

Professores:

Dr^a. Cristiane Aun Bertoldi
Dr. Marcelo Silva Oliveira

Estagiário PAE:

1. Temática

Estudo sobre o uso e a construção de modelos físicos como parte integrante das atividades de projeto

2. Objetivo da Disciplina

Instrumentar e familiarizar os alunos nas tipologias de modelos para sua seleção, e verificação dentro do processo de desenvolvimento de projeto e fornecer subsídios para sua construção.

3. Programa Resumido

Relações entre Design e os modelos por meio das diversas etapas do projeto do produto.

Levantamento e análise das decisões necessárias em cada fase do projeto e das informações passíveis de serem obtidas por cada tipo de modelo.

Modelos como instrumento de representação da realidade a menos determinadas variáveis.

Métodos e técnicas de construção de modelos físicos

4. Programa

Os tipos de modelos físicos – dos preliminares aos protótipos – segundo critérios de grau de realismo, de função para a geração de alternativas projetuais, de aplicação para o levantamento de informações e para a verificação de soluções, das escalas adotadas, dos materiais utilizados, do grau de fidelidade com o produto.

Questões de metodologia de projeto e sua relação com a seleção do tipo de modelo para cada etapa do projeto.

Princípios de configuração, leitura e análise da forma para a construção de modelos físicos e para os processos de fabricação.

A obtenção do modelo a partir de processos manuais ou mecânicos, envolvendo técnicas de desbaste, de modelagem, construção, fundição, moldagem e tornearia.

A obtenção de modelos físicos a partir de processos digitais, obtidas com o auxílio do computador, envolvendo técnicas de corte de chapas e posterior montagem, retirada de material por fresas (CNC), obtenção de modelos por prototipagem rápida aditiva (adição de camadas), ou formativa (extrusão diferencial), obtenção de modelos empregando-se recursos da engenharia reversa (scanner 3D).

5. Critério

Os trabalhos de confecção de modelos poderão ser desenvolvidos por equipes de até três alunos. A cada uma das atividades práticas corresponderá uma entrega de trabalho, com atribuição de nota. As avaliações referentes ao conteúdo teórico do curso poderão ser realizadas por meio de trabalhos escritos de produção individual.

A nota final do aluno é resultado da média das avaliações realizadas ao longo do curso.

Norma de Recuperação

Apresentação dos modelos físicos construídos para a disciplina, acompanhado de relatório técnico com documentação dos procedimentos adotados e reflexão sobre resultados obtidos.

6. Observações

Não serão aceitos trabalhos entregues em data posterior.

A frequência é obrigatória, portanto, serão aferidas frequências individuais em todas as atividades do curso.

7. Bibliografia

_____. Industrial design workshop 1 - The creative process behind product design. Tokyo: Meisei Publications, 1993.

_____. Industrial design workshop 2 - The creative process behind product design. Tokyo: Meisei Publications, 1994.

_____. Mechanical illustrations. Tokyo: Bijutsu Shuppan-sha, 1991.

ALEXANDRE, Carlos I. *Modelos físicos aplicados ao desenho industrial*. São Paulo, FAU/USP, 1992. (Tese de Doutorado).

ALFIERI, Bruno & outros. *Design Giugiaro: La forma dell'automobile - The automobile form*. Milano: Automobilia, 1980.

ANDRADE, Júlio Maia de. *Os elementos tridimensionais de representação como instrumental básico e suas aplicações no desenvolvimento de projetos de desenho industrial*. Dissertação de Mestrado, São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - USP, 1988.

ANSELMINI, Angelo Tito. *Carrozzeria italiana - cultura e progetto*. Milano: Alfieri, 1978.

ARCHER, L. Bruce. *Systematic methods for designers*. London: Council of industrial design, 1995.

ASHFORD, F.C. *Designing for Industry*. London, Pitman & Sons, 1955

BAXTER, Mike. *Projeto de produto*. São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 1998.

BERNSEN, Jens. *Design: defina primeiro o problema*. Florianópolis, SENAI/LBDI, 1995

BJORNLUND, Lydia; CULLEN, Cheryl; FISHEL, Catharine. *Design Secrets: Products*. Gloucester, IDSA / Rockpub, 2001.

BONSIEPE, G. *Teoría y práctica del diseño industrial*. Barcelona, G. Gili, 1978.

BÜRDEK, Bernhard E. *Design: história, teoria e prática do design de produtos*. São Paulo, Edgard Blücher, 2006.

