

FICHA DE UNIDADE CURRICULAR
NOTES ON THE CURRICULAR UNIT

Unidade Curricular <i>Curricular Unit</i>	<i>Prototipagem digital em contexto escolar</i> <i>Digital prototyping in school environments</i>				
Ano Letivo <i>Academic Year</i>	2022-23	Obrigatória		Área Científica <i>Scientific Area</i>	AD
		Eletiva	x		
Ano Curricular <i>Curricular Year</i>		Semestral	x	ECTS <i>Credits</i>	3
		Anual			

Contacto/horas <i>Contact Hours</i>	Teórico Prática <i>Theory/Practice</i>	Orientação Tutorial <i>Tutorial Guidance</i>	Seminário <i>Seminar</i>	Estágio <i>Internship</i>
	25,5	1,5	0	

Docente Responsável da UC (<i>nome completo</i>) Teacher Responsible for the Curricular Unit (<i>fullname</i>)	
Respetiva Carga Horária da UC <i>Time allocation for the C.U.</i>	
Outro Docente (<i>nome completo</i>) <i>Other teacher (fullname)</i>	
Respetiva Carga Horária da UC <i>Time allocation for the C.U.</i>	
Outro Docente (<i>nome completo</i>) <i>Other teacher (fullname)</i>	
Respetiva Carga Horária da UC <i>Time allocation for the C.U.</i>	

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

(conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Esta Unidade Curricular pretende:

1. introduzir as tecnologias de fabricação e prototipagem presentes num Laboratório de Fabricação Digital ou estrutura similar de carácter escolar,
2. desenvolver competências de projeto e desenvolvimento de atividades didáticas e artísticas baseadas nestas mesmas tecnologias,
3. capacitar para a lecionação em ambiente de laboratório de fabricação digital.

LEARNING OUTCOMES

(knowledge, aptitudes and skills to be developed by the students)

This course aims to:

1. introduce the fabrication and prototyping technologies present in a Digital Fabrication Laboratory or similar school structure,
2. provide design skills and capacitate for the development of didactic and artistic activities based on these same technologies,
3. train for teaching in a digital manufacturing laboratory environment.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Como fazer quase tudo?
 - a) O impacto de um espaço de experimentação em fabricação digital na literacia digital.
 - b) Educação Aberta – Como participar?
2. Documentação de projetos e recursos educativos abertos,
3. CAD 2D e 3D e Desenho Paramétrico, aplicado às diferentes tecnologias no laboratório,
4. Corte 2D – Introdução ao corte a laser, corte de vinil,
5. Corte CNC 2D – Preparação de ficheiros para maquinação 2D, nomeadamente para a realização de peças em carpintaria digital,
6. Impressão 3D,
7. CNC 3D – Estratégias e técnicas de fresagem 3D,
8. Introdução à electrónica e programação criativa.

SYLLABUS

1. How to do almost anything?
 - a) How can digital literacy be impacted by digital fabrication experimentation labs?
 - b) Open Education – How to participate?
2. Documentation of open educational projects and resources,
3. Application of 2D and 3D CAD parametric design to different technologies in the laboratory,
4. 2D Cutting - Introduction to laser cutting and vinyl cutting,
5. 2D CNC Cutting – Preparation of files for 2D machining, namely for the realization of parts in digital carpentry,
6. 3D printing,
7. 3D CNC – 3D milling strategies and techniques,
8. Introduction to electronics and creative coding.

DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UC

Esta UC combina design e materialização em ambiente de laboratório de fabricação digital.

Na UC é também apresentada a fabricação digital e as tecnologias de design que precedem e legitimam seu uso.

A introdução à comunidade e às práticas de Educação Aberta aumentará a autonomia e a confiança dos alunos ao projetar e aplicar o design de outrem às suas práticas de ensino ou através da partilha dos seus próprios designs e práticas.

Além disso, as tecnologias aqui introduzidas abrangem a utilização de um laboratório de fabricação escolar.

A programação e a electrónica criativa ampliam as possibilidades de design e o uso inovador destas tecnologias.

