



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Processos de Fabricação e Lab. de Manufatura		Código da Disciplina: ECA415
Course: Mechanical Manufacturing Processes		
Materia:		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 160	Carga horária semanal: 02 - 00 - 02
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Engenharia de Controle e Automação	4	Diurno
Engenharia de Controle e Automação	4	Noturno
Engenharia de Controle e Automação	4	Noturno
Professor Responsável:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Adalto de Farias	Engenheiro Mecânico	Doutor
Professores:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Adalto de Farias	Engenheiro Mecânico	Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>Conhecimentos</p> <p>C1)Conhecer os principais processos de fabricação mecânica.</p> <p>C2)Conhecer e operar os principais equipamentos convencionais utilizados em processos de usinagem dos materiais.</p> <p>C3)Conhecer e programar os principais equipamentos CNC utilizados em processos de usinagem dos materiais.</p> <p>C4)Conhecer a principal linguagem de programação de máquinas CNC de usinagem.</p> <p>C5)Conhecer recursos computacionais utilizados na preparação de processos de fabricação por usinagem.</p> <p>C6)Formação nas áreas da Engenharia Mecânica pertinentes ao desenho, mecânico, projeto de máquinas e processos de fabricação.</p> <p>Habilidades</p> <p>H1)Habilidade para avaliar e desenvolver soluções de problemas de relacionados aos processos de fabricação.</p> <p>H2)Atuar em equipe.</p> <p>H3)Avaliar criticamente a operação e manutenção de sistemas e processos de fabricação mecânicos.</p> <p>H4)Conceber, projetar e analisar processos mecânicos de fabricação e seu ferramental pertinente.</p> <p>H5)Demonstrar noção de ordem de grandeza na estimativa de dados e na avaliação de resultados relacionados aos processos de produção.</p> <p>H6)Conduzir experimentos e interpretar resultados.</p> <p>H7)Habilidade para utilizar os recursos de informática necessários para a solução dos problemas relacionados aos processos de fabricação.</p> <p>A1)Ter espírito de liderança e capacidade para inserir-se no trabalho em</p>		



equipe.

A2)Ter visão sistêmica e interdisciplinar na solução de problemas técnicos.

A3)Ter percepção do conjunto e capacidade de síntese.

A4)Ter posição crítica com relação a conceitos de ordem de grandeza.

A5)Ter compromisso com a qualidade do trabalho.

A6)Ter compromisso com a segurança no trabalho e do público em geral.

A7)Ter dinamismo para saber acompanhar as mudanças tecnológicas em constante transformação.

A8)Organizar o seu trabalho.

A9)Tomar decisões e implementá-las

EMENTA

Teoria: Apresentar ao aluno os conceitos de processos de fabricação mecânicos capacitando-o a identificar e diferenciar as características e potencialidades de cada processo: Fundição em areia, shell-moulding, cera perdida e sob-pressão; Processos de conformação plástica, Laminação, Forjamento em matriz aberta e fechada, Estampagem, Trefilação e Extrusão; Processos de remoção de material por Usinagem, torneamento, fresamento, furação, mandrilamento e rosqueamento; Retificação plana e cilíndrica; Processos de sinterização; Processos de união por solda; Processos especiais de fabricação por Eletro-erosão, laser e jato de água de alta pressão.

Laboratório: Permitir ao aluno o contato prático com a tecnologia de fabricação por usinagem em máquinas convencionais, torno, fresa, furadeira e também com máquinas CNC, torno e fresa. Apresentar ao aluno conceitos referentes à geometria de ferramentas de usinagem, criação de folhas de processo e escolha de parâmetros operacionais. Introduzir os conceitos da linguagem de programação ISO-G para máquinas CNC através da programação manual com simulação em software e com apoio de softwares específicos de programação CAM.

SYLLABUS

Theory: Introduce the student to the concepts of mechanical manufacturing processes enabling him to identify and differentiate the characteristics of each process: Sand casting, shell-molding, lost wax and pressure casting; Plastic forming processes, Lamination, Open and closed die forging, Stamping, Drawing and Extrusion; Material removal processes by machining, turning, milling, drilling, boring and threading; Flat and cylindrical grinding; Sintering processes; Union processes by welding; Special manufacturing processes by Electro-electrode, laser and high pressure water jet.

Laboratory: Allow the student practical contact to machining technology with conventional machines as lathe, milling machine, drilling machine and with CNC machines, lathe and milling machine. Present to the student concepts related to the tools geometry, creation of process sheets and choice of operational parameters. Introduce the concepts of the ISO-G programming language for CNC machines through manual programming with software simulation and with the aid of specific CAM programming software.