CHAVARRIA, Joaquim. *Moldes*. Barcelona: Parramon Ediciones S.A., 2006

CHING, F.D.K.- *Forma, espaço e ordem* – São Paulo, Martins Fontes, 1999

CULLEN, C D, HALLER, L. *Design secrets: products 2. 50 real-life projects uncovered*. Gloucester: Rockport Publishers, 2004

DUIJTS, Thimo te. *The origins of things: Sketchs, models, prototypes*. Rotterdam, Museum Boijmans Van Beuningen, 2003.

EARLE, James H. *Engineering design graphics*. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1977, 3a. ed.

ELAM, Kimberly. *Geometry of design: studies in proportion and composition*. New York, Princeton Architectural Press, 2000.

ENGEL, H.- *Sistemas estruturais* – Barcelona, G. Gili, 2001.

FIELD, Charlotte & Peter. *Design do século XX*. Köln, Taschen, 2000.

FLINCHUM, Russell. *Henry Dreyfuss - Industrial designer: The man in the brown suit*. New York: Cooper-Hewitt, 1997.

German Design Council. *Designed in Germany*. Munich, Prestel-Verlag, 1990

HAWKES, B.; ABINETT, R. *The Engineering Design Process*. Essex, Longman Scientific & Technical, 1985

HALLGRIMSSON, Bjarki. *Prototyping and modelmaking for product design*. London: Laurence King Publishing Ltd, 2012.

HENRY, Kevin. *Drawing for product designers*. London: Laurence King Publishing Ltd, 2012.

HILL, Percy H. *The science of engineering design*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1970

HUDSON, Jennifer. *Process: 50 product designs from concept to manufacture*. London: Laurence King Publishing Ltd, 2008.

IIDA, Itiro. *Ergonomia - Projeto e produção*. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1995

JULIÁN, F, ALBARRACÍN, J. *Desenho para designers industriais*. Lisboa: Editorial Estampa, 2005.

KNOBLAUGH, Ralph R. *Modelmaking for industrial design*. New York: McGraw-Hill, 1990.

KNOBLAUGH, Ralph R. *Modelmaking for industrial design*. New York: McGraw-Hill Book Company, 1958.

KRICK, Edward V. *An introduction to engineering & engineering design*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1969, 2a. ed.

LIDWELL, William, MANACSA, Gerry. *Deconstructing Product Design. Exploring the form, function, usability, sustainability, and commercial success of 100 amazing products*. Beverly, Rockport Publishers, 2009.

LIMA, Marco A. M. *Introdução aos materiais e processos para designers*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2006.

LINDINGER, Herbert. *Ulm Design: The morality of objects*. Cambridge, The MIT Press, 1991.

LIZANDRA, José L N. *Maquetas, modelos y moldes: materiales y técnicas para dar forma a las ideas*. Castelló de La Plana: Publicacions de La Universitat Jaume, 2005.

LÖBACH, B. *Desenho Industrial. Bases para configuração dos produtos industriais*. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

NEAT, David. *Model-Making. Materials and methods*. Wiltshire: The Crowood Press, 2008

NORMAN, Donald A, *The design of everyday things*. New York, Doubleday/Currency, 1990.

PIPES, Alan. *Dibujo para diseñadores. Técnicas, bocetos de concepto, sistemas informáticos, ilustración, médios, presentaciones, diseño per ordenador*. Barcelona: Blume, 2008.

QUARANTE, Danielle. *Diseño Industrial 1: Elementos introductorios*. Barcelona, Ediciones CEAC, 1992.

QUARANTE, Danielle. *Diseño Industrial 2: Elementos teóricos*. Barcelona, Ediciones CEAC, 1992

SAVILLE, Laurel *Design secrets: furniture. 50 real-life projects uncovered*. Beverly: Rockport Publishers, 2006

SHIMIZU, Yoshiharu & outros. *Models & Prototypes - Clay, plaster, styrofoam, paper*. Tokyo: Graphic-sha Publishing Co., 1991.

TESTIEGE, Gerrit. *The making of Design. From the first model to the final product*. London: Birkhauser, 2009.

WAKE, Warren. *Design paradigms. A sourcebook for creative visualization*. New York: John Wiley & Sons, 2000.

VOLPATO, Neri. *Prototipagem rápida. Tecnologia e aplicações*. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

