



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Projeto de Fábrica		Código da Disciplina: EPM410
Course: Principles of Plant Design		
Materia: Proyecto de Fábricas		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 00 - 02 - 00
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Engenharia de Produção	5	Noturno
Engenharia de Produção	4	Diurno
Engenharia de Produção	4	Noturno
Professor Responsável: David Garcia Penof	Titulação - Graduação Bacharel em Administração	Pós-Graduação Mestre
Professores: Antonio Carlos Dantas Cabral David Garcia Penof	Titulação - Graduação Engenheiro de Alimentos Bacharel em Administração	Pós-Graduação Doutor Mestre
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>Conhecimentos:</p> <p>C1-Domínio dos diversos aspectos da sua habilitação profissional de modo a atuar nas áreas da Engenharia de Produção;</p> <p>C2-Sólida formação generalista nas principais áreas da Engenharia de Produção;</p> <p>C3-Sólida formação em Matemática e Estatística de modo a modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões;</p> <p>C4-Sólida formação na área de Qualidade de modo a considerar seus aspectos e ferramentas em todo o sistema produtivo;</p> <p>C5-Sólida formação na área de Tecnologia da Informação de modo a ser capaz de gerenciar e otimizar o fluxo da informação nas empresas;</p> <p>C6-Sólida formação nas áreas de Engenharia Mecânica pertinentes ao desenho mecânico, projeto de máquinas, processos de fabricação e materiais de construção mecânica;</p> <p>C8-Sólida formação multidisciplinar de modo a poder permear entre as diversas áreas da Engenharia e de modo a dispor de uma visão sistêmica na solução de problemas técnicos;</p> <p>C9a-Conhecimentos para avaliar e desenvolver soluções de problemas de produção e de temas multidisciplinares;</p> <p>C9b-Avaliar os impactos sociais e ambientais do seu trabalho;</p> <p>C9c-Conhecimentos para gerenciar os diversos recursos humanos e materiais utilizados no exercício profissional;</p> <p>C9d-Gerenciar e operar sistemas complexos de engenharia;</p> <p>C9e-Atuar em equipes muldisciplinares envolvendo especialistas de várias áreas;</p> <p>C10-Conhecimentos práticos de modo a contribuir na interpretação de problemas de Engenharia</p> <p>C11-Conhecimento da Língua Portuguesa;</p>		



C12-Conhecimento, em nível técnico, da Língua Inglesa;

C13-Noções de direito, código de ética e da legislação profissional;

Habilidades:

H1-Dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e materiais a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, com foco em melhorias contínuas;

H2-Aplicar conhecimentos matemáticos, estatísticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia na sua área de atuação;

H4-Atuar em equipes multidisciplinares;

H6-Avaliar criticamente a operação e manutenção de sistemas e processos na sua área de atuação;

H9-Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos na sua área de atuação;

H13-Selecionar, desenvolver ou utilizar o conhecimento científico e tecnológico, no projeto de produtos ou na melhoria de suas características e funcionalidades;

H15-Organizar o seu trabalho, de forma a cumprir os requisitos e metas estabelecidos;

H16-Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia na sua área de atuação;

H19-Utilizar os recursos da informática necessários para o exercício da sua profissão;

H21-Compreender a interdependência dos sistemas de produção com o meio ambiente, tanto no que se refere a utilização de recursos escassos quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade e qualidade de vida.

Atitudes:

A1-Ter espírito de liderança e capacidade para inserir-se no trabalho em equipe;

A2-Ter interesse em buscar, continuamente, a sua atualização e aprimoramento;

A3-Ser empreendedor e pró-ativo;

A4-Ter visão sistêmica e interdisciplinar na solução de problemas técnicos;

A6-Ter postura ética e consciência crítica para as questões sociais e ambientais;

A7-Ter consciência de seu papel como agente transformador da sociedade;

A9-Ter compromisso com a qualidade do trabalho;

A10-Ter compromisso com a segurança no trabalho e com a segurança do público em geral;

A11-Ter dinamismo para saber acompanhar as mudanças tecnológicas em constante transformação;

A12-Saber organizar seu trabalho, de forma a cumprir os requisitos estabelecidos;

A14-Ter autocrítica para reconhecer próprios limites e de suas decisões.



