TCC entre 3 e 4 alunos do Curso de Engenharia Química da UFSM.

**Parágrafo único.** Em função do número de alunos, a Coordenação poderá criar grupos de 2 ou 5 alunos.

**Art. 4º** O (s) aluno (s) deverá (ão) formalizar sua solicitação de matrícula no TCC encaminhando à Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Química o formulário de Solicitação de Matrícula no TCC, devidamente assinado pelo aluno;

**Parágrafo único.** Caberá à coordenação de curso, em conjunto com o Departamento de Engenharia Química, realizar a definição dos grupos e respectivas orientações, através de escolha por ordem decrescente da média geral acumulada. O critério de desempate será o maior índice acadêmico.

**Art. 5º** A solicitação de matrícula nas disciplinas Projeto de Processos Industriais I, II e III deverá ser feita no período regular de matrícula ou de ajuste de matrícula em disciplinas, conforme calendário acadêmico aprovado pelo CONSU/UFSM.

**§ 1º** A defesa do TCC deverá ocorrer até o final da disciplina UFSM00212 - Projeto de Processos Industriais III.

**§ 2º** Os alunos que não defenderem seu TCC até o prazo definido no § 1º serão reprovados.

**Art. 6º** Somente poderão se inscrever nas disciplinas Projeto de Processos Industriais I, II e III os estudantes que tiverem cumprido os requisitos para progressão curricular estabelecidos no PPC do Curso de Engenharia Química.

**Art. 7º** O(s) aluno(s) poderá(ão) solicitar o trancamento nas disciplinas Projeto de Processos Industriais I, II e III até a data estabelecida no calendário acadêmico aprovado pelo CONSU/UFSM.

#### **CAPÍTULO IV**

##### **DA FORMA E DO CONTEÚDO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Art. 8º** O texto do TCC deverá obedecer às normas definidas na MDT (Manual de Dissertações e Teses) vigente no semestre da defesa do TCC.

**Art. 9.** No apêndice A dessa norma interna estão apresentados os itens que deverão constar no TCC a ser desenvolvido.

**Art. 10.** Os alunos do grupo comprometer-se-ão, no início da disciplina UFSM00200 - Projeto de Processos Industriais I, a não cometer qualquer forma de plágio durante a elaboração do TCC.

**Parágrafo único.** Em caso de ser verificado plágio no texto do TCC pela banca examinadora os alunos poderão ser reprovados e estarão sujeitos às sanções disciplinares descritas no Código de Ética e Convivência Discente, instituído pela Resolução UFSM nº017/2018 ou a que vier a substituir.

#### **CAPÍTULO V**

##### **DA DEFESA E ATRIBUIÇÃO DE NOTAS**

**Art. 11.** Para as disciplinas TCC1 e 2, a nota será atribuída pelo orientador, de acordo com o cumprimento das ementas e objetivos das disciplinas.

**Art. 12.** Até uma semana antes da defesa, o orientador responsável deverá enviar, à Secretaria Integrada de Cursos I, o formulário de Aviso de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso, onde estarão descritos:

- I. a data e o local da defesa;
- II. o título do TCC;
- III. o nome do orientador responsável e dos coorientadores;
- IV. a composição da banca examinadora e;
- V. o nome dos alunos que compõem o grupo.

**Art. 13.** Por questões de confidencialidade de dados industriais, a defesa do TCC poderá ser fechada ao público.

**§ 1º** A solicitação da defesa do TCC fechada ao público será analisada pela Coordenação do Curso de Engenharia Química da UFSM.

**§ 2º** O período da confidencialidade do texto aprovado seguirá as normas da UFSM.

**Art. 14.** A banca examinadora do TCC deverá ser constituída por 3 (três) membros efetivos, sendo um deles o orientador que irá presidir a banca, e por um membro suplente, que possuam título de nível superior em áreas afins àquela do TCC, de forma que:

I - além do orientador, um dos membros efetivos da banca examinadora necessariamente seja docente do Departamento de Engenharia Química;

II – o membro suplente da banca examinadora necessariamente seja docente do Departamento de Engenharia Química;

**Art. 15.** O texto do TCC deverá ser entregue aos membros da banca examinadora com uma antecedência mínima de 10 (dez) dias úteis.

