



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE TECNOLÓGICO**  
**Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas**  
**Coordenadoria do Curso de Graduação em Eng<sup>a</sup> de Produção**  
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade  
CEP 88040.900 -Florianópolis SC  
Fone: (48) 3721-7001/7011



**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE – 2023-1**

**1. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOME DA DISCIPLINA</b>	<b>TURMA (S)</b>	<b>TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS</b>
EPS 7025	Projeto de Instalações	10212	72

**2. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Caroline Rodrigues Vaz ([caroline.vaz@ufsc.br](mailto:caroline.vaz@ufsc.br))

**3. PRÉ-REQUISITO(S)**

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOME DA DISCIPLINA</b>
EPS5227	Planejamento Industrial
EPS7022	Engenharia do Trabalho

**4. EMENTA**

Unidades de uma instalação: produtiva e administrativa. Instalações e normas técnicas. Movimentação de Materiais: conceitos e equipamentos. Arranjo físico conceito, tipos de arranjo físico, estudo do fluxo, dimensionamento, métodos para elaboração de arranjo físico, layout de almoxarifado, layout de células de produção. Manufatura celular. Segurança Industrial: introdução e conceitos básicos. Legislação. Riscos Ambientais. Prevenção de combate a incêndio.

**5. OBJETIVOS**

Apresentar os conceitos básicos para o desenvolvimento de Projeto de instalações empresariais, considerando aspectos físicos de produção, humanos, de segurança, de fluxos e de edificação. Desenvolver um projeto junto a uma empresa.

**6. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Unidades de uma Instalação: Unidades de uma instalação: produtiva e administrativa
2. Arranjo Físico
  - 2.1. Introdução ao Arranjo Físico
  - 2.2. Conceitos Gerais do Arranjo Físico
  - 2.3. Tipos de Arranjo Físico
  - 2.4. Fatores a serem estudados na elaboração do arranjo físico
  - 2.5 Estudo do Fluxo
3. Dimensionamento de áreas
  - 3.1. Dimensionamento de centro de produção (posto de trabalho)
  - 3.2. Dimensionamento de corredor
  - 3.3. Dimensionamento do setor
4. Movimentação de Materiais
  - 4.1. Conceitos básicos
  - 4.2. Equipamentos de Movimentação
5. Armazenagem de Materiais
  - 5.1. Conceitos básicos e Princípios
  - 5.2. Sistemas e Métodos de Estocagem
5. Dimensionamento de áreas
6. Métodos para Elaboração de Layout
  - 6.1 Diagrama de Sankey
  - 6.2 Método De-Para
  - 6.3 Método de Noy
  - 6.4 Método dos Torques

- 6.5 Método SLP
- 7. Cores e Sinalização na Segurança
- 8. Instalações, Normas Técnicas e Legislação
  - 8.1. Normas Regulamentadoras (NR's)
  - 8.2. Leis Aplicáveis às novas Instalações
- 9. Segurança Industrial e Riscos Ambientais
  - 9.1. Introdução e conceitos básicos da Segurança Industrial
  - 9.2. Acessibilidade
  - 9.3. Principais Riscos ambientais estudados em projetos de unidades
- 10. Prevenção e combate a Incêndios

## 7. METODOLOGIA DE ENSINO

Para promover a ambientação dos estudantes na primeira aula serão fornecidas informações sobre as ferramentas e metodologia que serão utilizadas ao longo do semestre.

**Forma das aulas:** A disciplina utilizará atividades presenciais para interação com os alunos e para o desenvolvimento dos conteúdos, divididos em grandes temas, conforme item 6. Nos encontros será avaliada a participação dos alunos e nos encontros das orientações do projeto, o seu desempenho na prova e no projeto final da disciplina.

**Contato:** A comunicação e interação entre professor e alunos para tirar dúvidas ocorrerá por e-mail da professora [caroline.vaz@ufsc.br](mailto:caroline.vaz@ufsc.br) e/ou mensagem enviada diretamente pelo Moodle, para marcação de horário.

O Moodle [[www.moodle.ufsc.br](http://www.moodle.ufsc.br)] será utilizado para envio de tarefas, participação em fóruns e como repositório central dos conteúdos da disciplina, incluindo Plano de Ensino, slides, vídeos, etc.

**Estratégias de ensino-aprendizagem:** as atividades serão as aulas expositivas em quadro branco pelo professor, utilização de slides, os trabalhos teóricos extraclasse, os estudos de casos e as listas de exercícios quando for necessário.

Além da professora, que é a responsável pela disciplina, essa turma poderá ter a participação de uma doutoranda em estágio de docência, que acompanhará as aulas, ministrará ao menos uma aula e auxiliará nas atividades.

## 8. AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA

A avaliação desta disciplina será realizada através da participação dos alunos nas aulas e orientações dos projetos, prova, projeto e entrega dos exercícios em sala de aula e quando necessário extra classe.