EMENTA

Princípios básicos para projeto de fábricas. Tipos de arranjos físicos industriais. Planejamento sistemático do arranjo físico industrial. Sistema SLP. Metodologia de análise elaboração do fluxo de processo. Execução da carta de fluxo de processo da produção. Metodologias de cálculo e dimensionamento de recursos diretos (matéria prima, equipamentos e mão de obra). Aplicações da Carta De/Para e da Rede Grafo. Utilização do Diagrama Homem/Máquina. Laboratório de aplicação da Fábrica Virtual. Micro layout e organização dos postos de trabalho na fábrica. Tempos e Métodos. Cronoanálise aplicada na fábrica. Gerenciamento da fábrica com base no OEE Eficiência Global dos Equipamentos. Métodos e ferramentas aplicadas no gerenciamento da fábrica.

SYLLABUS

Basic principles of plant design. Industrial types of physical arrangements. Systematic planning of industrial physical arrangement.SLP System. Analytical methodology for process flow preparation. Production process flow chart execution. Methodologies for direct resources calculation and dimensioning (raw material, equipment and manpower). From/to Chart and Graphs application. The Man/Machine Diagram. Virtual Factory application. Micro layout and jobs organization in the plant. Time and Motion (TM). TM studies applied in the plant. Plant management based on Overall Equipment Effectiveness (OEE). Methods and tools applied in the plant management.

TEMARIO

Principios básicos para proyecto de fábricas.Tipos industriales de arreglos físicos.Planificación sistemática de la disposición física industrial.Sistema SLP. Metodología analítica para preparación del flujo de proceso.Ejecución del diagrama de flujo del proceso de producción.Metodologías para cálculo y dimensionamiento de recursos directos (materias primas, equipos y mano de obra).Aplicaciones de la carta de/para y grafos.Uso del Diagrama Hombre/Maquina.Laboratorio de Fábrica Virtual.Micro disposición y organización de los trabajos en la fábrica.Tiempo y Métodos (TM).TM aplicado a la fábrica. Gestión de la planta basada en la Eficiencia General del Equipo(OEE).Métodos y herramientas aplicadas en la gestión de la fábrica.

ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Exercício - Sim

LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

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



METODOLOGIA DIDÁTICA

Uso constante de várias técnicas de aprendizagem ativa, principalmente PBL - Aprendizagem Baseada em Problemas.

Planejamento do projeto entregue pelo professor da disciplina considera prazos e critérios de avaliação e acompanhamento das equipes.

Algumas poucas aulas expositivas utilizando laboratório, com quadro branco e data-show.

Encontros regulares de equipes de trabalho para desenvolvimento de projeto de fábrica conforme determinado pelo professor em planejamento geral entregue aos grupos. Aulas práticas e instrumentais em laboratório de engenharia de produção e de informática com a utilização - quando adequado - dos softwares Excel, Word, Visio, e Dassault CATIA e DELMIA com foco intenso no Projeto da Fábrica Virtual.

Estudos de casos práticos e reais com base na experiência dos professores e dos projetos profissionais desenvolvidos no CEUN do IMT.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Matemática básica, estatística e teoria das probabilidades;

Desenho industrial, com destaque para plantas e projetos de máquinas, instalações e edificações industriais;

Softwares aplicados em desenhos técnicos e na gestão de recursos técnicos;

Utilização da internet, ferramentas eletrônicas de pesquisa e consulta e dos principais softwares aplicados: Word, Powerpoint, Excel e Visio.

Noções de utilização dos Softwares, CATIA e DELMIA ministrado nas disciplinas PLM, Sistemas de Informações e Projeto do Produto para organização das Ordens de Produção dos processos de manufatura e aplicação da Fábrica Virtual.

Elementos mecânicos e tecnologia básica aplicada em máquinas, equipamentos e instalações industriais;

Princípios de administração de empresas e economia;

Noções das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego;

Noções das Normas Brasileiras da ABNT e da legislação aplicada em edificações e instalações industriais;

Paralelamente ao curso serão utilizados os conhecimentos das disciplinas de Pesquisa Operacional, Higiene e Segurança do Trabalho, Sistemas de Informações, Logística, Ferramentas de Qualidade e Administração de Recursos Humanos.

Os trabalhos desenvolvidos irão seguir as diretrizes das normas de metodologia científica conforme o manual do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia.



CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A disciplina "Projeto de Fábrica" tem uma importante função na formação dos alunos no conhecimento das atividades produtivas industriais, pois trata-se de uma disciplina integradora. Sua estrutura baseia-se nas disciplinas "Tempos, Métodos e Organização do Trabalho" e "Gestão da Operação e Manutenção", onde os alunos desenvolvem conhecimentos focados na sistematização de procedimentos e rotinas que visam a maximização da produtividade industrial.