DEMONSTRATION OF THE SYLLABUS COHERENCE WITH THE CURRICULAR UNIT'S OBJECTIVES

This course blends design and materialization in a digital fabrication lab. It introduces digital fabrication and the design technologies that precede and legitimize their use. Introducing the Open Education community and practices will enhance students' autonomy and confidence when designing or applying someone else's design to his or her teaching practices, or by sharing his designs and practices with the community. Also, the technologies introduced here cover the uses of a school fabrication laboratory. Creative coding and electronics amplify the design possibilities and innovative usage of these technologies.

METODOLOGIAS DE ENSINO (AVALIAÇÃO INCLUÍDA)

Este curso associará a introdução de cada tecnologia de fabricação digital às tecnologias de desenho digital que lhe estão associadas. Cada uma destas tecnologias é introduzida e consolidada através da experimentação e realização de um pequeno projeto que contemple a sua aplicação. Favorece-se o desenvolvimento em espiral característico da prática em *Fablab*, privilegiando a experimentação como forma de autonomizar o estudante. Serão sempre efetuadas demonstrações e fornecidos materiais que permitirão uma consolidação e aprofundamento em formato assíncrono. Estes incluem manuais, tutoriais e tutoriais vídeo.

Avaliação:

- Avaliação de conjunto de Exercícios Intercalares - 100%

Esta UC não tem avaliação por exame.

TEACHING METHODOLOGIES (INCLUDING EVALUATION)

This course will associate the introduction of each digital manufacturing technology with its associated digital design technologies. Each of these technologies is thus introduced and consolidated through experimentation. Each student will carry out a small project that contemplates their application. Similarly to Fablabs practice, experimentation and spiral development will be privileged. The Professors will conduct demonstrations on technology applications and implications. Also, they will provide materials that will allow for consolidation and deepening in an asynchronous format. These include manuals, tutorials and video tutorials.

Evaluation:

- Evaluation of a set of Interim Exercises - 100%

This Course does not have assessment by exam.

DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM DA UC

Numa primeira fase, ao levar a cabo demonstrações destas tecnologias esperamos iniciar a sua introdução. No entanto, a introdução completa é alcançada pelo processo imersivo de tentar atingir um objetivo pessoal com a sua utilização. Nesse sentido, centrar o processo num conjunto de pequenos

projetos dedicados e na sua prototipagem é a forma de introduzir e iniciar uma reflexão crítica para o desenvolvimento das atividades do estudante num ambiente de laboratório de fabricação. Ao associar sessões de tutoria aos processos de exploração autónoma e prática contamos incentivar uma abordagem semelhante por parte dos alunos quando inseridos na mesma missão - ensinar.

DEMONSTRATION OF THE COHERENCE BETWEEN THE TEACHING METHODOLOGIES AND THE LEARNING OUTCOMES:

By demoing these technologies, in the first stage, we expect to trigger its introduction. Nevertheless, the complete introduction is achieved by the immersive process of trying to achieve a personal goal through it. In this sense, centering the process in a set of small dedicated design and prototyping processes is the way to introduce and initiate a critical reflection towards developing the student's activities in a fabrication lab environment.

By tutoring over these practices, we will incentivize a similar approach by the students when embedded in the same mission - teaching.

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL MAIN BIBLIOGRAPHY

Armstrong, K., Diez, T., Goldapple, L., Schmidt, A., & Villum, C. (Eds.). (2019). *Design Remix Share Repeat*. Fablab Barcelona, IAAC.

Gershenfeld, N., Gershenfeld, A., & Cutcher-Gershenfeld, J. (2017). *Designing Reality: How to Survive and Thrive in the Third Digital Revolution*. Basic Books.

Join Research Center EC. (2019, October 12). *Makerspaces for Education and Training: Exploring future implications for Europe* [Text]. EU Science Hub - European Commission. Disponível em <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/makerspaces-education-and-training-exploring-future-implications-europe>

Levin, G., & Brain, T. (2021). *Code as Creative Medium: A Handbook for Computational Art and Design*.

Resnick, M., & Robinson, K. (2018). *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play*.

Rocha, A., & Almeida, T. (2020). Fabschools—Maker Education from Home. In *Viral Design* (pp. 154–161). Fablab Barcelona, IAAC.