Cronograma de Atividades

Mês / Dia	Atividades
fevereiro	
0 26/2	Aula inicial Semana de calouros

março		
1	05/3	<p>Atividades em sala de aula - Lame Apresentação do curso – objetivo, conteúdo, materiais e métodos, bibliografia.</p> <p>Teoria dos modelos O processo do desenho industrial – uso e classificação de modelos físicos</p> <p>PARA PRÓXIMA AULA: Trazer material de desenho: papel sulfite e/ou offset A3, papel milimetrado e/ou quadriculado A3 ou A4, régua, esquadros, compasso, etc Trazer material para medição do objeto, ex: paquímetro, régua, trena, fita métrica, compasso Trazer um objeto por aluno, com dimensões máximas de 30x30x30cm <i>Formação de grupos</i></p>
2	12/3	<p>Atividades em sala de aula - Lame 1) Formação de grupo 2) Análise e seleção de um objeto por aluno, com dimensões máximas de 300x300x300mm</p> <p>Atividades no Lame 1) Desenho de observação – 3 ou mais vistas 2) Croquis cotados – vistas e cortes</p> <p>PARA PRÓXIMA AULA: Trazer material de desenho: papel sulfite e/ou offset A3, papel milimetrado e/ou quadriculado A3 ou A4, régua, esquadros, compasso, etc Trazer material para medição do objeto, ex: paquímetro, régua, trena, fita métrica, compasso</p>
3	19/3	<p>Atividades no Lame 1) Finalização de desenhos de observação – 3 ou mais vistas 2) Croquis cotados – vistas e cortes Acompanhamento e atendimento coletivo</p> <p>PARA PRÓXIMA AULA: Correções nos desenhos Trazer todos os desenhos Trazer materiais de medição e o objeto Trazer material e ferramentas para construção de modelos. Ex: papéis, fita adesiva, , serras, estecas, espátulas, tesoura, estilete, régua metálica.</p>
4	26/3	<p>Atividades em sala de aula - Lame Entrega da cópia dos desenhos elaborados</p> <p>Modelos - processos de construção – meios manuais, mecânicos e digitais Orientações sobre processos para construção de modelos volumétricos</p> <p>Atividade no Lame 1) Início e desenvolvimento de modelos volumétricos a partir dos desenhos realizados 2) Registrar o processo</p>

		<p>PARA PRÓXIMA AULA: Correções nos desenhos Trazer os desenhos impressos em escala 1:1 e gabaritos elaborados Trazer materiais de medição e o objeto Trazer material e ferramentas para construção de modelos. Ex: papéis, fita adesiva, serras, estecas, espátulas, tesoura, estilete, régua metálica</p>
--	--	--

abril		
02/4 – Semana Santa		
5	9/4	<p>Atividade no LAME</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Desenvolvimento e finalização de modelos volumétricos a partir dos desenhos realizados 2) Registrar o processo <p>PARA PRÓXIMA AULA: Trazer material de desenho: papel sulfite e/ou offset A3, papel manteiga, lápis, marca-dores, pastel, esferográfica, etc Trazer material e ferramentas para construção de modelos. Ex: papéis, fita adesiva, serras, estecas, espátulas, tesoura, estilete, régua metálica</p>
6	16/4	<p>Princípios de Configuração Geração de Alternativas - critérios para apresentação Atividades em sala de aula- Lame</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Apresentação: modelos volumétricos construídos e análise formal <p>PARA PRÓXIMA AULA: Individual - Geração e seleção de alternativas para releitura e/ou atualização formal do produto – desenhos e/ou modelos preliminares Preparação de apresentação de pranchas A3 e/ou modelos preliminares 10 min</p> <p>Trazer material e ferramentas para construção de modelos. Ex: papéis, serras, estecas, espátulas, tesoura, estilete, régua metálica, fita adesiva, cola. Trazer material de desenho: papel sulfite e/ou offset A3, papel manteiga, lápis, marca-dores, pastel, esferográfica, etc. Trazer instrumentos de medição</p>
7	23/4	<p>Atividades em sala de aula/ estúdio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Exposição de propostas individuais para releitura e/ou atualização formal do produto 2) Debate coletivo sobre propostas apresentadas para definição da alternativa a ser desenvolvida pela equipe 3) Elaboração de nova série de desenhos quando necessário 4) Início do desenvolvimento do trabalho em equipe <p>Orientações sobre materiais e processos para construção de modelos volumétricos</p> <p>PARA PRÓXIMA AULA: Trazer material e ferramentas para construção de modelos. Ex: papel, fita adesiva, serras, estecas, espátulas, tesoura, estilete, régua metálica. Trazer materiais de desenho em geral e instrumentos de medição</p>
8	30/4	<p>Atividades no Lame</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Desenvolvimento de modelos volumétricos 2) Registrar o processo <p>Atendimento coletivo</p> <p>PARA PRÓXIMA AULA: Desenvolvimento dos modelos Trazer material e ferramentas para construção de modelos. Ex: plastilina, papel, gesso,</p>

