



**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE 2021/2**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

**Código:** ECM410033

**Nome:** Tópicos Especiais em Materiais I – Conformação Mecânica dos Metais

**Carga horária:** 45 horas

**Créditos:** 3

**Professor(es):** Alexandre Mikowski e Hazim Ali Al-Qureshi

**II. PRÉ-REQUISITO(S) SUGERIDO(S)**

Conhecimentos de disciplinas de graduação: Ciência dos Materiais e Mecânica dos Sólidos.

**III. EMENTA**

Disciplina abordando temas avançados diversos na área de Materiais, de acordo com o interesse das respectivas linhas de pesquisa e disponibilidade de professores especializados.

**IV. BIBLIOGRAFIA**

Diversificada, em função dos temas abordados.

**IV. DISCIPLINA OFERTADA**

Noções de Elasticidade, Plasticidade, Defeitos e Mecânica da Fratura. Conformação Mecânica dos Metais: Trabalho à Quente e Trabalho à Frio.

**IV. OBJETIVOS**

Ao final do semestre o(a) aluno(a) deverá estar apto(a) a:

- i) Ter noções das teorias da elasticidade, plasticidade e mecânica da fratura de metais;
- ii) Reconhecer a aplicabilidade dos diferentes processos de conformação mecânica dos metais;
- iii) Verificar a importância de ter conhecimento prévio das propriedades mecânicas de metais antes de efetuar um processo de conformação mecânica.

## V. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

**Unidade 1:** Propriedades Mecânicas dos Metais: Uma Introdução. **Unidade 2:** Noções da Teoria da Elasticidade. **Unidade 3:** Noções da Teoria da Plasticidade e Critérios de Escoamento. **Unidade 4:** Noções de Defeitos e Mecânica da Fratura. **Unidade 5:** Conformação Mecânica dos Metais: Trabalho a Quente – Laminação e Forjamento. **Unidade 6:** Conformação Mecânica dos Metais: Trabalho a Quente – Trefilação e Extrusão. **Unidade 7:** Conformação Mecânica dos Metais: Trabalho a Frio – Dobramento e Estampagem Profunda. **Unidade 8:** Conformação Mecânica dos Metais: Trabalho a Frio – Corte e Dobramento de Tubos.

## VI. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Para o desenvolvimento do conteúdo programático serão realizadas atividades síncronas e assíncronas, descritas a seguir.

**Atividades síncronas (50% da carga horária):** Aulas expositivas e dialogadas a cerca do conteúdo programático por parte dos docentes, utilizando o sistema de web conferência BBB (BigBlueButton), instalado no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), UFSC. As aulas síncronas serão ministradas nos horários publicados no site do Pós-ECM, para [Calendário 2021/2](#). Alternativamente ao BBB, caso ocorra instabilidade da Internet, outro sistema de web conferência poderá ser utilizado. Realização do Seminário, por parte do(a) aluno(a), o qual faz parte da avaliação da disciplina.

**Atividades assíncronas (50% da carga horária):** Disponibilização de arquivos em formato PDF dos slides de notas de aula no AVA Moodle, para estudos antes e/ou após as atividades síncronas. Estudos e pesquisas por parte dos(as) estudantes para as avaliações planejadas, sendo a Prova e Seminário. Realização da Prova Individual a ser disponibilizada no AVA Moodle. A critério do(a) estudante, a leitura de textos (livros, apostilas, artigos científicos) e a visualização de vídeos disponibilizados no YouTube podem ser realizadas a partir de pesquisa em materiais didáticos realizadas pelo próprio(a), para o aprofundamento de conhecimentos abordados na disciplina, mas, no entanto, não serão necessariamente disponibilizados no AVA Moodle.

O controle de frequência dos alunos(as) se dará pelos registros semanais de acessos nas atividades programadas da disciplina no AVA Moodle.

## VII. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A nota final da disciplina de Tópicos Especiais em Materiais I – Conformação Mecânica dos Metais será calculada pela média aritmética simples entre as notas de uma Prova e Seminário, ambos individuais. A realização da Prova se dará de forma assíncrona, enquanto que, o Seminário de forma síncrona.

## VIII. AVALIAÇÃO FINAL

Para análise da **Frequência e da Avaliação do Aproveitamento Escolar** será empregado o **Capítulo III, do Título IV, da Resolução N° 95/CUn/2017, de 04 de abril de 2017**, que dispõe sobre a pós-graduação *stricto sensu* na Universidade Federal de Santa Catarina; bem como, o **Capítulo IV da Pós-Graduação, da Resolução Normativa N° 140/CUn/2020, de 21 de julho de 2020**, que dispõe sobre o redimensionamento em função do isolamento social vinculado à pandemia de COVID-19, e **Resolução Normativa N° 01/2021/CPG, de 25 de fevereiro de 2021**, que dispõe sobre o calendário acadêmico de 2021 para realização, em regime excepcional, das atividades pedagógicas não-presenciais nos programas de pós-graduação da UFSC.