TEMARIO
ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA
Aulas de Teoria - Sim Aulas de Laboratório - Sim
LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM
- Peer Instruction (Ensino por pares)
- Problem Based Learning
METODOLOGIA DIDÁTICA
Apresentação da teoria em aulas expositivas com auxílio de projetor e resolução de exercícios na lousa. Treinamento de habilidades em uso de softwares de simulação e CAM em laboratório de informática. Operação de máquinas operatrizes no laboratório de fabricação. Programação e operação de máquinas CNC (torno e fresadora) no laboratório de automação da manufatura com uso de equipamento industrial.
CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA
<ul style="list-style-type: none"> - Desenho técnico mecânico; - Resistência dos Materiais; - Elementos de máquinas: aplicação e representação; - Materiais de construção mecânica; - Noções de metrologia; - Matemática, Física;
CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA
<p>A disciplina oferecerá base informativa e de conhecimento sobre as diferentes possíveis alternativas de manufatura de um determinado componente mecânico. Permitirá a redução substancial de não conformidades, muito comumente causadas no desenvolvimento de projetos mecânicos, quando o engenheiro adquirir um conhecimento mais amplo das alternativas de fabricação existentes. Garantirá uma maior familiarização com as diferentes áreas de produção mecânica.</p> <p>Preparar o futuro engenheiro para atuar nos seguintes campos de atuação segundo a resolução CREA: 1.3.4.01.01; 1.3.4.01.02; 1.3.4.08.00; 1.3.4.9.01 e 1.3.4.9.02</p>
BIBLIOGRAFIA
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais. 5. ed. São Paulo, SP: Artliber, 2006. 255 p. ISBN 85-87296-01-9.</p> <p>GROOVER, Mickell P. Introdução aos processos de fabricação. Rio de Janeiro: LTC, c2012. 737 p. ISBN 9788521625193.</p>



Kiminami, Claudio Shyinti. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos / Claudio Shyinti Kiminami, Walman Benício de Castro, Marcelo Falcão de Oliveira & São Paulo: Blucher, 2013
ISBN 978-85-212-0682-8

Novaski, Olívio. Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica / Olívio Novaski. & 2. ed. - São Paulo : Blucher, 2013.
ISBN 978-85-212-0763-4

Álisson Rocha Machado, Reginaldo Teixeira Coelho, Alexandre Mendes Abrão, Márcio Bacci da Silva. Teoria da Usinagem dos Materiais. Ed. Blucher. 2015 & 3ª edição. ISBN: 9788521208464

Bibliografia Complementar:

ALTAN, Taylan; OH, Soo-Ik; GEGEL, Harold L. Conformação de metais. Trad. de Reginaldo Teixeira Coelho; rev. téc. de Luís Antônio Adami; supervisão de Rosalvo Tiago Ruffino. São Carlos, SP: EESC-USP, 1999. 350 p. ISBN 8585205253.

KALPAKJIAN, Serop. Manufacturing engineering and technology. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000. 1148 p. ISBN 0-201-36131-0.

Lira, Valdemir Martins. Princípios dos processos de fabricação utilizando metais e polímeros / Valdemir Martins Lira. & São Paulo : Blucher, 2017. 240 p.
ISBN 978-85-212-1085-6

NOVASKI, Olívio. Introdução à engenharia de fabricação mecânica. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1994. 119 p.

AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos e provas (duas e uma substitutiva).

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 1,0 k_2 : 1,0 k_3 : 1,0 k_4 : 1,0

Peso de MP(k_p): 0,6

Peso de MT(k_T): 0,4

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

Provas

P1 - Somente teoria relativa ao 1º Semestre

P2 - Somente teoria relativa ao 2º Semestre

Psub - Toda a matéria



Trabalhos

T1 - São 5 atividades práticas nas Máquinas Convencionais em GRUPO, cada aula vale até 2 pontos atribuído de forma INDIVIDUAL ao aluno em função de seu desempenho na fabricação de um conjunto mecânico; Somente a presença vale 0,5 pts.

T2 - Projeto: Folha de processos de usinagem valendo até 10 pontos em GRUPO.

T3 - Projeto: Programação CNC manual e com NX, individual valendo até 10 pontos.

T4 - São 5 atividades práticas nas Máquinas CNC em GRUPO, cada aula vale até 2 pontos atribuído de forma INDIVIDUAL ao aluno em função de seu desempenho; Somente a presença vale 0,5 pts.



