

**DEPARTAMENTO:** Tecnologia Industrial

**DISCIPLINA:** Processos de Fabricação - II

**SIGLA:** 5PFB203

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 72h

**TEORIA:** 72h

**PRÁTICA:**

**CURSO:** Engenharia de Produção - Habilitação Mecânica

**PRÉ-REQUISITOS:** 4PFB103

**EMENTA:** Conformação Metalúrgica - Fundição: Modelagem em areia, Molde metálico (permanente), Fundição por Centrifugação, (Coquilhas), Fundição de precisão: Em Casca (Shell molding), Cera Perdida. - Metalurgia do Pó: Sinterização. Processos de Conformação Plástica: Laminação, Estampagem, Forjamento, Extrusão, Trefilação. Processos de Conformação por Usinagem: Torneamento, Aplainamento, Furação, Alargamento, Mandrilamento, Fresamento, Serramento, Brochamento, Roscamento, Limagem, Rasquetamento, Tamboramento, Retificação, Brunimento, Lapidação, Polimento, Jateamento, Afiação, Usinagens Especiais: por Eletroerosão, por Jato de Água, a Plasma, por Ultra som. Usinagem em Altíssimas velocidades. Processos de soldagem: Soldagem a gás, Soldagem a arco elétrico (SMAW), Soldagem TIG (GTAW), Soldagem semiautomático com Arame Sólido MIG/MAG-GMAW; Soldagem semi-automática com Arame Tubular (FCAW), Soldagem a Arco Submerso, Soldagem por Resistência, Soldagem por "laser", Soldagem por Ultra-som, Brasagem. Prototipagem Rápida.

### PLANO DE ENSINO - Semestre 2023/2

**OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA:** Desenvolver no aluno competência para compreender sobre processos de fabricação envolvendo conformação metalúrgica, conformação plástica, conformação por usinagem, soldagem e prototipagem rápida

**Objetivos de Aprendizagem (Objetivos específicos)**

**Desenvolver a competência para melhor escolha ou mesmo indicação de um processo adequado de produção de peças, componentes e demais necessidades para:**

- Processos de conformação plástica;
- Processos de conformação por usinagem;
- Processos de soldagem;
- Processos de prototipagem rápida

**Cronograma de Atividades**

<b>Conteúdo</b>	<b>CH</b>	<b>Data</b>	<b>Formato</b>	<b>Atividade avaliativa</b>
<b>1. Introdução</b> 1.1. Apresentação da disciplina 1.2. Metodologia de ensino utilizada 1.3. Cronograma de provas e trabalhos	2h	24/07	Presencial	<b>PROVA 1</b>
<b>2. Processos de Conformação Metalúrgica</b> 2.1. Fundição 2.1.1. Modelagem em areia 2.1.2. Molde metálico 2.1.3. Fundição por centrifugação 2.2. Fundição de precisão 2.2.1. Em casca (Shell molding) 2.2.2. Cera perdida 2.3. Metalurgia do pó 2.3.1. Sinterização	2h	27/07	Presencial	<b>PROVA 1</b>

<p><b>2. Processos de Conformação Metalúrgica</b>                  2.1. Fundição                  2.1.1. Modelagem em areia                  2.1.2. Molde metálico                  2.1.3. Fundição por centrifugação                  2.2. Fundição de precisão                  2.2.1. Em casca (Shell molding)                  2.2.2. Cera perdida                  2.3. Metalurgia do pó                  2.3.1. Sinterização</p>	4h	31/07  03/08	Presencial	<b>PROVA 1</b>
<p><b>3. Processos de Conformação Plástica</b>                  3.1. Laminação                  3.2. Estampagem                  3.3. Forjamento                  3.4. Extrusão                  3.5. Trefilação</p>	6h	07/08  10/08  14/08	Presencial	<b>PROVA 1</b>
<p><b>3. Processos de Conformação Plástica (PROVA 1)</b></p>	2h	17/08	Presencial	<b>PROVA 1</b>

