



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Introdução a Projeto e Manufatura		Código da Disciplina: ETM302
Course: Introduction to Design and Manufacturing		
Materia: Introducción al Proyecto y Manufactura		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 160	Carga horária semanal: 00 - 00 - 04
Curso/Habilitação/Ênfase: Engenharia Mecânica Engenharia Mecânica Engenharia Mecânica	Série: 2 3 2	Período: Diurno Noturno Noturno
Professor Responsável: Ed Claudio Bordinassi	Titulação - Graduação Tecnólogo em Mecânica	Pós-Graduação Doutor
Professores: Alisson Alves Sarmento Ed Claudio Bordinassi Marino Volic Valdecir Jorge Aparecido Leonardo	Titulação - Graduação Engenheiro Mecânico Tecnólogo em Mecânica Engenheiro Mecânico de Máquinas Engenheiro Mecânico	Pós-Graduação Mestre Doutor Especialista Mestre
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
Conhecimentos: C1 - Desenho Mecânico. (Ler e escrever. Comunicação, linguagem); C2 - Elem. de Máquinas (Quais são os principais, para que servem, como desenharlos); C3 - Projeto de Máquinas (Iniciação não sistemática); C4 - Tolerâncias e ajustes; C5 - Rugosidade; C6 - Tolerância geométrica; C7 - Noções de Processos de Fabricação (Para evitar o projeto de algo que seja impossível de ser fabricado. Mostrar que o processo influe na forma da peça.); C8 - Fundamentos de metrologia (Sistema internacional de unidades. Padrões de medidas); C9 - Uso de instrumentos de medição (Paquímetros, micrômetros, relógios comparadores), verificadores (de folga, de raio e de roscas) e rugosímetro; C10 - Uso de projetor de perfis e tridimensional; C11 - Normas Técnicas; C12 - Aplicação de máquinas operatrizes convencionais: torno, fresadora, furadeira, serra, retificadora; C13 - Software de CAD; Habilidades: H1 - Apresentação profissional: Clareza. Limpeza. Organização. Conteúdo das informações necessárias; H2 - Administrar o próprio tempo (prazo); H3 - Procurar informações (biblioteca);		



H4 - Trabalhar em grupo;
 H5 - Visão espacial;
 H6 - Operação de máquinas operatrizes convencionais: torno, fresadora, furadeira, serra;
 H7 - Uso de modelador de sólidos para geração de peças, conjuntos e desenhos técnicos (software de CAD);
 Atitudes:
 A1 - Considerar o usuário da máquina (segurança, facilidade de uso, utilidade, manutenção, qualidade, etc);
 A2 - Considerar custos, fatores econômicos e o mercado;
 A3 - Desenvolver suas atividades acadêmicas e, posteriormente, profissionais com iniciativa e autonomia;

EMENTA

Elementos de máquinas. Normas de representação de elementos de máquinas. Números normalizados. Elementos normalizados. Desenhos de conjunto e de detalhe. Normas e especificações. Tolerâncias e ajustes. Rugosidade. Critérios para seleção de materiais. Materiais para elementos de máquinas. Noções de processos de fabricação para elementos de máquinas. Conceitos fundamentais e finalidades da metrologia. Sistema internacional de unidades. Padrões de medida. Blocos padrão. Medidas diretas e indiretas. Instrumentos e aparelhos. Paquímetros, micrômetros, goniômetros e relógios comparadores. Verificadores de roscas e de folgas. Aferição. Erros e precisão. Controle dimensional. Desvios de forma e de acabamento superficial. Rugosímetros. Introdução à operação de máquinas de usinagem: torno, fresadora, furadeira, serra, retífica e ajustagem manual. Noções de parâmetros de usinagem. Leitura e interpretação de desenho de fabricação.

SYLLABUS

Machine elements. Standards for representation of machine elements. Standard numbers. Standard machine elements. Assembly drawings and details. Standards and specifications. Adjustments and tolerances. Roughness. Criterion for materials selection. Materials for machine elements. Understanding of manufacturing processes to machine elements. Fundamental concepts and purposes of metrology. International system of units. Measurement standards. Gauge blocks. Direct and indirect measures. Instruments and devices for metrology. Calipers, micrometers, dial indicators and goniometers. Checkers threads and gap. Calibration. Errors and accuracy. Dimensional control. Deviations of form and surface finish. Surface Roughness Measurement. Introduction to the operation of machines: lathe, mill, drill, saw, grinder and manual adjustment. Notions of machining parameters. Reading and interpreting of technical drawing.