Além disso a disciplina fornece uma visão completa do projeto de uma fábrica, desenvolvendo todas as funções necessárias para a gerência da produção, incluindo os Softwares da "Fábrica Virtual". Durante as aulas são aplicadas técnicas e ferramentas voltadas à redução dos custos e racionalização dos recursos produtivos envolvidos: materiais, mão de obra, ferramentas, recursos gerenciais, financeiros e ambientais.

Possui importante inter-relação com as questões de segurança do homem no ambiente de trabalho e os reflexos no meio ambiente, na gestão de energia e nos custos industriais.

Ao final do curso o aluno desenvolverá os conhecimentos necessários para realização de um projeto de fábrica completo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

HANSEN, Robert C. Eficiência global dos equipamentos: uma poderosa ferramenta de produção/manutenção para o aumento dos lucros. Trad. de Altair Flamarion Klippel; rev. Marcelo Klippel. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. 264 p. ISBN 9788560031023.

NEUMANN, Clóvis; SCALICE, Régis Kovacs. Projeto de fábrica e layout. Rio de Janeiro: Elsevier, c2015. 422 p. ISBN 9788535254075.

SANTOS, Javier; WYSK, Richard; TORRES, José Manuel. Otimizando a produção com a metodologia Lean. Trad. de Jeanne Rangel. São Paulo, SP: Leopardo, 2009. 267 p. (Hemus Produção). ISBN 9788562953002.

Bibliografia Complementar:

BARNES, Ralph Moser. Estudo de movimentos e de tempos; projeto e medida do trabalho. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1977. 635 p.

HARMON, Roy L; PETERSON, Leroy D. Reinventando a fábrica: conceitos modernos de produtividade na prática. Trad. de Ivo Korytowski. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1991. 380 p. ISBN 8570016700.

LIKER, Jeffrey K. O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. [The Toyota way]. Trad. de RIBEIRO, Lene Belon e, rev. téc de KLIPPEL, Marcelo. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. 316 p. ISBN 9788536304953.



LIKER, Jeffrey K; MEIER, David. O modelo Toyota: manual de aplicação: uma guia prático para implementação dos 4PS da Toyota. [Título original: The Toyota way fieldbook]. Trad. de RIBEIRO, Lene Belon, rev. téc. de KLIPPEL, Marcelo. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. 432 p. ISBN 9788560031481.

AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos.

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 0,2 k_2 : 0,2 k_3 : 0,3 k_4 : 0,3

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

Os trabalhos da disciplina serão divididos em quatro entregas a saber:

K1 = Relatório técnico envolvendo partes do projeto da fábrica considerando elaboração de fluxograma de produto e dimensionamento de máquinas e mão de obra relativa.

K2 = Relatório técnico envolvendo partes do projeto da fábrica, considerando revisão do K1 e agregando dimensionamento de mão de obra para linha de montagem (envolve estudo de tempos e padronização). Será considerado também o início do estudo do layout da fábrica.

K3 = Relatório considerando partes do projeto de fábrica incluindo revisão do K2 e agregando o Layout da organização, da fábrica e desenho das instalações industriais solicitadas e ainda, parte do processo instalado no Delmia.

k4 = Relatório final do projeto de fábrica considerando revisão do K3 e agregando imagens e estudos de simulação realizadas nos softwares da Dassault, sejam eles DELMIA ou 3D experience.

Obrigatoriamente os relatórios deverão ser redigidos seguindo as diretrizes para realização de trabalhos acadêmicos do CEUN IMT disponível na MauaNet.

Haja vista que a disciplina não tem provas, não é previsto qualquer aproveitamento de nota de trabalho.

Alunos que por ventura entrarem durante o período letivo não tendo cursado e ou obtido notas nos trabalhos já realizados não terão oportunidade de trabalho substitutivo, pois trata-se de desenvolvimento de um projeto e não há atividade que substitua o projeto em andamento.

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

Os alunos serão incentivados à elaboração de artigos para publicação em revistas técnicas especializadas e trabalhos de iniciação científica; além da participação de seminários, feiras, workshops e congressos relacionados aos temas de aumento de produtividade mediante tempos, métodos, mudanças de layout e gerenciamento da manutenção industrial.

Não há possibilidade de substituição de tarefas realizadas para compor as notas dos trabalhos.

Saliente-se aqui que será computado presença dos alunos em aula, de forma a considerar sua participação no projeto e ponderação na nota atribuída proporcionalmente às atividades desenvolvidas.