A nota é composta por:

Projeto: 40%

Orientações dos projetos: 10%

Prova: 30%

Atividades de exercícios em sala: 20%

### - Atividades de exercícios em sala

Serão realizadas sete (7) aulas de atividades em sala de aulas ao longo do semestre, que deverão ser entregues pelos GRUPOS DOS PROJETOS dos alunos ou INDIVIDUAL, os exercícios realizados, referentes aos conteúdos visto nas aulas correspondentes. A nota deste item será a média aritmética das notas individuais. Os critérios de avaliação das atividades usadas pela professora estarão disponíveis no Moodle.

### - Prova

Será uma prova no final do semestre, em forma de questionário com questões descritivas e/ou objetivas a serem respondidas pelos alunos, INDIVIDUALMENTE, das temáticas discutidas em sala de aulas e dos materiais apresentados disponibilizados no Moodle sobre o conteúdo. As provas serão realizadas no laboratório de informática (LIICT), a sala a ser informada pela professora assim que for liberado pelo CTC. Tendo 1h30 para a realização da prova.

### - Orientações dos Projetos

Serão realizados quatro (4) encontros em sala de aula para a orientação dos projetos ao longo do semestre, correspondendo o conteúdo apresentado em aula e as partes a serem desenvolvidas no projeto.

### - Projeto

Será desenvolvido um projeto de instalação de uma empresa por meio de 10 etapas e em 4 entregas parciais no decorrer do semestre, conforme os aprendizados dos conteúdos, sendo eles:

- 1 - Etapa - Definição da Empresa: qual o ramo da empresa, porte da empresa, quantidade de funcionários, missão, visão, valores, produtos.
- 2 - Etapa - Definição do Produto: descrever o produto que será estudado e todos os seus componentes.
- 3 - Etapa - Levantamento dos meios de produção: máquinas, operadores, bancadas e equipamentos envolvidos no processo de produção, manutenção, armazenamento, entre outras. As informações necessárias são: tamanho, requisitos especiais, área para manutenção e área para operação, etc.
- 4 - Etapa - Mapeamento do fluxo do processo produtivo: mapear o processo produtivo e realizar o balanceamento de eficiência e o tempo de ciclo.
- 5 - Etapa - Definição e criação do tipo de layout: classificar o tipo de processo, definir o tipo de arranjo físico a ser adotado, definição dos setores produtivos e auxiliares e criação da planta do fluxo geral.
- 6 - Etapa - Levantamento e Criação dos materiais: matéria-prima, materiais auxiliares e em processo relacionados com o layout. Tamanho e forma de armazenagem intermediária e final.
- 7 - Etapa - Levantamento e criação dos meios de movimentação e manuseio: tipo e dimensões dos equipamentos.
- 8 - Etapa - Dimensionamento dos postos de trabalho (ergonômico), dos corredores e contra incêndios e explosões: dimensionar os postos de trabalho, corredor principal e secundários (de acordo com teoria vista em sala de aula) e contra incêndios e explosões.
- 9 - Etapa - Levantamento da legislação referente ao tipo de empresa e análise do ambiente de trabalho (NRs): elencar as NRs aplicáveis à empresa.
- 10 - Etapa - Balanceamento Final do Layout de Fábrica: transporte de processo, custo energético das linhas de produção, análise preliminar de risco, mapa de risco e sinalizações de segurança.

Apresentação do projeto e entrega final: A apresentação será produzida pelo grupo com 20-30 minutos de duração, deverá ser entregue juntamente o trabalho escrito (projeto final) com esses dados, dentro das normas da ABNT, em forma de relatório. A nota deste item será a média aritmética das notas individuais das entregas parciais do projeto. Os critérios de avaliação do projeto usado pela professora estarão disponíveis no Moodle.

Serão considerados **aprovados** os alunos com média final (MF)  $\geq 6,0$  e frequência  $\geq 75\%$ .

### - Recuperação

O estudante com frequência suficiente (FS  $\geq 75\%$ ) e nota final (NF)  $\geq 3,0$  e  $< 5,75$  terá direito a realizar a recuperação, que compreenderá todo o conteúdo da disciplina e consistirá em uma prova com questões descritivas e/ou objetivas a serem respondidas via Moodle no dia **07 de julho de 2023**, em aula no laboratório (LIICT).