## IX. CRONOGRAMA

Semana	Data	Conteúdo Programático – Atividades Síncronas e Assíncronas
1	31/08	Plano de Ensino e Propriedades Mecânicas dos Metais: Uma Introdução
2	07/09	<b>Feriado – Independência do Brasil – Atividade Assíncrona</b>
3	14/09	Noções da Teoria da Elasticidade
4	21/09	Noções da Teoria da Plasticidade e Critérios de Escoamento
5	28/09	Noções de Defeitos e Mecânica da Fratura
6	05/10	<b>1ª Avaliação – Prova Individual – Atividade Assíncrona</b>
7	12/10	<b>Feriado – Nossa Senhora Aparecida – Atividade Assíncrona</b>
8	19/10	Conformação Mecânica dos Metais: Trabalho a Quente - Laminação e Forjamento
9	26/10	Conformação Mecânica dos Metais: Trabalho a Quente - Trefilação e Extrusão
10	02/11	<b>Feriado – Finados – Atividade Assíncrona</b>
11	09/11	Conformação Mecânica dos Metais: Trabalho a Frio – Dobramento e Estampagem Profunda
12	16/11	Conformação Mecânica dos Metais: Trabalho a Frio – Corte e Dobramento de Tubos
13	23/11	<b>2ª Avaliação – Seminário Individual – Atividade Síncrona</b>
14	30/11	<b>2ª Avaliação – Seminário Individual – Atividade Síncrona</b>
15	07/12	Situação final e encerramento

**Observação:** i) Prof. Alexandre – Unidades 1, 2, 4 e Coordenação das Avaliações. ii) Prof. Hazim – Unidades 3, 5 a8.

## X. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AL-QURESHI, H. A. **Processos e Mecanismos da Conformação dos Metais**. 2010. 1209 p. Disponível em: [https://www.bu.ufsc.br/design/Processos\\_e\\_mecanismos\\_da\\_conformacao\\_dos\\_metais.pdf](https://www.bu.ufsc.br/design/Processos_e_mecanismos_da_conformacao_dos_metais.pdf). Acesso em: 25. ago. 2021.

DeGARMO, E. P.; BLACK, J. T.; KOHSER, R. A. **Materials and Processes in Manufacturing**. 6<sup>th</sup> edition. London: Macmillan Publishers Co, 1984. 1038 p.

DIETER, G. E. **Metalurgia Mecânica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 653 p.

MEYERS, M. A.; CHAWLA, K. K. **Princípios de Metalurgia Mecânica**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1982. 505 p.

SCHAEFFER, L. **Conformação Mecânica**. 1ª ed. Porto Alegre: Imprensa Livre, 1999. 170 p.

## XI. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR OU SUPLEMENTAR

- ASHBY, M. F.; JONES, D. R. **Engenharia de Materiais – Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projeto**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- CALLISTER, W. D. **Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Introdução**. 7ª Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2008.
- GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. **Ensaio dos Materiais**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2000.
- GERE, J. M.; GOODNO, B. J. **Mecânica dos Materiais**. 7ª Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- SOUZA, S. A. **Ensaio Mecânicos dos Materiais Metálicos**. 5ª edição. São Paulo: Edgar Blucher, 1982.
- Artigos científicos (Periódicos da Capes) e outros materiais bibliográficos disponibilizados na base de dados da [Biblioteca Universitária \(BU\)](#) da UFSC.
- Livros de livre acesso, artigos científicos em periódicos de instituições de ensino, apostilas de professores, vídeos do YouTube.
- Notas de aula dos professores.

## XII. OBSERVAÇÕES

i) O cronograma está sujeito a alterações.

ii) Este plano de ensino foi adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 544, de 16 de junho de 2020 e à Resolução 140/2020/CUn, de 24 de julho de 2020.

iii) Imagens e conteúdos disponibilizados serão restritos para uso desta disciplina, não sendo permitida a reprodução e uso para outros fins.

iv) As aulas expositivas e dialogadas, ou seja, atividades síncronas serão realizadas nas terças-feiras, conforme cronograma apresentado, das 14h até 17h.

v) Qualquer dúvida o aluno(a) poderá encaminhar mensagem pelo AVA Moodle ou para os e-mails dos docentes.

**Atualizado em: 25/08/2021.**