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

Para o desenvolvimento da disciplina serão necessários os seguintes softwares:

a. Microsoft office

- a.1 Excel
- a.2 Visio
- a.3 Word
- a.4 Power Point

b. Dassault Systemes

- b.1 DELMIA V6R2013x
- b.2 3DEXPERIENCE



APROVAÇÕES

Prof.(a) David Garcia Penof
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) David Garcia Penof
Coordenador do Curso de Engenharia de Produção

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 E	Atividade de planejamento do projeto da disciplina	0
2 E	Apresentação da disciplina, do professor e seus critérios	0
3 E	Apresentação do projeto a ser desenvolvido na disciplina - documentação técnica.AA Aprendizagem Ativa = PBL Aprendizado Baseado em Problemas/Projetos	91% a 100%
4 E	Interpretação do projetoFluxograma dos produtosAA = Pensar e compartilhar em grupos de 4	91% a 100%
5 E	Fluxograma dos produtosAA = Pensar e compartilhar em grupos de 4	61% a 90%
6 E	Interpretação das FIOs - Folhas de Instrução de OperaçãoAA = debates coordenados	61% a 90%
7 E	Preparação de carga máquina e dimensionamento de MOD relativa.AA = Resolução de problemas em equipes	91% a 100%
8 E	Provas P1	0
9 E	Provas P1	0
10 E	Preparação de carga máquina e dimensionamento de MOD relativa.Entrega do Relatório relativo ao K1	91% a 100%
11 E	Dimensionamento da linha de montagem - balanceamento de linha para os dois produtos envolvidos.AA = Resolução de problemas em equipes	41% a 60%
12 E	Preparação da Planta da Organização - considerando todas as macro áreas envolvidas no projeto.	91% a 100%
13 E	Realização do Layout da Fábrica considerando as áreas produtivas pertinentes, PCP, Qualidade, Logística, estoques e ferramentaria/manutenção entre outras.	91% a 100%
14 E	Continuação do Layout da Fábrica considerando as áreas produtivas pertinentes, PCP, Qualidade, Logística, estoques e ferramentaria/manutenção entre outras.	91% a 100%
15 E	Semana de Inovação	0
16 E	Inserção das utilidades relativas às instalações industriais e entrega do relatório K2	0
17 E	Discussão sobre o aproveitamento das aulas no projeto para o 1o semestre.	61% a 90%
18 E	Preparação dos grupos para trabalhos no segundo semestre: diretrizes técnicas para simulação.	0
19 E	Provas P2	0
20 E	Provas P2	0
21 E	Atividades de planejamento e capacitação docente.	0
22 E	Revisão dos conteúdos apresentados no 1o semestre.	0
23 E	Provas substitutivas	0
24 E	Finalização do Layout da Fábrica considerando todas as áreas produtivas pertinentes e instalações necessárias.AA = Resolução de problemas em equipes	91% a 100%



25 E	Início de layout no software Dassault - preparação de uma célula de manufatura/produção ou da fábrica completa.	11% a 40%
26 E	continuidade da preparação de layout no software Dassault - preparação de uma célula de manufatura/produção ou da fábrica completa.	11% a 40%
27 E	finalização de layout no software Dassault - preparação de uma célula de manufatura/produção ou da fábrica completa.	91% a 100%
28 E	Entrega do relatório K3 e discussão em sala sobre os layouts apresentados	0
29 E	Elaboração de desenho de processo de montagem no DELMIA ou 3DExperience	11% a 40%
30 E	Prova P3	0
31 E	Elaboração de desenho de processo de montagem no DELMIA ou 3DExperience	91% a 100%
32 E	Elaboração do processo de simulação de montagem no DELMIA ou 3DExperience	91% a 100%
33 E	Elaboração do processo de simulação de montagem no DELMIA ou 3DExperience	91% a 100%
34 E	Elaboração dos quadros de análise das simulações propostas e realizadas no software DELMIA	91% a 100%
35 E	Elaboração dos quadros de análise das simulações propostas e realizadas no software DELMIA	91% a 100%
36 E	Entrega do Relatório k4	0
37 E	Devolutiva das correções do Trabalho K4 - reuniões com grupos.	0
38 E	Provas P4	0
39 E	Provas P4	0
40 E	Revisão da nota de k4.Reuniões com os diferentes grupos.	0
41 E	Provas substitutivasFechamento do ano letivo	0
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório		