



## Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Materiais e Processos I - Polímeros		Código da Disciplina: DSG316
Course: Materials and Processes I - Polymers		
Materia: Materiales y Procesos I - Polímeros		
Periodicidade: Semestral	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 02 - 02 - 00
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Design	3	Matutino
Design	2	Noturno
Design	2	Matutino
Design	3	Noturno
Professor Responsável: Viviane Tavares de Moraes	Titulação - Graduação Bacharel em Engenharia Ambiental	Pós-Graduação Doutor
Professores: Viviane Tavares de Moraes	Titulação - Graduação Bacharel em Engenharia Ambiental	Pós-Graduação Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>Conhecimentos:</p> <p>(C1) Conhecer as características e aplicações dos principais materiais poliméricos sintéticos e naturais e sua correta aplicação</p> <p>Habilidades: a aluno deverá ser capaz de :</p> <p>(H1) Estabelecer correlação entre propriedades mecânicas, físicas e químicas dos diversos materiais disponíveis mais importantes para concepção e fabricação de um produto</p> <p>(H2) Discutir critérios de seleção de materiais</p> <p>(H3) Integrar e ampliar conceitos, princípios e teorias de materiais</p> <p>Atitudes</p> <p>(A1) Desenvolver uma visão crítica sobre aplicação e seleção de materiais</p>		
EMENTA		
<p>Introdução aos polímeros, histórico. Identificação de polímeros: classificação numérica e chama. Revisão, estruturas, ligações propriedades gerais. Propriedades dos materiais poliméricos- protótipo. Polímeros amorfos e semicristalinos, copolímeros, blendas. Identificação de polímeros: densidade e ponto de fusão. Temperaturas de transição de fase (Tg e Tm). Deformações elásticas e plásticas de polímeros, relação estrutura propriedades. Ensaio de tração e dureza. Propriedades, aplicações, exemplos, seleção (PP, PEBD, PEAD, PVC). Propriedades, aplicações, exemplos, seleção (PMMA, PA, PC, PC, PET). Síntese Polimérica. Processamento de termoplásticos I e II. Fabricação do molde. Fabricação da peça. Elastômeros, propriedades e aplicação. Aditivos. Degradação, reciclagem de materiais poliméricos. Adesivos. Novos materiais.</p>		



Aditivos.

### SYLLABUS

Introduction to polymers, history. Identification of polymers: numerical classification and flame. Revision, structures, links general properties. Properties of polymeric materials - prototype. Amorphous and semi-crystalline polymers, copolymers, blends. Identification of polymers: density and melting point. Phase transition temperatures ( $T_g$  and  $T_m$ ). Elastic and plastic deformations of polymers, relation structure properties. Tensile and hardness tests. Properties, applications, examples, selection (PP, LDPE, HDPE, PVC). Properties, applications, examples, selection (PMMA, PA, PC, PC, PET). Polymer Synthesis. Processing of thermoplastics I and II. Manufacture of mold. Manufacture of the part. Elastomers, properties and application. Additions. Degradation, recycling of polymeric materials. Stickers. New materials. Additions.

### TEMARIO

Introducción a los polímeros, histórico. Identificación de polímeros: clasificación numérica y llama. Revisión, estructuras, vínculos de propiedades generales. Propiedades de los materiales poliméricos- prototipo. Polímeros amorfos y semicristalinos, copolímeros, blendas. Identificación de polímeros: densidad y punto de fusión. Temperaturas de transición de fase ( $T_g$  y  $T_m$ ). Deformaciones elásticas y plásticas de polímeros, relación estructura propiedades. Ensayos de tracción y dureza. Propiedades, aplicaciones, ejemplos, selección (PP, PEBD, PEAD, PVC). Propiedades, aplicaciones, ejemplos, selección (PMMA, PA, PC, PC, PET). Síntesis Polimérica. Procesamiento de termoplásticos I y II. Fabricación del molde. Fabricación de la pieza. Elastómeros, propiedades y aplicación. Aditivos. Degradación, reciclado de materiales poliméricos. Adhesivos. Nuevos materiales. Aditivos.

### ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Teoria - Sim

Aulas de Exercício - Sim

### LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Peer Instruction (Ensino por pares)
- Design Thinking
- Project Based Learning
- Problem Based Learning

### METODOLOGIA DIDÁTICA

Aulas expositivas, resolução de casos, visitas e aulas práticas.



### CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Conteúdos necessários:

- habilidade de visualização espacial
- noções de ligações químicas e estrutura atômica
- conceitos básicos de física
- noções básicas de tensão e deformação

### CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

Os conhecimentos adquiridos pelos alunos fazem parte da fundamentação teórica básica de um designer, sendo aplicados rotineiramente em sua vida profissional. A premissa é que o designer conceberá, construirá ou ainda, administrará a produção de componentes e que estes serão fabricadas com algum material. Assim, a disciplina possibilitará ao aluno compreender a constituição dos materiais de um ponto de vista mais amplo, envolvendo sua composição química, seu processamento, sua microestrutura e as relações destas com as propriedades físicas dos materiais.

Ao final do curso os alunos devem ter desenvolvido uma visão crítica sobre seleção e aplicação materiais, seja em aplicações diretas industriais, como nas disciplinas subsequentes de projetos e desenvolvimento de produto onde será necessário a caracterização dos materiais mais adequados para cada tipo de aplicação em projetos industriais.

### BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia Básica:

ASHBY, Michael F; JOHNSON, Kara. Materiais e design: arte e ciência da seleção de materiais no design de produto. Trad. da 2. ed. americana por Arlete Simille Marques; rev. téc. Mara Martha Roberto e Ágata Tinoco. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2011. 346 p. ISBN 9788535238426.

ASHBY, Michael F; JONES, David R. H. Engenharia de materiais. Trad. da 3 ed. americana por Arlete Simille Marques. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007. v. 1. 371 p. ISBN 9788535223620.

CALLISTER JR., William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. SOARES, Sérgio Murilo Stamile (trad.), d'ALMEIDA, José Roberto Moraes de (Rev.). 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. 705 p. ISBN 9788521615958.

WIEBECK, Hélio; HARADA, Júlio. Plásticos de engenharia: tecnologia e aplicações. São Paulo, SP: Artliber, 2005. 349 p. ISBN 85-88098-27-X.

#### Bibliografia Complementar:

FUAD-LUKE, Alastair. The eco-design handbook: a complete sourcebook. 3. ed. San Francisco: Chronicle, 2009. 352 p. ISBN 9780811871297.



LEFTERI, Chris. Como se faz: 82 técnicas de fabricação para design de produtos. São Paulo, SP: Blucher, 2010. 240 p. ISBN 9788521205067.

LESKO, Jim. Design industrial: Materiais e processos de fabricação. [Industria design: materials and manufacturing]. Trad. Wilson Kindlein Júnior e Clovis Belbute Peres. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2008. 272 p. ISBN 9788521203377.

LIMA, Marco Antonio Magalhães. Introdução aos materiais e processos para designers. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2006. 225 p. ISBN 8573934204.

MANO, Eloisa Biasotto. Polímeros como materiais de engenharia. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1996. 197 p.

#### **AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)**

Disciplina semestral, com trabalhos.

Pesos dos trabalhos:

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

#### **INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS**

K1 será a média das atividades de laboratório.

K2 será a média das atividades quinzenais de aprendizagem ativa

K3 será a atividade de exercício com questões objetivas

K4 será a nota da apresentação dos projetos desenvolvidos com auxílio da aprendizagem ativa no decorrer do curso.

MEDIA DE APROVAÇÃO  $MA = (2 \times K1 + 2 \times K2 + 3 \times K3 + 3 \times K4) / 10$



OUTRAS INFORMAÇÕES



## SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

Ces Edupack



## APROVAÇÕES

Prof.(a) Viviane Tavares de Moraes  
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Claudia Alquezar Facca  
Coordenador(a) do Curso de Design

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
21 T	Apresentação do laboratório, discussão e distribuição do projeto do 2º bimestre.	0
21 E	Palestra de segurança.	0
22 T	Introdução aos polímeros, histórico.	0
22 E	Identificação de polímeros: classificação numérica; chama, densidade e ponto de fusão.problem based learning	91% a 100%
23 T	Revisão, estruturas, ligações propriedades gerais	0
23 E	Atividade Semana 1 - Projeto 1º bimestre - Propriedades dos materiais poliméricos- protótipoProject based learning	91% a 100%
24 T	Polímeros amorfos e semicristalinos, copolímeros, blendas	0
24 E	Atividade semana 2 - Projeto 1º bimestre - Processo do protótipoProjecto based learning	91% a 100%
25 T	Temperaturas de transição de fase (Tg e Tm).	0
25 E	Ensaio de tração, impacto e dureza - associação das propriedades mecânicas de peças fabricadas com polímeros.Peer instruction - estudo de caso	91% a 100%
26 T	Deformações elásticas e plásticas de polímeros, relação estrutura propriedades.	0
26 E	Atividade semana 3 - Projeto 1º bimestre - Processo do ProdutoProjecto based learning	91% a 100%
27 T	Propriedades, aplicações, exemplos - seleção (PP, PEBD, PEAD, PVC)	0
27 E	Síntese PolimericaPeer instruction - estudo de caso	91% a 100%
28 T	Propriedades, aplicações, exemplos - seleção (PMMA, PA, PC, PC, PET)	0
28 E	Atividade semana 4 - Projeto 1º bimestre - Fabricação da embalagem, processo de reciclagem, sustentabilidadePeer instruction - estudo de caso	91% a 100%
29 T	Atividade: Desafio PolímerosDesign thinkingProblem based learning	91% a 100%
29 E	Atividade: Desafio PolímerosDesign thinkingProblem based learning	91% a 100%
30 T	Processamento de termoplásticos I	0
30 E	Fabricação do molde do protótipo do projetoProject based learning	91% a 100%
31 T	Processamento de termoplásticos II - Redação do artigo e preparação da apresentação	0
31 E	Fabricação do protótipoProject based learning	91% a 100%
32 E	Projeto 1º bimestre - Fabricação da peça	0
32 T	Elastômeros, propriedades e aplicação	0
33 T	Degradação, reciclagem de materiais poliméricos.	0
33 E	Fabricação da peça - modelagem	0



