

NOVOS MATERIAIS E TECNOLOGIAS

NEW MATERIALS AND TECHNOLOGIES

Área científica Scientific domain	Design de Equipamento Product & Interior Design
Anos letivos Academic years	2021–2023
Grau de ensino Degree	Mestrado Master of Arts
Duração Duration	Semestral Semestral
Horas de contacto Student workload	(T 21 + OT 14 horas) (T 21 + OT 14 hours)
ECTS	(3 ECTS)

PROGRAMA CURRICULAR

COURSE UNIT CONTENT

1 — Objetivos de Aprendizagem

Intended learning outcomes

A unidade curricular visa introduzir os alunos no estudo dos novos materiais, já disponíveis ou em desenvolvimento final, e nas novas tecnologias de manufactura directamente controladas por computador. Consideram-se as referidas tecnologias como aquelas que permitem traduzir directamente um projecto desenvolvido em CAD para uma ferramenta controlada por computador de forma a produzir um objecto final.

NMT tem ainda o objectivo de criar junto de cada aluno uma plataforma que sirva de apoio à sua investigação autónoma como forma de actualização dos conhecimentos na área das tecnologias e dos materiais.

São objectivos gerais desta unidade curricular:

- Introduzir os alunos ao conhecimento das diversas tecnologias de manufactura digital.
- Apresentar o conhecimento tecnológico dos materiais como constituinte relevante do projecto.
- Motivar o gosto pela investigação do papel da tecnologia na manufactura dos produtos.
- Motivar o gosto pela investigação de novos materiais.

The curricular unit aims to introduce students to the study of new materials already available or in final development, and to the new manufacturing technologies directly controlled by computer. Such technologies are considered as those capable to directly materialise projects developed in CAD software — through computer controlled devices tools — in resulting final artefacts.

NMT also aims to create within each student a platform to support their independent research as a way to update their knowledge in the area of technology and materials.

The general objectives of this curricular unit are:

- Introduce students to the knowledge of the diverse digital manufacturing technologies.
- Express the technological knowledge of materials as a relevant component of the project.
- Motivate the interest for investigating the role of technology in the manufacturing of products.
- Motivate the interest for research into new materials.

2 — Conteúdos Programáticos

Syllabus

A Unidade Curricular será dividida em duas fases:

A primeira fase será constituída por aulas expositivas e terá como conteúdos programáticos, apresentados em quadros autónomos, a introdução a diversas tecnologias de manufactura digital, suas características e aplicações. Nomeadamente:

- Freza CNC (router), 2 1/2, 3 e 5 eixos.
- Corte a jacto de água
- Corte e gravação a laser
- Photo — Etching
- Electron-Beam Machining (EBM)

- Impressão 3D (Direct Digital Manufacturing):
 - Laminated object manufacturing (LOM)
 - Estereolitografia (SLA)
 - Selective laser sintering (SLS)
 - Direct metal laser sintering (DMLS)
 - Inkjet technologies
 - Fused deposition modeling (FDM)
 - Polyjet matrix

A segunda fase será constituída por seminários apresentados pelos mestrandos e resultantes da investigação em novos materiais que lhes será pedida.

Cada aluno deverá escolher um material, inserido no contexto de NMT, e desenvolver um estudo conducente a uma apresentação na aula e a um paper respectivo.

The curricular unit is divided into two phases:

The first phase will consist of lectures on the syllabus, presented in separate tables, introducing several digital manufacturing technologies, including:

- CNC router, 2 1/2, 3 and 5 axes.
- Cut by water jet
- Cut and laser engraving
- Photo — Etching
- Electron-Beam Machining (EBM)
- 3D Printing (Direct Digital Manufacturing):
 - Laminated Object Manufacturing (LOM)
 - Stereolithography (SLA)
 - Selective laser sintering (SLS)
 - Direct metal laser sintering (DMLS)
 - Inkjet technologies
 - Fused deposition modeling (FDM)
 - PolyJet matrix

The second phase will consist on seminars presented by the students resulting from the individual researches into new materials.

Each student must choose a material, placed in the context of NMT, and develop a study leading to a presentation in class and to a respective written work.

3 — Metodologias de Ensino e Avaliação

Teaching and Evaluation Methodologies

A metodologia de ensino é constituída por aulas expositivas, com auxílio de meios audiovisuais e pela investigação, acompanhada pelo docente, conducente aos seminários apresentados pelos alunos e ao correspondente trabalho escrito.

A avaliação em NMT comporta uma parcela contínua e uma parcela periódica. A avaliação contínua decorre da participação do/a aluno/a nas aulas. As avaliações periódicas resultam do acompanhamento e apreciação das exposições dos alunos (seminários) e do *paper* final. Cada uma destas parcelas participa na avaliação final do/a aluno/a em conformidade com os seguintes factores:

- a) Avaliação contínua: 20%.
- b) Avaliação intercalar (seminário): 30%
- c) Avaliação do trabalho escrito: 40%.
- d) Avaliação final: 10%

The teaching methodology will consist of lectures, with the help of audiovisual media, and a research, accompanied by the teacher, leading to the seminars presented by the students and to their written work.

Assessment of NMT includes the continuous evaluation from the participation of the student in class and the specific evaluation results of the final written work. Each of these portions participating in the final assessment of the student in accordance with the following factors:

- a) Continuous assessment: 20%.
- b) Periodic assessment: 30%
- c) Written work assessment: 40%.
- d) Final assessment: 10%

4 — Bibliografia Recomendada

Recommended Bibliography

- ALVES, Fernando Jorge Lino e outros (2001), Prototipagem Rápida, Porto, Protoclick.
- ANDERSON, Chris (2012), Makers — The New Industrial Revolution, New York, Crown Business.
- FERRARA, Marinella, “Design and self-production: the advanced dimension of handcraft” in Strategic Design Research Journal, vol. 4, n.º 1, January — April 2011
- GERSHENFELD, Neil (2005), Fab: the coming revolution on your desktop, Basic Books, New York, [e-book].
- HOPKINSON, N; HAGUE, R; DICKENS, P. (2006). Rapid Manufacturing — An Industrial Revolution for the Digital Age. Chichester, John Wiley & Sons, Ltd.
- LEFTERI, Chris (2007), Making It, London, Laurence King Publishing
- LIPSON, Hod; KURMAN, Melba (2013), Fabricated — The New World of 3D Printing, Indianapolis, John Wiley& Sons.
- MORRIS, Jason A. (2011), Personal fabrication and the future of industrial design, Western Washington University, Bellingham, WA, USA.