**Art. 16.** A defesa será feita em sessão pública (salvo as exceções previstas no Art. 12) e os trabalhos da defesa serão presididos pelo professor orientador responsável.

§ 1º Os alunos orientandos disporão de 35 (trinta e cinco) a 45 (quarenta e cinco) minutos para expor seu projeto, podendo utilizar, para tal, os recursos audiovisuais que julgarem necessários.

§ 2º Após a apresentação, o presidente passará a palavra aos membros da banca examinadora, um por vez, que arguirão os componentes do grupo e, após a arguição pelos examinadores, o presidente dará a palavra aos ouvintes que desejarem se manifestar.

**Art. 17.** Imediatamente após a defesa, a banca examinadora deverá reunir-se para decidir sobre a nota a ser atribuída a cada um dos componentes do grupo, nota esta que poderá ser diferente para cada integrante do grupo.

**Parágrafo único.** A nota final de cada componente do grupo será a média aritmética entre as notas atribuídas por cada membro da banca examinadora, conforme critérios sugeridos.

**Art. 18.** Na atribuição da nota de cada um dos componentes do grupo, devem ser levados em consideração os critérios apresentados no Apêndice B. A nota final será a soma das notas atribuídas à:

- I. Apresentação Escrita, com peso 5,0 (cinco);
- II. Defesa Oral, com peso 5,0 (cinco).

**Art. 19.** O texto final do Trabalho de Conclusão de Curso será disponibilizado no Repositório Institucional da UFSM. Os alunos deverão preencher e assinar formulário próprio relacionado a direitos autorais autorizando a Biblioteca da UFSM a publicação do TCC no Repositório Digital da UFSM.

**Art. 20.** O orientador responsável deverá, após a defesa:

I preencher a ata de defesa de Trabalho de Conclusão de Curso, segundo modelo próprio, e colher a assinatura dos membros da banca examinadora;

II após aprovado pela banca examinadora, a versão final do TCC e os demais documentos da defesa deverão ser encaminhados para a Secretaria Integrada de Cursos. A documentação compreende uma cópia digital, em arquivo único em formato PDF, do texto final do TCC (com as correções sugeridas pela banca), bem como a ata de defesa e lista de presença;

III encaminhar o documento de autorização para liberação on-line de trabalhos de conclusão dos cursos de graduação à Secretaria Integrada de Cursos.

**Art. 21.** O(s) aluno(s) que não obtiver(em) aprovação nas disciplinas UFSM00200 - Projeto de Processos Industriais I e UFSM002018 - Projeto de Processos Industriais II deverão cursá-las novamente, mediante nova matrícula. Não será permitida a matrícula nas referidas disciplinas através do Regime Especial de Avaliação.

**Art. 22.** O(s) aluno(s) que não obtiver(em) aprovação na disciplina UFSM00212 - Projeto de Processos Industriais III deverá(ão) fazer nova matrícula na disciplina no semestre seguinte em turma individual.

## **CAPÍTULO VI**

### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

**Art. 23.** Casos excepcionais deverão ser avaliados pelo Colegiado do Curso de Engenharia Química da UFSM.

Coordenação do Curso de Engenharia Química

APÊNDICE A

Requisitos mínimos exigidos no projeto do Trabalho de Conclusão do Curso:

1. RESUMO EXECUTIVO
2. OBJETIVOS
3. ANÁLISE DO MERCADO
4. DEFINIÇÃO DO TAMANHO DA UNIDADE INDUSTRIAL
5. DEFINIÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
6. PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA
  - 6.1. Seleção de tecnologias e processo de produção
    - a) Diagrama de blocos
    - b) Análise de tecnologia
    - c) Fluxograma de processo
    - d) Descrição do processo
  - 6.2. Balanço de massa e energia
  - 6.4. Estimativa de consumo de matérias-primas
  - 6.5. Dimensionamento ou seleção dos principais equipamentos.
  - 6.6. Estimativa de consumo de utilidades
  - 6.7. Layout da Unidade Industrial
  - 6.8. Dimensionamento de tubulações\*
  - 6.9. Instrumentação e controle\*
7. CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE INDUSTRIAL
  - 7.1 Custos diretos de implantação
  - 7.2. Custos indiretos de implantação
8. CUSTOS DE PRODUÇÃO, RECEITAS E MARGEM BRUTA
  - 8.1. Custos de produção (Fixos e variáveis)
  - 8.2. Custo com licenciamento de tecnologia, caso necessário.
  - 8.3. Receitas
9. ANÁLISE ECONÔMICA
  - 9.1. Fluxo de caixa do projeto
  - 9.2. Financiamento do projeto
  - 9.3. Depreciação
  - 9.4. Análise econômica
- 10 BIBLIOGRAFIA
11. APÊNDICES (incluindo memorial de cálculo)
12. ANEXOS