OUTRAS INFORMAÇÕES



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

1-NX módulo de manufatura

2-SSCNC simulação CNC



APROVAÇÕES

Prof.(a) Adalto de Farias
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Fernando Silveira Madani
Coordenador(a) do Curso de Eng. de Controle e Automação

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 T	Dia não letivo	0
1 L	Dia não letivo	0
2 L	Pequena Intro - Normas de Segurança do Laboratório	0
2 T	Pequena Intro da Disciplina - Introdução ao Planejamento de Processos, considerações de Projeto de Produto para Usinagem	0
3 T	Operações de Usinagem e Máquinas-Ferramenta: Torno	0
3 L	Intro Proc. Fabricação por Usinagem - Geometria de Ferramentas de Corte	0
4 T	Operações de Usinagem e Máquinas-Ferramenta: Furadeiras	0
4 L	Parâmetros e dados de corte - Catálogos - Introd. Folha de Processos	1% a 10%
5 T	Operações de Usinagem e Máquinas-Ferramenta: Fresadora	0
5 L	Execução de Folha de Processos de Usinagem - Exemplo 1	11% a 40%
6 T	Teoria da Usinagem dos Metais - Forças e Potência de Corte	0
6 L	Execução de Folha de Processos de Usinagem - Exemplo 2	11% a 40%
7 T	Forças e Potência de Corte	0
7 L	Atividade no laboratório de Fabricação Máquinas Convencionais aula 1	91% a 100%
8 T	Materiais para ferramentas de usinagem	0
8 L	Atividade no laboratório de Fabricação Máquinas Convencionais aula 2	91% a 100%
9 L	Semana de provas	0
9 T	Semana de provas	0
10 T	Avaria, Desgaste e Vida da Ferramenta de usinagem	0
10 L	Atividade no laboratório de Fabricação Máquinas Convencionais aula 3	91% a 100%
11 L	Atividade no laboratório de Fabricação Máquinas Convencionais aula 4	0
11 T	Condições Econômicas em Usinagem	1% a 10%
12 T	Condições Econômicas em Usinagem	0
12 L	Atividade no laboratório de Fabricação Máquinas Convencionais aula 5	91% a 100%
13 T	Retificação e Outros Processos Abrasivos	0
13 L	Introdução Máquinas CNC - Linguagem de Prog. ISO G - Torno	1% a 10%
14 T	Processos Não Convencionais de Usinagem	0
14 L	Linguagem de Prog. ISO G - Torno - Simulador SSCNC	61% a 90%
15 T	Semana da Inovação	0
15 L	Semana da inovação	0
16 T	Processos de Soldagem	0
16 L	Linguagem de Prog. ISO G - Torno - Simulador SSCNC	61% a 90%
17 L	Revisão da matéria	0
17 T	Processos de Soldagem	0
18 T	Semana de provas	0
18 L	Semana de provas	0



19 L	Semana de provas	0
19 T	Semana de provas	0
20 L	Revisão da matéria	0
20 T	Revisão da matéria	0
21 T	Semana de provas substitutivas	0
21 L	Semana de provas substitutivas	0
22 T	Prototipagem rápida e Manufatura aditiva	0
22 L	Linguagem de Prog. ISO G - Torno - Simulador SSCNC	41% a 60%
23 T	Fundamentos da fundição de metais	0
23 L	Linguagem de Prog. ISO G - Fresadora - Simulador SSCNC	41% a 60%
24 T	Processos de Fundição de Metais - Projeto de matrizes	0
24 L	Linguagem de Prog. ISO G - Fresadora - Simulador SSCNC	41% a 60%
25 T	Fundamentos de conformação dos metais	0
25 L	Programação software NX CAM - Torno	41% a 60%
26 T	Processos de Laminação	0
26 L	Programação software NX CAM - Torno	41% a 60%
27 T	Processos de Forjamento	0
27 L	Programação software NX CAM - Torno	41% a 60%
28 L	Semana de provas	0
28 T	Semana de provas	0
29 T	Processos de Forjamento - Projeto de matrizes	0
29 L	Programação software NX CAM - Fresa	41% a 60%
30 T	Processos de Extrusão	0
30 L	Programação software NX CAM - Fresa	41% a 60%
31 T	Processos de Trefilação	0
31 L	Atividade no laboratório de Fabricação Máquinas CNC aula 1	91% a 100%
32 T	Conformação de chapas metálicas	0
32 L	Atividade no laboratório de Fabricação Máquinas CNC aula 2	91% a 100%
33 T	Conformação de chapas metálicas - Projeto de matrizes	0
33 L	Atividade no laboratório de Fabricação Máquinas CNC aula 3	91% a 100%
34 T	Processos de Conformação para Plásticos	0
34 L	Atividade no laboratório de Fabricação Máquinas CNC aula 4	91% a 100%
35 T	Metalurgia do pó - Metálicos e Cerâmicos	0
35 L	Atividade no laboratório de Fabricação Máquinas CNC aula 5	91% a 100%
36 L	Semana de provas	0
36 T	Semana de provas	0
37 T	Semana de provas	0
37 L	Semana de provas	0
38 T	Semana de provas	0
38 L	Semana de provas	0
39 T	Revisão da matéria	0
39 L	Revisão da matéria	0
40 T	Revisão da matéria	0