		silicone, serras, estecas, espátulas, tesoura, estilete, régua metálica
maio		
1º de maio – Dia do trabalho		
9	7/5	<p>Atividades no Lame</p> <p>1) Desenvolvimento e apresentação de modelos volumétricos</p> <p>2) Registrar o processo</p> <p>Atendimento por grupo e/ ou coletivo</p> <p>Orientação para desenvolvimento de modelos virtuais, de modelos de aparência e de desenhos para auxiliar a construção dos modelos físicos</p> <p>PARA PRÓXIMA AULA:</p> <p>Desenvolvimento de modelos volumétricos</p> <p>Trazer material e ferramentas para construção e acabamento de modelos, assim como materiais de desenho e instrumentos de medição</p> <p>Registrar o processo</p>
10	14/5	<p>Atividades no Lame</p> <p>1) Reapresentação do modelo volumétrico</p> <p>2) Desenvolvimento de modelos virtuais e desenhos para auxiliar a construção dos modelos de físicos</p> <p>3) Desenvolvimento de modelos de aparência</p> <p>PARA PRÓXIMA AULA:</p> <p>Desenvolvimento de desenhos e modelos virtuais.</p> <p>Trazer material e ferramentas para construção e acabamento de modelos de aparência, assim como materiais de desenho e instrumentos de medição</p> <p>Registrar o processo</p> <p>Organizar material para relatório final</p>
11	21/5	<p>Atividades no Lame</p> <p>1) Desenvolvimento de modelos de aparência</p> <p>2) Apresentação do modelo de aparência em desenvolvimento</p> <p>3) Registrar o processo</p> <p>Atendimento por grupo e/ ou coletivo</p> <p>PARA PRÓXIMA AULA:</p> <p>Desenvolvimento de modelos de aparência</p> <p>Trazer material e ferramentas para construção e acabamento de modelos, assim como materiais de desenho e instrumentos de medição</p> <p>Registrar o processo</p> <p>Organizar material para relatório final</p>
12	28/5	<p>Atividades no Lame</p> <p>1) Desenvolvimento de modelos virtuais e modelos de aparência</p> <p>2) Apresentação do modelo de aparência em desenvolvimento</p> <p>3) Registrar o processo</p> <p>Atendimento por grupo e/ ou coletivo</p> <p>Orientações sobre processos de acabamento em modelos físicos</p> <p>PARA PRÓXIMA AULA:</p> <p>Desenvolvimento de modelos de aparência</p> <p>Trazer material de acabamento, lixas, <i>primer</i>, tintas, adesivos, etc</p> <p>Organizar material para relatório final</p>
junho		
4/6 – Corpus Christi		

13	11/6	<p>Atividades no Lame</p> <p>4) Desenvolvimento de modelos virtuais e modelos de aparência</p> <p>5) Apresentação do modelo de aparência em desenvolvimento</p> <p>6) Registrar o processo</p> <p>Atendimento por grupo e/ ou coletivo</p> <p>Orientações sobre processos de acabamento em modelos físicos</p> <p>PARA PRÓXIMA AULA:</p> <p>Desenvolvimento de modelos de aparência</p> <p>Trazer material de acabamento, lixas, <i>primer</i>, tintas, adesivos, etc</p> <p>Organizar material para relatório final</p>
14	18/6	<p>Atividades no Lame</p> <p>1) Desenvolvimento de modelos virtuais</p> <p>2) Desenvolvimento do Relatório</p> <p>3) Finalização dos modelos de aparência</p> <p>4) Registrar o processo</p> <p>5) Apresentação do modelo de aparência sendo finalizado</p> <p>PARA PRÓXIMA AULA:</p> <p>Finalizar modelos e material para relatório final</p>
15	25/6	<p>Atividades em sala de aula - Lame</p> <p>1) Seminário final (presença obrigatória) - 12 min por grupo</p> <p>2) Apresentação e entrega dos modelos, embalados em caixas para transporte</p> <p>3) Entrega do relatório encadernado (A3) e CD contendo aula e relatório em PDF</p>
julho		
16	2/7	<p>Comentários sobre o processo e resultados obtidos</p> <p>Fim do período letivo</p>

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

1 - Os trabalhos serão definidos em comum acordo com a turma e, se possível, com o objetivo de facilitar os trabalhos das disciplinas de projeto do produto.

2 – Em março ou abril está prevista uma aula no sábado para desenvolvimento de desenho voltado para projeto de produto.

3 - Está prevista uma visita externa ao núcleo de design do SENAI Mario Amato ou do SENAI Nadir Figueiredo

4 - Muitas das aulas acontecerão regularmente no Lame, com dos espaços e equipamentos disponíveis conforme verificado no cronograma.

A sala 813 será utilizada para realização de aulas expositivas e de atendimentos, com o intuito de facilitar o andamento do curso.

5 - A lista de materiais a serem comprados para esta disciplina já foi encaminhada para o Lame em janeiro deste ano, conforme procedimentos adotados anteriormente. Se for o caso é possível reenviar para a secretaria do AUP.