\* Referente a uma etapa representativa do processo de produção.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA

APÊNDICE B

Critérios de avaliação do projeto apresentado no trabalho de final de curso.

**Nota 1 – Apresentação escrita: peso 5,0 (cinco)**

<b>Critérios Gerais (Peso 0,5)</b>		<b>Nota</b>
Elementos Textuais	Obediência às normas e prazos	10,00
	Abrangência do conteúdo, forma que foi estruturado e clareza	10,00
	Uso correto da língua portuguesa	10,00
	Procedimentos metodológicos com embasamento técnico	10,00
	Resultados e discussão adequados proporcionando uma análise coerente e consistente	10,00
	Referências bibliográficas utilizadas de fonte fidedigna	10,00
	Objetividade na escrita	10,00
Globais	Competências reflexivas sobre o tema	10,00
	Integração e evolução das etapas do projeto	10,00
	Habilidade para realizar análises e avaliações adequadas a um profissional	10,00
	Classificação geral do projeto	10,00
<b>NOTA PARCIAL 1 (média das avaliações*0,5)</b>		<b>0,5</b>

<b>Critérios Específicos (Peso 4,5)</b>		<b>Nota</b>
	O tema escolhido para a realização do TCC é pertinente, atual e exequível?	10,00
	Os objetivos contemplam a proposta executada no projeto?	10,00
	A análise de mercado é abrangente em termos de critérios, valores e estimativas?	10,00
	A definição da escala de produção e localização é adequada?	10,00
	A rota tecnológica escolhida considerou a melhor opção dentre as disponíveis?	10,00
	A representação do processo (diagramas e fluxogramas) foi realizada corretamente e conforme o padrão?	10,00
	Os balanços de massa foram calculados corretamente?	10,00
	Os balanços de energia foram calculados corretamente?	10,00
	Os tipos de utilidades e o seu respectivo cálculo estão corretos?	10,00
	O layout da unidade industrial considerou os fluxos do processo e a dimensão dos equipamentos?	10,00
	Os diagramas de tubulações e instrumentação está adequado?	10,00
	A análise de custos e receitas compreende todos os itens necessários ao projeto?	10,00
	A análise de viabilidade econômica utilizou informações e indicadores adequados?	10,00
<b>NOTA PARCIAL 2 (média das avaliações*4,5)</b>		<b>4,5</b>

**NOTA 1 (NOTA PARCIAL 1 + NOTA PARCIAL 2)** **5,00**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA

**Nota 2 – Defesa Oral: peso 5,0 (cinco)**

<b>Avaliação do Grupo (Peso 1,0)</b>	<b>Nota</b>
Os tópicos da apresentação foram bem organizados	10,0
A apresentação oral foi clara e os argumentos coerentes	10,0
Houve a participação de todos os integrantes do grupo na apresentação	10,0
O uso do tempo alocado à apresentação foi adequado (35 a 45 min)	10,0
O grupo fez bom uso dos recursos computacionais e audiovisuais disponíveis	10,0
<b>NOTA PARCIAL 1 (média das avaliações*1,0)</b>	1,0

<b>Avaliação Individual do Aluno (Peso 4,0)</b>					
<b>Item</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Postura positiva e assertiva	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Capacidade e domínio da proposta	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Linguagem fluente, clara e consistente	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Participação efetiva na apresentação	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Habilidade para responder a perguntas	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
<b>NOTA PARCIAL 2 (média das avaliações*4,0)</b>	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0

**NOTA 2 (NOTA PARCIAL 1 + NOTA PARCIAL 2)**

**5,0**