<b>4. Processos de Conformação por Usinagem</b>		21/08		
4.1. Usinagens convencionais		24/08		
4.1.1. Torneamento		28/08		
4.1.2. Aplainamento		31/08		
4.1.3. Furação		04/09		
4.1.4. Alargamento	2h	11/09		
4.1.5. Mandrilhamento	2h	14/09		
4.1.6. Fresamento	2h	18/09		
4.1.7. Serramento	2h	21/09		
4.1.8. Brochamento	2h	25/09		
4.1.9. Roscamento	2h	28/09		
4.1.10. Limagem	2h			
4.1.11. Rasqueteamento	2h			
4.1.12. Tamboramento	2h			
4.1.13. Retificação	2h			
4.1.14. Brunimento	2h			
4.1.15. Lapidação	2h			
4.1.16. Polimento	2h			
4.1.17. Jateamento	2h			
4.1.18. Afiação				
4.2. Usinagens especiais				
4.2.1. por Eletroerosão				
4.2.2. por Jato de água				
4.2.3. a Plasma				
4.2.4. por Ultra-som				
4.2.5. a Altíssimas velocidades				
			Presencial	<b>PROVA 2</b>

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)  
 Centro de Educação do Planalto Norte (CEPLAN)  
 Curso de Engenharia de Produção – Habilitação Mecânica

<b>4. Processos de Conformação por Usinagem</b>	2h	02/10	Presencial	<b>PROVA 2</b>
<b>4. Processos de Conformação por Usinagem</b>	2h	05/10	Presencial	<b>PROVA 2</b>
<b>4. Processos de Conformação por Usinagem</b>	2h	09/10	Presencial	<b>PROVA 2</b>
<b>(PROVA 2) - USINAGEM</b>	2h	16/10	Presencial	<b>PROVA 2</b>
<b>APRESENTAÇÃO – TRABALHO USINAGEM</b>	2h	19/10	Presencial	<b>TRAB USINAGEM</b>
<b>APRESENTAÇÃO – TRABALHO USINAGEM</b>	2h	23/10	Presencial	<b>TRAB USINAGEM</b>
<b>5. Processos de Soldagem</b> 5.1. a Gás 5.2. a Arco-elétrico (SMAW) 5.3. TIG (GTAW) 5.4. semi-automática com arame sólido MIG/MAG (GMAW) 5.5. semi-automática com arame tubular (FCAW) 5.6. a Arco-submerso 5.7. por Resistência 5.8. por Laser 5.9. por Ultra-som 5.10. por Brasagem		26/10	Presencial	<b>TRAB SOLDA</b>
	2h	06/11		
	2h	09/11		
	2h	13/11		
	2h	16/11		
	2h	20/11		
	2h			
<b>5. Processos de Soldagem</b>	2h	23/11	Presencial	<b>TRAB SOLDA</b>

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)  
Centro de Educação do Planalto Norte (CEPLAN)  
Curso de Engenharia de Produção – Habilitação Mecânica

<b>5. Processos de Soldagem</b>	2h	27/11	Presencial	<b>TRAB SOLDA</b>
Apresentação do trabalho SOLDA	2h	30/11	Presencial	<b>TRAB SOLDA</b>
Apresentação do trabalho SOLDA	2h	04/12	Presencial	<b>TRAB SOLDA</b>
Apresentação do trabalho SOLDA	2h	07/12	Presencial	<b>TRAB SOLDA</b>
<b>CH TOTAL</b>	<b>72h</b>			

**Sistema de Avaliação**

**Avaliação do Aluno:** A qualidade do desempenho do aluno será avaliada com base no desenvolvimento das seguintes atividades e com os seguintes critérios:

Prova 1 - (P1 = 25%)

Prova 2 - (P2 = 25%)

Trabalho complementar SOLDA – (TC = 25%)

Trabalho Final USINAGEM – (TF = 25%)

NOTA FINAL:  $0,25 \times (P1) + 0,25 \times (P2) + 0,25 \times (TC) + 0,25 \times (TF)$

**As avaliações serão realizadas presencialmente**

### Metodologia de Ensino-Aprendizagem

As aulas serão compostas pela resolução de exercícios, sendo que parte destes deverão ser entregues ao professor na forma de arquivo digital (digitalização, foto, etc.), em formato PDF, postados no ambiente Moodle na data prevista.

\*Atendimento pedagógico: Segundas 19:50 com agendamento prévio por e-mail: [marcelo.ceplan@gmail.com](mailto:marcelo.ceplan@gmail.com) e/ou whatsapp informado no primeiro dia de aula 99159-5323.

\*O material didático será disponibilizado na plataforma Moodle.

### Requerimento de Segunda Chamada

A Resolução 050/2020 Consuni, Art. 7º, § 4º dispõe que o discente regularmente matriculado que deixar de comparecer a qualquer das avaliações nas datas fixadas pelo docente, poderá solicitar segunda chamada da avaliação; para tal, deverá enviar o *Requerimento para Avaliação de 2ª Chamada* juntamente com documento comprobatório, se houver, através do seu e-mail institucional ([CPF@edu.udesc.br](mailto:CPF@edu.udesc.br)) para o Departamento de Tecnologia Industrial no e-mail [dti.ceplan@udesc.br](mailto:dti.ceplan@udesc.br), no prazo de 5 (cinco) dias úteis contados a partir da data de realização da avaliação, sendo aceitos os pedidos devidamente justificados.

#### Informações sobre realização de Prova de 2ª Chamada

A Resolução nº 039/2015-CONSEPE regulamenta o processo de realização de provas de segunda chamada. Segundo esta normativa, O acadêmico regularmente matriculado que deixar de comparecer a qualquer das avaliações nas datas fixadas pelo professor, poderá solicitar segunda chamada desta avaliação através de requerimento por ele assinado, ou por seu representante legal, entregue na Secretaria de Ensino de Graduação e/ou Secretaria do Departamento, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da data de realização da avaliação, sendo aceitos pedidos, devidamente comprovados e que se enquadrem em um das seguintes situações: I - problema de saúde do aluno ou parente de 1º grau, devidamente comprovado, que justifique a ausência; II - ter sido vítima de ação involuntária provocada por terceiros, comprovada por Boletim de Ocorrência ou documento equivalente; III - manobras ou exercícios militares comprovados por documento da respectiva unidade militar; IV - luto, comprovado pelo respectivo atestado de óbito, por parentes em linha reta (pais, avós, filhos e netos), colaterais até o segundo grau (irmãos e tios), cônjuge ou companheiro (a), com prazo de até 5 (cinco) dias úteis após o óbito; V - convocação, coincidente em horário, para depoimento judicial ou policial, ou para eleições em entidades oficiais, devidamente comprovada por declaração da autoridade competente; VI - impedimentos gerados por atividades previstas e autorizadas pela Chefia de Departamento do respectivo curso ou instância hierárquica superior, comprovada através de declaração ou documento equivalente; VII - direitos outorgados por lei; VIII - coincidência de horário de outras avaliações do próprio curso, comprovada por declaração da chefia de departamento; IX – convocação para competições oficiais representando a UDESC, o Município, o Estado ou o País; X – convocação pelo chefe imediato, no caso de acadêmico que trabalhe, em documento devidamente assinado e carimbado, contendo CNPJ da empresa ou equivalente, acompanhado de documento anexo que comprove o vínculo empregatício, como cópia da carteira de trabalho ou do contrato ou de documento equivalente. Importante: O requerimento deverá explicitar a razão que impediu o acadêmico de realizar a avaliação.

## **Bibliografia Básica**

ASM Handbook (Metals Handbook). Ohio: ASM International, 1999-2008. 21 v.

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1986. 3 v.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. Novo Telecurso - Profissionalizante de Mecânica - Processos de Fabricação. 1ª edição. Rio de Janeiro: Editora Gol, 2010. 4 v.

## **Bibliografia Complementar**

CHIAVERINI, Vicente. Metalurgia do Pó. 4ª edição. São Paulo: ABM, 2001.

FERRARESI, Dino. Fundamentos da Usinagem dos Metais. São Paulo: Blücher, 1996.

HELMAN, Horácio; CETLIN, Paulo R. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. 2ª edição. São Paulo: Artliber, 2005.

VOLPATO, Neri. Prototipagem Rápida – Tecnologias e Aplicações. São Paulo: Blucher, 2007.

WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio D., MELO, Vanderley O. Soldagem – Processos e Metalurgia. São Paulo: Blucher, 1992.