TEMARIO

Elementos de Máquinas. Normas de identificação de los elementos de máquinas. Números normalizados. Elementos de máquinas normalizados. Dibujos de montaje y de detalle. Normas y especificaciones. Tolerancias y ajustes. Acabamiento superficial. Criterios para la selección de los materiales de fabricación. Los materiales para los elementos de máquina. La comprensión de los procesos de fabricación para máquinas. Conceptos y propósitos de la metrología mecánica. Sistema internacional de unidades. Las normas de medición. Calibradores Normalizados. Medición directa e indirecta. Instrumentos y aparatos de medición. Pié de rey, micrómetros, indicadores de dial y goniómetros. Verificadores de roscas y de folgas. Errores y precisión. Control dimensional. Desvío de forma y acabado de la superficie. Medidor de rugosidad superficial. Introducción al funcionamiento de las máquinas herramientas: torno, fresadora, taladro, sierra, rectificadora y el ajuste manual. Las nociones de parámetros de mecanizado. Lectura e interpretación de dibujo de fabricación.

ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Laboratório - Sim

LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Peer Instruction (Ensino por pares)
- Sala de aula invertida
- Project Based Learning

METODOLOGIA DIDÁTICA

Apresentação dos conteúdos em aulas expositivas, aplicação dos mesmos em projetos, em aulas de laboratório de projeto, em sala ambientada para esta finalidade, dotada de pranchetas e computadores e provida com modelos e exemplos de elementos de máquinas.

Introdução à aplicação e operação de máquinas convencionais de usinagem em laboratório específico dispondo das principais máquinas usadas na indústria.

Introdução à metrologia em laboratório específico dotado de instrumentos e aparelhos necessários e suficientes para cobrir o escopo do curso.

Para se habilitar às aulas de laboratório de usinagem é obrigatória a participação dos alunos na aula de segurança do trabalho, realizada, usualmente, na segunda semana de aulas do curso.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Conteúdos e habilidades necessárias para o bom acompanhamento da disciplina: Desenho técnico.



CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A disciplina Introdução a Projeto e Manufatura deve servir como iniciação do aluno em máquinas, mostrando a diferença entre ciência e tecnologia, entre física e engenharia e preparando-o para as disciplinas da área tecnológica de manufatura e projeto de máquinas. Ela propicia um contato amplo e contínuo ao longo do curso com Normas Técnicas começando a moldar a sua cultura técnica, mostrando o equilíbrio necessário entre liberdade e criatividade no projeto e padrões de origem técnica, econômica, de segurança e de proteção ao meio ambiente.

Propicia também o desenvolvimento de uma linguagem de comunicação gráfica, através de desenhos a mão livre, por instrumentos e computador. Desenvolve uma visão dos meios de controle dimensional, de geometria e acabamento superficial, sua necessidade e importância no bom funcionamento das máquinas. Introduz o aluno no ambiente de manufatura mecânica, dando a ele uma correta dimensão das possibilidades e limitações das máquinas operatrizes e preparando-o para compreender sua inserção em outros contextos abordados ao longo do curso.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

AGOSTINHO, Oswaldo Luiz; RODRIGUES, Antonio Carlos dos Santos; LIRANI, João. Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões. São Paulo, SP: McGraw-Hill/EDUSP, 1997. 295 p.

NOVASKI, Olívio. Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica, Blucher, 253p, 2013.

SILVA, Arlindo. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006. 475 p. ISBN 8521615221.

Bibliografia Complementar:

MANFE, Giovanni; POZZA, Rimo; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: para as escolas técnicas e ciclo básico das Faculdades de Engenharia. Tradução de Carlos Antonio Lauand. São Paulo, SP: Hemus, 1977. v. 3.

MANFE, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: para as escolas técnicas e ciclo básico das Faculdades de Engenharia. São Paulo, SP: Hemus, 1977. v. 2.

MANFE, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: para as escolas técnicas e ciclo básico das Faculdades de Engenharia. Tradução de Carlos Antonio Lauand. São Paulo, SP: Hemus, 1977. v. 1.

MICELI, Maria Tereza; FERREIRA, Patrícia. Desenho técnico básico. Rio de Janeiro, RJ: Imperial Novo Milênio, 2010. 143 p. ISBN 9788599868393.



PROVENZA, Francesco. Desenhista de máquinas. 46. ed. São Paulo, SP: PRO-TEC, 1991.

RESHETOV, D. N. Atlas de construção de máquinas. Trad. de Tatiana M. Dimitroff e Joshuah de Bragança Soares. Rio de Janeiro, RJ: Hemus, 2005. 452 p. ISBN 8528903427.

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Desenho Técnico e AutoCAD, Ed. Pearson, 362p, 2013.

AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

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

Pesos dos trabalhos:

$k_1: 1,0$ $k_2: 1,0$ $k_3: 2,0$ $k_4: 2,0$ $k_5: 1,0$

Peso de MP(k_p): 6,0

Peso de MT(k_T): 4,0

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

Trabalhos:

T1-Média de Laboratório de Usinagem - Fabricação do ROVER

T2-Média de Laboratório de Metrologia

T3-Média de Laboratório de Usinagem - Usinagem do redutor

T4-Projeto em sala de aula - Projeto Integrador

T5-Média de exercícios

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

- 1 - O cronograma apresentado aqui pode ser diferente para algumas turmas e no Moodle consta um cronograma específico para cada dia da semana;
- 2 - O trabalho realizado no NX deverá ser feito exclusivamente em sala de aula, sendo proibido o acesso a pen drive e internet. Os arquivos serão recolhidos pelo Professor ao término da aula e devolvidos na aula seguinte e o aluno também é responsável pela cópia adequada dos arquivos, sendo necessária sua verificação ao final da aula;
- 3 - Alunos dependentes podem aproveitar as notas do ano anterior das atividades desenvolvidas no laboratório de usinagem (calço regulável, redutor e metrologia), mediante a assinatura de um termo de aceite na própria aula de usinagem;



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

NX - Siemens
Pacote Office



APROVAÇÕES

Prof.(a) Ed Claudio Bordinassi
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Susana Marraccini Giampietri Lebrao
Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
2 L	T-Apresentação do curso, plano de ensino; Normas de desenho-Vistas (parte 1)L-Apresentação e palestra de segurança	11% a 40%
3 L	CARNAVAL	0
4 L	T-Normas de desenho-Corte (parte 2)L-Metrologia 1	61% a 90%
5 L	T-Elementos de fixação (parte 1)L-Fabricação do Rover 01/06	61% a 90%
6 L	T-CotagemL-Fabricação do Rover 02/06	61% a 90%
7 L	T-Elementos de fixação (parte 2)L-Fabricação do Rover 03/06	61% a 90%
8 L	SEMANA DE PROVAS	0
9 L	SEMANA DE PROVAS	0
10 L	T-Elementos de transmissão (parte 1)L-Fabricação do Rover 04/06	61% a 90%
11 L	FERIADO	0
12 L	T-Elementos de transmissão (parte 2)L-Fabricação do Rover 05/06	61% a 90%
13 L	T-Tolerâncias e AjustesL-Fabricação do Rover 06/06	61% a 90%
14 L	T-Projeto Integrador - Apresentação e início do estudo - aula 01/09;L-Metrologia 3	61% a 90%
15 L	Semana de Inovação	0
16 L	T-Projeto Integrador - término do estudo - aula 02/09L-Preparação usinagem redutor 01/02	91% a 100%
17 L	T-Projeto Integrador - aula 3/10L-Preparação usinagem redutor 02/02	91% a 100%
18 L	Dúvidas do Projeto Integrador, revisãoL-Usinagem redutor 01/11	91% a 100%
19 L	SEMANA DE PROVAS	0
20 L	SEMANA DE PROVAS	0
21 L	Atendimento a alunos	0
22 L	Atendimento a alunos	0
23 L	SEMANA DE PROVAS	0
24 L	T-Elementos de fixação (parte 3)L-Usinagem redutor 02/11	61% a 90%
25 L	T-Elementos de transmissão (parte 3)L-Usinagem redutor 03/11	61% a 90%
26 L	T-RugosidadeL-Usinagem redutor 04/11	61% a 90%
27 L	T-Tolerância de forma e posiçãoL-Usinagem redutor 05/11	61% a 90%
28 L	T-Processos de soldagemL-Metrologia 5	61% a 90%
29 L	T-Aula de simbologia de soldagemL-Usinagem redutor 06/11	61% a 90%
30 L	SEMANA DE PROVAS	0
31 L	T-Modelamento do Projeto Integrador (DETALHES) 04/10L-Usinagem redutor 07/11	91% a 100%
32 L	T-Modelamento do Projeto Integrador (DETALHES) 05/10L-Usinagem redutor 08/11	91% a 100%
33 L	T-Modelamento do Projeto Integrador (MONTAGEM) 06/10L-Usinagem redutor 09/11	91% a 100%
34 L	T-Modelamento do Projeto Integrador (MONTAGEM) 07/10L-Usinagem redutor 10/11	91% a 100%
35 L	T-Modelamento do Projeto Integrador (GERAÇÃO DE VISTAS) 08/10L-Usinagem redutor 11/11	91% a 100%

