

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: PROCESSOS DE FABRICAÇÃO I	
Professor(es): Bruno Corveto Bragança / Mario Cezar dos santos Junior / Rodrigo Soares dos santos	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral: Escolher entre os diferentes processos de fabricação, qual deve ser aplicado para confeccionar um produto considerando aspectos técnicos e econômicos.</p> <p>Específicos: Conhecer aspectos técnicos e econômicos dos diversos processos de fundição, processos de soldagem e de conformação mecânica. Conhecer os tipos de defeitos de fabricação dos processos de fundição, soldagem e de conformação mecânica e como preveni-los.</p>	
EMENTA	
Fundição: fenômenos de solidificação. Moldagem em areia: modelos e moldes. Moldagem em casca: shell molding. Fundição em coquilha. Fundição sob pressão. Fundição por centrifugação. Fundição de precisão. Soldagem: processos e aplicações. Processos de conformação mecânica: laminação, forjamento, estampagem, extrusão, estampagem e outros processos de conformação mecânica.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>1 – FUNDIÇÃO:</p> <p>1.2 – Fenômenos de solidificação: solidificação homogênea e heterogênea, contração de volume, gases, defeitos de fundição.</p> <p>1.3 – Projeto e materiais e aspectos econômicos: projeto do modelo, confecção do molde (canais, massalotes e respiros) e fundição de ligas metálicas.</p> <p>1.4 – Processos de fundição: moldagem em areia (verde, areia seca, processo CO₂); moldagem em casca (shell molding); fundição em coquilha; fundição sob pressão; fundição de precisão de cera perdida; fundição por centrifugação.</p> <p>1.5 – Equipamentos convencionais de uma fundição: fornos, misturadores de areia, moldadores, máquinas de recuperação da areia.</p>	17h
<p>2 – SOLDAGEM:</p> <p>2.1 – Classificação dos processos.</p> <p>2.2 – Simbologia de Soldagem.</p> <p>2.3 – Metalurgia da soldagem.</p> <p>2.4 – Processos de soldagem (características e equipamentos): soldagem oxiacetilênica, soldagem por arco elétrico, soldagem MIG/MAG, soldagem por arame tubular, soldagem TIG, soldagem por arco submerso, soldagem por resistência, soldagem de alta intensidade, aluminotermia.</p> <p>2.5 – Defeitos em soldagem.</p>	25h

<p>3 – LAMINAÇÃO:</p> <p>3.1 – Tipos de laminadores.</p> <p>3.2 – Forças e velocidades na laminação.</p> <p>3.3 – Componentes de um laminador.</p> <p>3.4 – Operações na laminação.</p> <p>3.5 – Lingotamento contínuo.</p> <p>3.6 – Laminação de tiras a quente.</p> <p>3.7 – Fabricação de tubos.</p>	4h
<p>4 – FORJAMENTO:</p> <p>4.1 – Forças atuantes no forjamento.</p> <p>4.2 – Processos de forjamento: prensagem, forjamento livre, forjamento em matriz, recalçagem e outros processos.</p> <p>4.3 – Projeto das matrizes.</p> <p>4.4 – Defeitos em peças forjadas.</p> <p>4.5 – Custos no forjamento.</p>	4h
<p>5 – EXTRUSÃO:</p> <p>5.1 – Processos de extrusão.</p> <p>5.2 – Máquinas de extrusão.</p> <p>5.3 – Tipos de defeitos em peças extrudadas.</p>	3h
<p>6 – ESTAMPAGEM:</p> <p>6.1 – Anisotropia.</p> <p>6.2 – Cortes de chapas.</p> <p>6.3 – Dobramento e encurvamento (operações de dobramento, determinação da linha neutra, esforços necessários para o dobramento).</p> <p>6.4 – Estampagem profunda (operações, matrizes e prensas de estampagem).</p>	3h
<p>7 – OUTROS PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA:</p> <p>7.1 – Trefilação</p> <p>7.2 – Repuxamento</p> <p>7.3 – Conformação com três cilindros.</p> <p>7.4 – Conformação com coxim de borracha.</p> <p>7.5 – Mandrilagem</p> <p>7.6 – Fabricação de tubos soldados</p> <p>7.7 – Dobramento de tubos.</p>	4h

7.8 – Estiramento.		
7.9 – Conformação por explosão.		
7.10 – Manufatura Aditiva.		
Total		60h
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
MARQUES, Paulo Villani. Soldagem: fundamentos e tecnologia . 3. ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.		
KIMINAMI, Cláudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos . São Paulo: Blücher, c2013.		
GARCIA, Amauri. Solidificação: fundamentos e aplicações . 2. ed. Campinas: UNICAMP, 2007.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
KALPAKJIAN, Serope; SCHMID, Steven R. Manufacturing engineering and technology . 6 ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2010.		
ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee. (Dir.). ASM handbook: volume 6 : welding, brazing, and soldering.. Ohio: ASM International, c1993.		