A nota final após a recuperação (NFR) será então a média aritmética entre a nota alcançada na prova de recuperação (NR) e a nota final obtida durante semestre (NF).

$$NFR = (NR + NF) / 2$$

## 9. CRONOGRAMA

*\*Horário de reposição a combinar devido aos feriados.*

*07/04 (sexta-feira Santa); 21/04 (Tiradentes); 09/06 (recesso de Corpus Christis).*

Semana	Data	Conteúdo	Atividades a serem entregues
--------	------	----------	------------------------------

1	08/03	Apresentação do plano de ensino 1. Unidades de uma Instalação	
2	10/03	1. Planejamento de uma Instalação	
3	15/03	PROJETO: diretrizes e definição das equipes	
4	17/03	Exercícios	Fechamento dos grupos dos projetos
5	22/03	2. Arranjo Físico	
6	24/03	2. Arranjo Físico	
7	29/03	2. Arranjo Físico	
8	31/03	Exercícios	Entrega das Etapas 1 ao 3 do projeto
9	05/04	PROJETO: orientação I	
10	*07/04	3. Métodos para Elaboração de Layout	
11	12/04	3. Métodos para Elaboração de Layout	
12	14/04	3. Métodos para Elaboração de Layout	
13	19/04	3. Métodos para Elaboração de Layout	
14	*21/04	4. Dimensionamento de áreas	
15	26/04	4. Dimensionamento de áreas	
16	28/04	Exercícios	Entrega das Etapas 4 ao 7 do projeto
17	03/05	PROJETO: orientação II	
18	05/05	5. Armazenagem de Materiais	
19	10/05	5. Armazenagem de Materiais	
20	12/05	6. Movimentação de Materiais	
21	17/05	Exercícios	
22	19/05	PROJETO: orientação III	
23	24/05	7. Instalações, Normas Técnicas e Legislação	
24	26/05	8. Cores e Sinalização na Segurança	Entrega das Etapas 8 ao 9 do projeto
25	31/05	9. Segurança Industrial e Riscos Ambientais	
26	02/06	9. Segurança Industrial e Riscos Ambientais	
27	07/06	PROJETO: orientação IV	
28	*09/06	Exercícios	
29	14/06	10. Prevenção e Combate a Incêndios	Entrega da Etapa 10
30	16/06	Exercícios	
31	21/06	Visita Técnica	A confirmar
32	23/06	Prova	<b>LIICT a confirmar</b> Entrega da versão final relatório Entrega da apresentação (26/06)
33	28/06	Apresentação dos projetos finais	
34	30/06	Apresentação dos projetos finais	
35	05/07	Apresentação dos projetos finais	
36	07/07	REC	
37	16/07	Fechamento da disciplina e digitalização das notas no sistema	Tirar dúvida das notas

## 10. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

OLIVÉRIO, J. L. *Projeto de Fábrica: Produto e Processos e Instalações Industriais*. São Paulo. Instituto Brasileiro do Livro Científico LTDA, 1985.

BLACK, J.T. *O Projeto de Fábrica com Futuro*. Porto Alegre. Bookman, 1998.

HARMON, R. L.; PETERSON, L. D. *Reinventando a Fábrica*. Rio de Janeiro. Campus, 1991.

LEE, Q. *Projeto de Instalações e do Local de Trabalho*. São Paulo: IMAM, 1. ed., 1998, 229 p.

## 11. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CROWSON, R. *Product Design and Factory Development (Handbook of manufacturing engineering)*, 2<sup>nd</sup> edition, CRC Taylor & Francis, England, 2005.

MUTHER, R. *Planejamento de Lay-Out: Sistemas SLP*. São Paulo. Edgard Blücher LTDA, 1970.

NETO, E. P. *Cor e Iluminação nos Ambientes de Trabalho*. Livraria Ciência e Tecnologia (s/d).

TOMPKINS, J. A. et. al. *Facilities Planning*. 4<sup>th</sup> edition, Canada, John Wiley & Sons, 2010.

VALLE, C. *Implantação de Indústria*. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos, 1975.

## 12. OBSERVAÇÕES

A. Atestado médico não abona falta.

B. Discentes que não realizarem quaisquer das avaliações, não entregarem as atividades ou não responderem os questionários até as datas definidas, deverão comunicar-se com o professor da disciplina para verificar alternativas o quanto antes, sob pena de perda das notas.

C. Discentes com nota final < 3,0 ou com FS < 75%, serão reprovados na disciplina.

D. Plágio. Plagiar é apresentar ideias, expressões ou trabalhos de outros como se fossem os seus, de forma intencional ou não. Serão caracterizadas como plágio a compra ou apresentação de trabalhos elaborados por terceiros e a reprodução ou paráfrase de material, publicado ou não, de outras pessoas, como se fosse de sua própria autoria, e sem a devida citação da fonte original. Os casos relacionados à compra, reprodução, citação, apresentação etc., de trabalhos, ideias ou expressões serão encaminhados pelo professor da disciplina ao Colegiado do Curso e rigorosamente examinados.

E. O Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC (resolução 17/CUN/1997) encontra-se [aqui](#).

F. Espera-se dos(as) discentes condutas adequadas ao contexto acadêmico. Atos que sejam contra: a integridade física e moral da pessoa; o patrimônio ético, científico, cultural, material e, inclusive o de informática; e o exercício das funções pedagógicas, científicas e administrativas, poderão acarretar abertura de processo disciplinar discente, nos termos da Resolução nº 017/CUn/97, que prevê como penalidades possíveis a advertência, a repreensão, a suspensão e a eliminação (desligamento da UFSC).

G. Plano de ensino **sujeito a alterações**.