

NCE/20/2000154 — Apresentação do pedido corrigido - Novo ciclo de estudos

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)

1.1.a. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior (proposta em associação):

Universidade Do Porto

1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

Escola de Tecnologias e Arquitetura (ISCTE-IUL)

1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

Faculdade De Arquitectura (UP)

1.3. Designação do ciclo de estudos:

Inovação Digital para Práticas de Projeto

1.3. Study programme:

Digital Innovation for Design Practices

1.4. Grau:

Mestre

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Arquitetura

1.5. Main scientific area of the study programme:

Architecture

1.6.1 Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):

581

1.6.2 Classificação CNAEF – segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

214

1.6.3 Classificação CNAEF – terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

580

1.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

60

1.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 65/2018, de 16 de agosto):

1 ano / 2 semestres

1.8. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 65/2018, of August 16th):

1 year / 2 semesters

1.9. Número máximo de admissões:

35

1.10. Condições específicas de ingresso.

Podem candidatar-se ao ciclo de estudos:

a) Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal

b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado segundo o Processo de Bolonha por um Estado aderente a este processo

c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo órgão científico estatutariamente competente do Iscte e da UP

d) Cumulativamente a uma das alíneas anteriores, titulares de experiência profissional mínima prévia de 5 anos, devidamente comprovada.

Os candidatos serão avaliados e seriados de acordo com as seguintes classificações: académica+profissional+competência. Será tido em conta a formação curricular dos candidatos e as suas áreas de experiência profissional prévia, preferencialmente nas áreas da arquitectura, design e afins, e as motivações de inovação na prática de projecto através da transformação digital.

1.10. Specific entry requirements.

To be eligible to apply for the Master degree, candidates must:

a) Hold a bachelor degree or legal equivalent;

b) Hold a foreign academic degree granted in sequence of a 1st study cycle organised in accordance with the Bologna Process principles by an adherent state;

c) Hold a foreign academic degree acknowledge as fulfilling the requirements of the bachelor degree by the statutory and legally competent body within Iscte and FAUP;

d) In addition to one of the previous paragraphs, holders of at least 5 years' prior professional experience, duly proven.

Applicants will be assessed and serialized according to the following classifications: academic + professional + competence. In the process of qualification will be taken into account the curricular training of candidates and the minimum professional experience of 5 years, preferably professionals related to the areas of architecture, design and similar, who intend to innovate in the design practice through the digital transformation.

1.11. Regime de funcionamento.

Pós Laboral

1.11.1. Se outro, especifique:

Não aplicável

1.11.1. If other, specify:

Not applicable

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

Avenida das Forças Armadas

1649-026 Lisboa Portugal

Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto

Via Panorâmica Edgar Cardoso 215

4150-564 Porto

1.12. Premises where the study programme will be lectured:

Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

Avenida das Forças Armadas

1649-026 Lisboa Portugal

Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto

Via Panorâmica Edgar Cardoso 215

4150-564 Porto

1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República

(PDF, máx. 500kB):

[1.13._RegCreditacao_ISCTE+UP.pdf](#)

1.14. Observações:

O Mestrado Profissionalizante em Inovação Digital para Práticas de Projeto (MDI) permite, através de uma estrutura de 60 créditos ECTS, abranger várias dimensões associadas à prática de Projeto em atividades como a arquitetura, design ou a construção, cobrindo conhecimentos fundamentais e atuais para se poder compreender, implementar e liderar processos de transformação digital nessas áreas. Adicionalmente, o MDI envolve o desenvolvimento de um trabalho aplicado de projeto orientado à resolução prática de problemas de relevância para as empresas e o tecido industrial em geral. Combinando um conjunto de unidades curriculares de tronco comum com outras optativas, promove-se um conjunto de competências fundamentais e aplicadas para a inovação nos processos e resultados do projeto. Através do posicionamento pós-laboral, este mestrado permite aos participantes manter uma vida profissionalmente ativa, facilitando a promoção de aprendizagem ao longo da vida. Para além disso a realização do trabalho aplicado de projeto no 2º Semestre orientado para a resolução de um problema e/ou desafio prático associado ao mundo profissional / industrial, potencia o valor acrescentado do MDI para os seus estudantes e empresas parceiras. O MDI tira ainda partido da colaboração entre duas Faculdades (ISCTE-IUL e FAUP) e duas cidades (Lisboa e Porto) testada anteriormente com sucesso através do Curso de Estudos Avançados em Arquitetura Digital (CEAAD), beneficiando, desse modo, dos melhores conhecimentos, equipamentos e conexões ao mundo profissional que estas instituições têm para oferecer.

A atribuição do grau neste ciclo de estudos será conjunta, e a responsabilidade da emissão do respectivo diploma será definida em sede de protocolo a estabelecer entre as instituições, que definirá, também, a distribuição de outras competências.

1.14. Observations:

The Applied Master in Digital Innovation for Design Practices allows, through a 60 credits ECTS structure, to embrace various dimensions related with the design practice in areas such as architecture, design and construction, by covering fundamental and updated knowledge to be able to understand, implement and lead digital transformation processes in those areas. Additionally, the MDI involves the development of an applied design-based work aimed at the practical resolution of problems and challenges of relevance to companies and the industrial fabric in general. Combining a set of common core curricular units with other optional courses, it promotes a set of fundamental and applied skills for innovation in the design processes and results. Through post-work schedule, this master's degree allows participants to maintain a professionally active life, facilitating the promotion of lifelong learning. Furthermore, the realization of the applied project work in the 2nd Semester oriented towards solving a problem and / or practical challenge associated with the professional / industrial world, enhances the added value of MDI for its students and partner companies. MDI also takes advantage of the collaboration between two faculties (Iscte and FAUP) and two cities (Lisbon and Porto), which were previously successfully tested through the Advanced Studies Course in Digital Architecture (CEAAD), thus benefiting from the best knowledge, equipment and connections to the professional world that these institutions have to offer.

The degree in this cycle of studies will be conferred jointly, and the responsibility for issuing the respective diploma will be defined in a protocol to be established between the institutions, which will also define the distribution of other competencies.

2. Formalização do Pedido

Mapa I - Reitora do Iscte - Instituto Universitário de Lisboa

2.1.1. Órgão ouvido:

Reitora do Iscte - Instituto Universitário de Lisboa

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Iscte_DespachoReitora_Mest_InovacaoDigitalPraticasProjeto.pdf](#)

Mapa I - Reitor da Universidade do Porto

2.1.1. Órgão ouvido:

Reitor da Universidade do Porto

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._FAUP_DespachoReitor_Mest_InovacaoDigitalPraticasProjeto.pdf](#)

Mapa I - Conselho Científico do Iscte - Instituto Universitário de Lisboa

2.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Científico do Iscte - Instituto Universitário de Lisboa

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._DeliberacaoCC_Mest_InovacaoDigitalPraticasProjeto_Iscte.pdf](#)

Mapa I - Conselho Científico da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto

2.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Científico da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._FAUP_Deliberacao_CC_MestInovacaoDigitalPraticasProjeto.pdf](#)

Mapa I - Conselho Pedagógico do Iscte - Instituto Universitário do Porto

2.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico do Iscte - Instituto Universitário do Porto

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._ParecerCP_Mest_InovacaoDigitalPraticasProjeto_Iscte.pdf](#)

Mapa I - Senado da Universidade do Porto

2.1.1. Órgão ouvido:

Senado da Universidade do Porto

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._FAUP_Deliberacao_Senado_Mest_InovacaoDigitalPraticasProjeto.pdf](#)

Mapa I - Comissão Científica da Escola de Tecnologias e Arquitetura do Iscte

2.1.1. Órgão ouvido:

Comissão Científica da Escola de Tecnologias e Arquitetura do Iscte

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._ParecerEscola_Mest_InovacaoDigitalPraticasProjeto_Iscte.pdf](#)

Mapa I - Carta de compromisso - Atelier Central

2.1.1. Órgão ouvido:

Carta de compromisso - Atelier Central

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Carta Compromisso_Atelier Central.pdf](#)

Mapa I - Carta de compromisso - Campos Costa Arquitetos

2.1.1. Órgão ouvido:

Carta de compromisso - Campos Costa Arquitetos

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Carta Compromisso_Campos Costa Arquitetos.pdf](#)

Mapa I - Carta de compromisso - CASAIS

2.1.1. Órgão ouvido:

Carta de compromisso - CASAIS

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Carta Compromisso_CASAIS.pdf](#)

Mapa I - Carta de compromisso - CVDB Arquitectos Associados

2.1.1. Órgão ouvido:

Carta de compromisso - CVDB Arquitectos Associados

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Carta Compromisso_CVDB Arquitectos Associados.pdf](#)

Mapa I - Carta de compromisso - DIGITALAB

2.1.1. Órgão ouvido:

Carta de compromisso - DIGITALAB

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Carta Compromisso_DIGITALAB.pdf](#)

Mapa I - Carta de compromisso - AMORIM

2.1.1. Órgão ouvido:

Carta de compromisso - AMORIM

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Carta Compromisso_AMORIM.pdf](#)

Mapa I - Carta de compromisso - Sonae Indústria de Revestimentos

2.1.1. Órgão ouvido:

Carta de compromisso - Sonae Indústria de Revestimentos

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Carta Compromisso_Sonae Industria de Revestimentos.pdf](#)

Mapa I - Carta de compromisso - Spaceworkers

2.1.1. Órgão ouvido:

Carta de compromisso - Spaceworkers

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Carta Compromisso_Spaceworkers.pdf](#)

Mapa I - Carta de compromisso - Steelcase

2.1.1. Órgão ouvido:

Carta de compromisso - Steelcase

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Carta Compromisso_Steelcase.pdf](#)

Mapa I - Carta de compromisso - Volcalis

2.1.1. Órgão ouvido:

Carta de compromisso - Volcalis

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Carta Compromisso_Volcalis.pdf](#)

Mapa I - Carta de compromisso - Atelier Bugio

2.1.1. Órgão ouvido:

Carta de compromisso - Atelier Bugio

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Carta Compromisso_Atelier Bugio.pdf](#)

Mapa I - Carta de compromisso - Ecosteel

2.1.1. Órgão ouvido:

Carta de compromisso - Ecosteel

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Carta Compromisso_Ecosteel.pdf](#)

Mapa I - Carta compromisso_Miguel Saraiva

2.1.1. Órgão ouvido:

Carta compromisso_Miguel Saraiva

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Carta Compromisso_Miguel Saraiva.pdf](#)

Mapa I - Carta compromisso - Azulmarmol

2.1.1. Órgão ouvido:

Carta compromisso - Azulmarmol

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Carta Compromisso_Azulmarmol.pdf](#)

Mapa I - Carta compromisso - ARX Portugal Arquitetos

2.1.1. Órgão ouvido:

Carta compromisso - ARX Portugal Arquitetos

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._Carta Compromisso_ARX Portugal Arquitetos.pdf](#)

Mapa I - Conselho Pedagógico da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto

2.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2._FAUP_Fundamentação_CP_MDI_compress.pdf](#)

3. Âmbito e objetivos do ciclo de estudos. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

O desenvolvimento deste ciclo de estudos tem como objetivos, permitir intervir na sociedade capacitando profissionais para áreas criativas relacionadas com Projeto, considerando a experiência profissional passada para desenvolver conhecimento baseado na aplicação prática.

Estando em curso uma transformação digital acelerada em quase todas as dimensões da sociedade e do mundo atual, o tema do curso é estratégico para promover conhecimento, inovação e liderança no sector profissional / industrial em articulação com a universidade.

3.1. The study programme's generic objectives:

The development of this cycle of studies aims to allow intervention in society by training professionals for creative areas related to the project, considering past professional experience to develop knowledge based on practical application.

With an accelerated digital transformation underway in almost all dimensions of society and the current world, the course theme is strategic to promote knowledge, innovation and leadership in the professional / industrial sectors in conjunction with the university.

3.2. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes:

A frequência com sucesso deste Mestrado permitirá alcançar os seguintes objetivos de aprendizagem principais:

- 1. Domínio de conhecimentos e referências fundamentais de ordem conceptual, teórica e histórica associadas à transformação digital em curso na sociedade e no mundo das profissões;**
- 2. Aptidão para compreender problemas reais e, através da prática do projeto, encontrar oportunidades de inovação na resolução dos mesmos, convocando, para isso, conceitos, metodologias e tecnologias atuais de carácter interdisciplinar;**
- 3. Capacidade de formular e implementar em contexto empresarial / industrial - de forma autónoma ou em equipa - estratégias de projeto tecnologicamente avançadas.**
- 4. Capacidade crítica e cultural para participar na discussão global sobre o presente e futuro das disciplinas de projeto.**

3.2. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be developed by the students:

Successful attendance of this Master's Degree will allow achieving the following learning outcomes:

- 1. Mastering fundamental knowledge and references of a conceptual, theoretical and historical nature associated with the digital transformation taking place in society and in the professional realms;**
- 2. Ability to understand real problems and, through the design practice, find opportunities for innovation in solving them, calling for cutting-edge concepts, methodologies and technologies of an interdisciplinary nature;**
- 3. Competences to formulate and implement in a business / industrial context - autonomously or as a team - technologically advanced project strategies;**
- 4. Critical and cultural competences to participate in the global discussion about the present and future of design disciplines.**

3.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição:

O MDI é promovido por duas instituições de reconhecido mérito relativamente à qualidade do seu ensino, investigação e transferência de conhecimento para a sociedade.

No campo da sua oferta formativa, a co-promoção deste Mestrado Profissionalizante é estratégico para o ISCTE-IUL e à FAUP pois, articulando as especificidades de cada uma, permitirá, em conjunto:

- 1. expandir a sua oferta formativa para além do Curso de MIArq, Programa Doutoral e Cursos livres existentes;**
- 2. oferecer um projeto educativo com características novas e orientado a uma audiência diretamente relacionada com o mundo profissional e o mercado de trabalho;**
- 3. dirigir-se a um público alvo ligado ao projeto para além da disciplina da arquitetura, fomentando a inclusão e relações com outras áreas, como o design de produto ou a construção;**
- 4. incentivar e aprofundar a colaboração ao nível da investigação entre as suas unidades e grupos de investigação, como por exemplo, entre o Vitruvius FabLab (Iscte) e o Digital Fabrication Laboratory (FAUP);**
- 5. promover a ligação entre a universidade e o mundo profissional / industrial, reforçando e/ou criando novas parcerias, e contribuindo para dinamização do mercado de trabalho;**
- 6. integrar docentes e conhecimentos oriundos de outras áreas disciplinares, como a economia e as ciências da computação, que enriquecerão a cultura e a consciência crítica em ambas as instituições;**
- 7. contribuir para a internacionalização das instituições através da oferta de um currículo inovador no contexto internacional.**

3.3. Insertion of the study programme in the institutional educational offer strategy, in light of the mission of the institution and its educational, scientific and cultural project:

In the field of its training offer, the joint organization of this Professional Master's Degree is strategic for ISCTE-IUL and FAUP because, by combining their specificities, it allows to:

- 1. expand its educational offer beyond the MIArq and Doctoral Programs and existing Post-Graduate courses;**
- 2. offer an educational project with new characteristics and aimed at an audience directly related to the professional world and the labor market;**
- 3. addressing a target audience linked to the project in addition to the discipline of architecture, promoting inclusion and relationships with other areas, such as product design or construction;**
- 4. encourage and deepen research collaboration between its units and research groups, such as between Vitruvius FabLab (ISCTE-IUL) and Digital Fabrication Laboratory (FAUP);**
- 5. promote the connection between the university and the professional / industrial world, reinforcing and / or creating new partnerships, and contributing to the dynamization of the labor market;**
- 6. integrate professors and knowledge from other disciplinary areas, such as economics and computer science, which will enrich the culture and critical awareness in both institutions;**
- 7. contribute to the internationalization of institutions by offering an innovative curriculum in the international context.**

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)

4.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor or other forms of organisation (if applicable)

Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura: Branches, options, profiles, major/minor or other forms of organisation:

<sem resposta>

4.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)

Mapa II - Não aplicável

4.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):
Não aplicável

4.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):
Not applicable

4.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits necessary for awarding the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos optativos* / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Arquitetura / Architecture	Arq / Arch	42	0	
Tecnologias da Arquitetura / Technologies of Architecture	TA / TA	3	0	
Gestão Geral / Management	GG / M	3	0	
Não especificada / not specified	n.e. / n.s.	0	12	
(4 Items)		48	12	

4.3 Plano de estudos

Mapa III - - - 1.º ano, 1.º semestre / 1st year, 1st semester

4.3.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

-

4.3.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):

-

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º ano, 1.º semestre / 1st year, 1st semester

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS Opcional	Observações / Observations (5)
--------------------------------------	---------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------	--------------------------------

Estúdio de Investigação por Projeto / Research by Design Studio	Arq / Arch	Semestral / Semester	150	PL-20; OT-1;	6		Obrigatória / mandatory
Cultura e Desafios da Era Digital / Culture and Challenges in the Digital Age	Arq / Arch	Semestral / Semester	75	TP-10; OT-1;	3		Obrigatória / mandatory
Pensamento e Projeto Computacional / Computational Thinking and Design	Arq / Arch	Semestral / Semester	75	TP-10; OT-1;	3		Obrigatória / mandatory
Gestão da Inovação e Empreendedorismo / Innovation Management and Entrepreneurship	GG / M	Semestral / Semester	75	TP-10; OT-1;	3		Obrigatória / mandatory
Tecnologias Materiais e Sustentabilidade / Material Technologies and Sustainability	TA / TA	Semestral / Semester	75	TP-10; OT-1;	3		Obrigatória / mandatory
Optativa Livre / Free Optional Course	n.e. / n.s.	Semestral / Semester	75	TP-10; OT-1;	3	1	Optativa - tempo médio de contacto/ optional course -medium contact hours
Optativa Livre / Free Optional Course	n.e. / n.s.	Semestral / Semester	75	TP-10; OT-1;	3	1	Optativa - tempo médio de contacto/ optional course -medium contact hours
Optativa Livre / Free Optional Course	n.e. / n.s.	Semestral / Semester	75	TP-10; OT-1;	3	1	Optativa - tempo médio de contacto/ optional course -medium contact hours
Optativa Livre / Free Optional Course	n.e. / n.s.	Semestral / Semester	75	TP-10; OT-1;	3	1	Optativa - tempo médio de contacto/ optional course -medium contact hours

(9 Items)

Mapa III - - - 1.º ano, 2.º semestre / 1st year, 2nd semester

4.3.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

-

4.3.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):

-

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º ano, 2.º semestre / 1st year, 2nd semester

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS Opcional	Observações / Observations (5)
Trabalho de Projeto em Inovação Digital para Práticas de Projeto / Master Project in Digital Innovation for Design Practices	Arq / Arch	Semestral/Semester	750	S-16; OT-5;	30	Obrigatória /mandatory

(1 Item)

Mapa III - - - Lista Indicativa de optativas definida anualmente/Optional courses indicative list defined annually

4.3.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

-

4.3.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***Lista Indicativa de optativas definida anualmente/Optional courses indicative list defined annually*****4.3.3 Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Opcional	Observações / Observations (5)
Fabricação digital, impressão 3d e robótica / Digital fabrication, 3D printing and robotics	TA / TA	Semestral / Semester	75	TP-10; OT-1;	3	1	Optativa - lista definida anualmente / Optional Course - list defined annually
Simulação AR / VR Simulation AR/VR	Des / Des	Semestral / Semester	75	TP-10; OT-1;	3	1	Optativa - lista definida anualmente / Optional Course - list defined annually
BIM e Projeto colaborativo /BIM and Collaborative Design	Arq / Arch	Semestral / Semester	75	TP-10; OT-1;	3	1	Optativa - lista definida anualmente / Optional Course - list defined annually
Introdução à ciência de dados e análise / Introduction to data science and analytics	IA / AI	Semestral / Semester	75	TP-10; OT-1;	3	1	Optativa - lista definida anualmente / Optional Course - list defined annually
Programação e Inteligência Artificial/ Programming and AI	CTI / SIT	Semestral / Semester	75	TP-10; OT-1;	3	1	Optativa - lista definida anualmente / Optional Course - list defined annually
Internet das Coisas e Aplicações / Internet of Things Applications	CTI / SIT	Semestral / Semester	75	TP-10; OT-1;	3	1	Optativa - lista definida anualmente / Optional Course - list defined annually
Digitalização e modelação 3D /3D scanning and modelling	Arq / Arch	Semestral / Semester	75	TP-10; OT-1;	3	1	Optativa - lista definida anualmente / Optional Course - list defined annually
(7 Items)							

4.4. Unidades Curriculares**Mapa IV - Estúdio de Investigação por Projeto****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:*****Estúdio de Investigação por Projeto*****4.4.1.1. Title of curricular unit:*****Research by Design Studio*****4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:*****Arq / Arch*****4.4.1.3. Duração:*****Semestral / Semester*****4.4.1.4. Horas de trabalho:*****150***

4.4.1.5. Horas de contacto:

21 (PL=20; OT=1)

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

-

4.4.1.7. Observations:

-

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Alexandra Cláudia Rebelo Paio (10) e José Pedro Ovelheiro Marques de Sousa (10)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

OA 1. Desenvolvimento de uma visão integrada das práticas de projecto considerando os conceitos e as tecnologias mais actuais ao dispor;
OA 2. Aplicação de metodologias de investigação interdisciplinar e aplicada (hands on / learning by doing) para a criação de novo conhecimento;
OA3. Desenvolver capacidade de análise e avaliação no processo de novas ideias que visam a resolução de problemas específicos (sociais, ambientais e económicos).

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

LO 1. To develop an integrated view of design practices by considering the most updated and available concepts and technologies;
LO2. To use interdisciplinary and applied research methodologies (hand on / learning by doing) for creating new knowledge;
LO 3. To develop analysis and evaluation skills on new ideas process aiming to solve specific problems (social, environmental and economic).

4.4.5. Conteúdos programáticos:

A UC semestral obrigatória será composta por laboratórios introdutórios aos processos de design e inovação digital em temas de especialização.

P1. Lab 1. Lançamentos de temas de investigação. Colóquio com convidados;

P2. Lab 2. Metodologias de investigação aplicada;

P3. Lab3. Processos de desenho computacional;

P4. Lab4. Processos de fabricação digital;

P5. Lab5. Outros processos avançados (interactivos, análise, comunicação...).

4.4.5. Syllabus:

The mandatory semiannual UC will be structured by introductory laboratories on processes of design and digital innovation in specialization themes.

S1. Lab 1. Research topics launch. Colloquium with guests;

S2. Lab 2. Methodologies of applied research;

S3. Lab 3. Computational design processes;

S4. Lab 4. Digital fabrication processes;

S5. Lab 5. Other advanced processes (interactive, analysis, communication...).

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

OA1 – P1; P2; P3; P4; P5;

OA2 - P3; P4; P5;

OA3 - P3; P4; P5.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

LO1 – S1; S2; S3; S4; S5;
 LO2 - S3; S4; S5;
 LO3 - S3; S4; S5.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Considerando a natureza prática da UC, são adoptadas as seguintes metodologias de ensino:

- *enquadramento às temáticas do programa por parte dos docentes e envolvimento dos estudantes na sua discussão;*
- *apresentações orais de convidados externos especialistas;*
- *realização de tutoriais para explicação prática de alguns processos;*
- *acompanhamento do trabalho prático da UC*

A avaliação individual será fundamentada através da realização de um trabalho prático de base projectual sobre um dos temas lançados no Lab1.

Os estudantes serão avaliados em regime de avaliação contínua, através de:

- *assiduidade e participação nos debates em contexto de aula (20%);*
- *avaliação da qualidade da proposta final, considerando o seu progresso, metodologia, resultado, comunicação e apresentação (80%);*

Não está previsto no funcionamento da UC a possibilidade de regime de avaliação final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Considering the practical nature of this course, the following teaching methodologies are adopted:

- *framing the themes of the syllabus by the professors, with the active involvement of the students in their discussion;*
- *oral presentations by external expert guests;*
- *conducting tutorials for practical explanation of some processes;*
- *supervising the development of the practical work of the course.*

The individual assessment will be based on a practical work with a design basis about one the themes launched in Lab1.

Students will be assessed on a continuous assessment basis, through:

- *attendance and participation in the debates in the class (20%);*
- *evaluation of the quality of the final work, by considering its progress, methodology, result, communication and presentation (80%).*

The possibility of a final evaluation regime is not foreseen in the functioning of the UC.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias de ensino são transversais às competências de aprendizagem requeridas.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Teaching methodologies are transversal to all the required learning skills.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Carpo, M. (2017). The Second Digital Turn. Design Beyond Intelligence. London: The MIT Press*
- Groat, L. e Wang, D. (2001). Architectural Research Methods. London: John Wiley & sons*
- Kolarevic, B., e Duarte, J.P. (ed). (2019). Mass Customization and Design Democratization. Routledge*
- Deamer, P. & Bernstein, P.G. (2010). Building (in) The Future. Recasting Labor in Architecture. New York: Princeton Architectural Press*
- Gu, N. & Wang, X., (2012). Computational Design Methods and Technologies. Applications in CAD, CAM and CAE Education. IGI Global*
- Koskinen, I., Zimmerman, J., Binder, T., Redstrom, J. & Wensveen, S., (2011). Design Research Through Practice. From The LAB, Field, and Showroom. Morgan Kaufman*
- Marble, S. (ed). (2012). Digital Workflows in Architecture. Designing Design-Designing Assembly-Designing Industry. Basel: Birkhauser*
- Menges, A., Sheil, B., Glynn, R., e Skavara, M. (ed). (2017). Fabricate Rethinking Design and Construction. UCLPress*

Mapa IV - Cultura e Desafios na Era Digital

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Cultura e Desafios na Era Digital

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Culture and Challenges in the Digital Era

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

Arq / Arch

4.4.1.3. Duração:

Semestral / Semester

4.4.1.4. Horas de trabalho:

75

4.4.1.5. Horas de contacto:

11 (TP=10; OT=1)

4.4.1.6. ECTS:

3

4.4.1.7. Observações:

-

4.4.1.7. Observations:

-

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Gonçalo Miguel Furtado Cardoso Lopes (10)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

No final da frequência desta UC, pretende-se que os/as estudantes sejam capazes de:

- O1. Compreender as condições para a emergência da era digital, bem como os principais traços distintivos face aos períodos antecedentes;***
- O2. Analisar a interferência do computador na produção criativa nas áreas da arquitectura, arte e design;***
- O3. Combinar referências culturais e tecnológicas que permitam debater as transformações que ocorrem globalmente na sociedade actual;***
- O4. Identificar desafios globais emergentes e o papel da arquitectura e design na sua consideração;***
- O5. Questionar e debater, crítica e fundamentadamente, as tendências de evolução futura da era digital.***

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

At the end of the frequency of this Course, it is intended that students will be able to:

- O1. Understand the conditions for the emergence of the digital age, as well as the main distinctive features compared to previous periods;***
- O2. Analyze the interference of the computer in creative production in the areas of architecture, art and design;***
- O3. Combining cultural and technological references that allow to discuss the transformations that occur globally in today's society;***
- O4. Identify emerging global challenges and the role of architecture e design in their approach to;***
- O5. Question and debate, in a critical and informed way, the trends of future evolution of the digital age.***

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Os conteúdos programáticos (P) desta UC contemplam os seguintes temas:

- P1. Fundamentos da era digital – breve história e teorias do computador.***
- P2. Conceitos e interferências do digital na arquitectura, arte e design – cibernética, arte programada, padrões, sistemas e redes, desenho generativo, interactividade, biodigital;***
- P3. Sociedade e cultura na era digital – informação, comunicação, biotecnologia, virtualização, materialidade, simulação, automação, globalização, personalização, socialização, criatividade, tecnologia.***
- P4. Desafios emergentes para as práticas de projecto – alterações climáticas, economia circular e da partilha,***

automação e o futuro do trabalho, indústria 4.0, inteligência artificial, big data, saúde e segurança, mobilidade e transporte, cidades inteligentes, urbanização, o espaço.

4.4.5. Syllabus:

The syllabus (S) of this UC includes the following themes:

S1. Fundamentals of the digital age - brief history and theories of the computer.

S2. Concepts and interferences of digital in architecture, art and design - cybernetics, programmed art, patterns, systems and networks, generative design, interactivity, biodigital;

S3. Society and culture in the digital age - information, communication, biotechnology, virtualization, materiality, simulation, automation, globalization, personalization, socialization, creativity, technology.

S4. Emerging challenges for project practices - climate change, circular economy and sharing, automation and the future of work, industry 4.0, artificial intelligence, big data, health and safety, mobility and transport, smart cities, urbanization, space

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos (P) estão estruturados de forma a suportar os objectivos gerais e de aprendizagem (O) da UC, de acordo com:

O1: P1, P2

O2: P1, P2

O3: P1, P3

O4: P3, P4

O5: Todos os P

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus (P) are structured to support the general and learning objectives (O) of the UC, according to:

O1: S1, S2

O2: S1, S2

O3: S1, S3

O4: S3, S4

O5: all S

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os/as estudantes serão avaliados em regime de avaliação contínua através da:

- produção e apresentação de ensaio escrito (80%);

- assiduidade e participação nos debates (20%).

Não está previsto no funcionamento da UC a possibilidade de regime de avaliação final.

A UC decorre segundo um processo de ensino-aprendizagem híbrido (b-learning), envolvendo aulas presenciais e atividades síncronas e assíncronas.

As principais metodologias de ensino-aprendizagem envolvem sessões de:

M1. exposição do docente para enquadramento teórico dos temas a estudar e discutir;

M2. discussão colectiva com ênfase na participação propositiva e crítica dos/as estudantes;

M3. participação e interacção com especialistas convidados;

M4. estudo e trabalho autónomo dos/as estudantes.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Students will be evaluated on a continuous assessment basis, through the:

- development and presentation of a written paper (80%);

- attendance and participation in the debates (20%);

The possibility of a final evaluation regime is not foreseen in the functioning of the Course.

The Course takes place according to a hybrid teaching-learning process (b-learning), involving face-to-face classes and synchronous and asynchronous activities.

The main teaching-learning methodologies involve sessions of:

M1. lecturer's presentation for the theoretical framework of the topics to be studied and discussed;

M2. collective discussion with emphasis on the propositional and critical participation of students;

M3. participation and interaction with invited experts;

M4. study and autonomous work by students.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias de ensino suportam os objectivos de aprendizagem da seguinte forma:

M1 – O1

M2 – O2, M3

M3 – O3, O4

M4 – Todos os O

4.4.8. Evidencing of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching methodologies support the learning objectives as follows:

M1 - O1

M2 - O2, M3

M3 - O3, O4

M4 - All O

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Armstrong, H. (Ed.) (2016). Digital design theory: readings from the field. Princeton Architectural Press.

Burry, M. (Ed.) (2020). Urban futures: designing the digitalized city. AD. Wiley.

Carpó, M. (2017). The second digital turn: design beyond intelligence. MIT Press.

Ceruzzi, P. (2012). Computing, a concise history. MIT Press.

Colomina, B., Wigley, M. (2017). Are we human? Notes on an archaeology of design. Lars Muller Publishers.

Harari, Y.N. (2018). 21 Lessons for the 21st Century. Penguin Random House.

Mau, B. (2020). Bruce Mau: MC24: Bruce Mau's 24 principles for designing massive change in your life and work.

Phaidon Press

Papanek, V. (2019). Design for the real world. Thames & Hudson

Picon, A. (2010). Digital culture in architecture: an introduction for the design professions. Birkhauser.

Schwab, K. (2018). Shaping the future of the fourth industrial revolution. World Economic Forum.

Mapa IV - Pensamento e Projeto Computacional

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Pensamento e Projeto Computacional

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Computational Thinking and Design

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

Arq / Arch

4.4.1.3. Duração:

Semestral / Semester

4.4.1.4. Horas de trabalho:

75

4.4.1.5. Horas de contacto:

11 (TP=10; OT=1)

4.4.1.6. ECTS:

3

4.4.1.7. Observações:

-

4.4.1.7. Observations:

-

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

José Pedro Ovelheiro Marques de Sousa (10)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*No final desta UC, o/a estudante deverá atingir os seguintes objectivos de aprendizagem (O):*

- O1. Conhecer marcos chave da história da computação digital associada ao projecto;*
- O2. Compreender continuidades e diferenças entre diferentes processos de apoio ao projecto;*
- O3. Compreender a relação entre pensamento e prática de projecto numa perspectiva computacional;*
- O4. Identificar as tecnologias digitais mais relevantes de apoio ao projecto;*
- O5. Analisar a inovação digital na produção contemporânea da arquitectura, design e áreas afins;*
- O6. Adquirir competências teórico-práticas para evoluir na formulação e aplicação da computação nos processos de projecto.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):*At the end of the course, the student should reach the following learning outcomes (O):*

- O1. Know key milestones in the history of digital computation related to design practice;*
- O2. Understand continuities and differences between the different digital design processes;*
- O3. Understand the relationship between design thinking and practice from a computational perspective;*
- O4. Identify the most relevant digital technologies to support the design practice;*
- O5. Analyze the digital innovation in contemporary production of architecture, design and related areas;*
- O6. Acquire theoretical and practical skills to evolve in the formulation and application of computation in the design process.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:*O desenvolvimento desta UC estrutura-se de acordo com os seguintes conteúdos programáticos (P):*

- P1. Introdução à história das tecnologias digitais associadas à prática de projecto;*
- P2. Computerização vs. computação – princípios e metodologias;*
- P3. Apresentação e análise de casos de estudo – discussão sobre o processo de projecto computacional desde a sua concepção à sua materialização;*
- P4. Levantamento e experimentação prática de tecnologias digitais de apoio ao projecto computacional;*
- P5. Discussão interdisciplinar sobre o presente e o futuro da computação e do autor na actividade de projecto.*

4.4.5. Syllabus:*The development of this course is structured according to the following syllabus (S):*

- S1. Introduction to the history of digital technologies related to design practices;*
- S2. Computerization vs. computation - principles and methodologies;*
- S3. Presentation and analysis of case studies - discussion of the computational design process from its conception to its materialization;*
- S4. Survey and practical experimentation of digital technologies to support computational design;*
- S5. Interdisciplinary discussion on the present and future of computation and the author in the design activity.*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:*Os conteúdos programáticos (P) estão estruturados de forma a suportar os objectivos gerais e de aprendizagem (O) da UC, de acordo com:*

- O1: P1, P2*
- O2: P1, P2*
- O3: P1, P3*
- O4: P3, P4*
- O5: P2, P3, P4*
- O6: P4, P5*

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:*The syllabus (S) are structured to support the general and learning objectives (O) of the Course, according to:*

- O1: S1, S2*
- O2: S1, S2*
- O3: S1, S3*
- O4: S3, S4*
- O5: S2, S3, S4*
- O6: S4, S5*

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os/as estudantes serão avaliados em regime de avaliação contínua através da:

- realização e apresentação de exercícios práticos e/ou redação de um relatório final (80%);
- assiduidade e participação nos debates (20%).

Não está previsto no funcionamento da UC a possibilidade de regime de avaliação final.

A UC decorre segundo um processo de ensino-aprendizagem híbrido (b-learning), envolvendo aulas presenciais e atividades síncronas e assíncronas, sendo utilizadas as seguintes metodologias de ensino-aprendizagem:

MEA1: Expositiva – apresentação do enquadramento teórico-prático de referência;

MEA2: Participativa – análise e discussão colectiva de temas e casos de estudo, fomentando o protagonismo do/a estudante;

MEA3: Activa – realização de tutoriais assistidos e trabalhos individuais e/ou de grupo ;

MEA4: Autónoma – trabalho independente do/a estudante em regime de auto-estudo.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Students will be evaluated on a continuous assessment basis, through the:

- development and presentation of practical assignments and/or writing a final report (80%);
- attendance and participation in the debates (20%);

The possibility of a final evaluation regime is not foreseen in the functioning of the Course.

The UC takes place according to a hybrid teaching-learning process (b-learning), involving classroom classes and synchronous and asynchronous activities, using the following teaching-learning methodologies:

TLM1: Expository - presentation of the theoretical and practical reference framework;

TLM2: Participative - collective analysis and discussion of themes and case studies, promoting the student's role;

TLM3: Active - conducting assisted-tutorials and developing individual and/or group work;

TLM4: Autonomous – independent student work on a self-study basis.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A UC integra um conjunto de metodologias de ensino-aprendizagem (MEA) que se complementam no sentido de cumprir objetivos de aprendizagem (O) previstos, de acordo com as seguintes relações:

MEA1: O1, O2, O3

MEA2: O4, O5, O6

MEA3: O4, O5, O6

MEA4: todos os O

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The Course integrates a set of teaching-learning methodologies (TLM) that complement each other in order to meet the planned learning objectives (O), according to the following relationships:

TLM1: O1, O2, O3

TLM2: O4, O5, O6

TLM3: O4, O5, O6

TLM4: all O

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bernstein, P. (2018). Architecture – design – data: practice competency in the era of computation. Birkhauser

Burry, M. (2011). Scripting cultures: architectural design and programming. AD Primer. Wiley.

Carpo, M. (2017). The second digital turn: design beyond intelligence. MIT Press.

Kalay, Y.E. (2004). Architecture's new media: principles, theories and methods of computer-aided design. MIT Press

Kolarevic, B. (Ed.) (2005). Architecture in the digital age: design and manufacturing. Taylor & Francis.

Leach, N. & Yuan, P.F. (2018). Computational design. Tongji University Press.

Menges, A. & Ahlquist, S. (Eds.) (2011). Computational design thinking. AD Redear. Wiley.

Mitchell, W.J. (1990). The logic of architecture. MIT Press

Picon, A. (2010). Digital culture in architecture: an introduction for the design professions. Birkhauser.

Terzidis, K. (2006). Algorithmic architecture. Architectural Press.

Mapa IV - Gestão da Inovação e Empreendedorismo

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Gestão da Inovação e Empreendedorismo

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Innovation Management and Entrepreneurship

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GG / M

4.4.1.3. Duração:

Semestral / Semester

4.4.1.4. Horas de trabalho:

75

4.4.1.5. Horas de contacto:

11 (TP=10; OT=1)

4.4.1.6. ECTS:

3

4.4.1.7. Observações:

-

4.4.1.7. Observations:

-

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Florinda Maria Carreira Neto Matos (10)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

OA1. Promover uma abordagem integrada da gestão da inovação e do empreendedorismo nas práticas de design;

OA2. Adquirir competências de precisão no domínio dos processos de gestão e de inovação;

OA3. Identificar, explicar, relacionar metodologias em soluções sustentáveis específicas;

OA4. Desenvolver competências que permitam identificar, analisar, criar e implementar numa perspetiva estratégica e sustentável soluções digitais inovadoras.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

LO1. Promote an integrated approach of innovation management and entrepreneurship in design practices;

LO2. Acquire precision skills in the field of management and innovation processes;

LO3. Identify, explain, relate methodologies to specific sustainable solutions;

LO4. Develop skills that allow the identification, analysis, creation and implementation of innovative digital solutions from a strategic and sustainable perspective.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

A UC semestral obrigatória será composta pelos seguintes conteúdos:

P1. Pensamento criativo e transformação digital;

P2. Gestão da inovação: Conceitos, propriedade intelectual;

P3. Introdução ao empreendedorismo: motivação, liderança e gestão de equipas;

P4. O processo de criação de novos modelos de negócios/empresas na 4ª revolução industrial;

P5. Elaboração de um Pitch.

4.4.5. Syllabus:

The compulsory biannual UC will consist of the following contents:

S1. Creative thinking and digital transformation;

S2. Innovation management: Concepts, intellectual property;

S3. Introduction to entrepreneurship: motivation, leadership and team management;

S4. The process of creating new businesses'/companies' models in the 4th industrial revolution;

S5. Elaboration of a Pitch.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

OA1 – P1, P2, P3 e P4

OA2 – P2 e P4

OA3 – P4 e P5

OA4 – P5

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

LO1 – S1, S2, S3 and S4

LO2 – S2 and S4

LO3 – S4 and S5

LO4 – S5

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Avaliação contínua:

A avaliação individual será fundamentada num trabalho teórico-prático de base científica.

i) Elaboração de um Paper ou de um Projeto – 55%;

ii) Apresentação de uma Comunicação ou de Projeto– 30%;

iii) Assiduidade e Participação nos Debates – 15%.

Avaliação Final:

- Exame - 100% - nota mínima - 10 valores

De acordo com a natureza teórico-prática da unidade curricular (TP), é adotado o seguinte processo de ensino-aprendizagem:

PA1. Exposições orais de enquadramento às temáticas específicas da unidade curricular, pelos docentes responsáveis pela unidade curricular;

PA2. Discussão de exemplos e de casos práticos paradigmáticos;

PA3. Discussões com empreendedores convidados a participar nas aulas por videoconferência ou pessoalmente.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Continuous Evaluation:

The individual assessment will be based on a theoretical-practical work with a scientific basis.

i) Elaboration of a Paper or a Project - 55%;

ii) Presentation of a Communication or Project - 30%;

iii) Attendance and Participation in the Debates - 15%.

Final Evaluation:

- Exam - 100% of final grade - minimal score 10

According to the theoretical-practical nature of the curricular unit (TP), the following teaching-learning process is adopted:

TM1. Oral expositions framing the specific themes of the course, by the teachers responsible for the course;

TM2. Discussion of examples and paradigmatic practical cases;

TM3. Discussions with entrepreneurs invited to participate in classes by videoconference or in person.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias de ensino são transversais às competências de aprendizagem requeridas, nomeadamente as seguintes:

PA1. Exposições orais:

Objetivos de aprendizagem (OA): Todos

PA2. Discussão de exemplos e de casos práticos:

Objetivos de aprendizagem (OA): Todos

PA3. Discussões com empreendedores:

Objetivos de aprendizagem (OA): OA2, OA3 e OA4

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Teaching methodologies are transversal to the required learning skills, namely the following:

TM1. Oral presentations:

Learning objectives (LO): All;

TM2. Discussion of examples and practical cases:

Learning objectives (LO): All;

TM3. Discussions with entrepreneurs:

Learning objectives (LO): LO2, LO3 and LO4.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bosma, N. and Kelley, D. (2019) Global Entrepreneurship Monitor (2019), Global Entrepreneurship Research Association, Available at: <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2018-2019-global-report>

European Commission (2019) Innovation Union Scoreboard 2020, Belgium. Available at: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_20_1150

Hisrich, R. D., Peters, M. P., Shepherd, D. A. (2017) Entrepreneurship, McGraw Hill, 10th Edition

OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th

Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. Available at: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018_9789264304604-en;jsessionid=sY8mcurQbwwBmk6P-dyDM_aR.ip-10-240-5-18

Schrage, M. (2014) The Innovator's Hypothesis, Boston: MIT Press

Mapa IV - Tecnologias Materiais e Sustentabilidade**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Tecnologias Materiais e Sustentabilidade

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Material Technologies and Sustainability

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

TA / TA

4.4.1.3. Duração:

Semestral / Semester

4.4.1.4. Horas de trabalho:

75

4.4.1.5. Horas de contacto:

11 (TP=10; OT=1)

4.4.1.6. ECTS:

3

4.4.1.7. Observações:

-

4.4.1.7. Observations:

-

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Vasco Nunes da Ponte Moreira Rato (10)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

OA1. Identificar e avaliar materiais emergentes para inovação digital;

- OA2. Descrever e criticar os princípios de circularidade aplicados aos materiais e ao design;**
- OA3. Calcular e analisar os impactos ambiental e social de materiais e de soluções construtivas;**
- OA4. Implementar metodologias de seleção de materiais aplicados em sistemas digitais.**

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- OA1. Identify and evaluate emergent materials for digital innovation;**
- OA2. Describe and criticize circularity principles applied to materials and design;**
- OA3. Calculate and analyse the environmental and social impacts of materials and building assemblies;**
- OA4. Implement selection methodologies for materials applied to digital systems.**

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- CP1. Sustentabilidade e design regenerativo;**
- CP2. Materiais emergentes;**
- CP3. Princípios de circularidade em design;**
- CP4. Impactes ambientais no ciclo de vida de materiais e de soluções construtivas;**
- CP5. Impactes sociais no ciclo de vida de materiais e de soluções construtivas;**
- CP6. Metodologias simplificadas de seleção de materiais aplicados em sistemas digitais sustentáveis;**
- CP7. Análise multicritério aplicada à seleção de materiais.**

4.4.5. Syllabus:

- CP1. Sustainability and regenerative design;**
- CP2. Emergent materials;**
- CP3. Circularity principles in design;**
- CP4. Environmental impacts in the life cycle of materials and building assemblies;**
- CP5. Social impacts in the life cycle of materials and building assemblies;**
- CP6. Streamline methodologies for the selection of materials applied to sustainable digital systems;**
- CP7. Multi-criteria analysis applied to materials selection.**

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

- OA1 – CP1, CP2;**
- OA2 – CP1, CP3;**
- OA3 – CP1, CP4, CP5;**
- OA4 – CP1, CP6, CP7.**

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

- OA1 – CP1, CP2;**
- OA2 – CP1, CP3;**
- OA3 – CP1, CP4, CP5;**
- OA4 – CP1, CP6, CP7.**

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Modalidade de avaliação final: desenvolvimento de um trabalho individual de seleção de materiais para um caso de estudo a selecionar com o/a docente. O trabalho será avaliado em duas componentes:

- Produção de um documento com a descrição da metodologia aplicada e dos resultados obtidos (70%);**
- Apresentação oral do trabalho (30%).**

Não há lugar a exame final.

Processo híbrido (b-learning) com aulas presenciais e atividades offline e online assíncronas. Aulas presenciais teórico-práticas com exposição de conceitos e discussões temáticas previamente enquadradas através de leituras específicas e visionamento de material audiovisual.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Final evaluation: development of an individual assignment to select materials for a case study to be selected with the teacher. The work will be evaluated in two components:

- Production of a document with the description of the applied methodology and the results obtained (70%);**
- Oral presentation of the work (30%).**

There is no final exam.

Blended process (b-learning) with face-to-face classes, and offline and online asynchronous activities. In class activities are of a theoretical and practical type including lectures about concepts and thematic discussions previously framed by specific readings and audiovisual study materials.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
A metodologia de ensino é baseada na alternância dinâmica entre conceitos teóricos, explicação dos parâmetros de formalização dos conceitos, exemplificação prática e realização de exercícios de aplicação. Este método conduz à aquisição dos conhecimentos que baseiam as aptidões obtidas, por sua vez, com a realização de exercícios. As discussões temáticas em aula têm como objetivo promover o aprofundamento do estudo individual e a consequente reflexão para melhor apropriação dos conceitos e dos exemplos práticos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:
The teaching methodology is based on a dynamic alternation between theoretical concepts, explanation of the parameters for the formalization of these concepts, practical exemplification and exercises. This method leads to the acquisition of knowledge that will base the skills obtained through the exercises. Class discussions aim at promoting the deepening of individual study and subsequent reflection as a way of better appropriation of the concepts and practical examples.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Ashby, M. (2015). Materials and Sustainable Development. Amsterdam: Butterworth-Heinemann.

Ashby, M., & Johnson, K. (2014). Materials and Design. Amsterdam: Butterworth-Heinemann.

Ashby, M., Brechbuhl, E., Vakhitova, T., & Vallejo, A. (2019). Social Life-Cycle Assessment and Social Impact Audit Tool - A White Paper. Cambridge: Granta Design Limited.

Beurskens, P., & Bakx, M. (2015). Built-to-rebuild. Eindhoven: Eindhoven University of Technology.

Cheshire, D. (2016). Building Revolutions - Applying the Circular Economy to the Built Environment. Newcastle upon Tyne: RIBA Publishing.

Plessis, C. D., & Brandon, P. (2015). An ecological worldview as basis for a regenerative sustainability paradigm for the built environment. Journal of Cleaner Production(109), 53-61.

Mapa IV - Trabalho de Projeto em Inovação Digital para Práticas de Projeto

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Trabalho de Projeto em Inovação Digital para Práticas de Projeto

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Master Project in Digital Innovation for Design Practices

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

Arq / Arch

4.4.1.3. Duração:

Semestral / Semester

4.4.1.4. Horas de trabalho:

750

4.4.1.5. Horas de contacto:

21 (S=16; OT=5)

4.4.1.6. ECTS:

30

4.4.1.7. Observações:

-

4.4.1.7. Observations:

-

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Alexandra Cláudia Rebelo Paio (8) e José Pedro Ovelheiro Marques de Sousa (8)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Gonçalo Miguel Furtado Cardoso Lopes (5)
Florinda Maria Carreira Neto Matos (5)
Vasco Nunes da Ponte Moreira Rato (5)
Sara Eloy Cardoso Rodrigues (5)
Carlos Nuno Lacerda Lopes (5)
Luís Miguel Martins Nunes (5)
Sancho Moura Oliveira (5)
João Carlos Amaro Ferreira (5)
Maria Clara de Carvalho Pimenta do Vale (5)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

OA1. Escolher e refletir sobre o problema, suas delimitações e cenários de solução;
OA2. Conduzir um processo empírico de mapeamento e análise exaustiva da realidade para adequar as soluções de inovação digital aos desafios contemporâneos;
OA3. Ampliar a investigação através do desenvolvimento de propostas e sistematização do conhecimento para apresentação a um grupo de peritos;
OA4. Identificar argumentos que justifiquem a realização do estudo, discutir e avaliar os riscos da proposta;
OA5. Contribuir através da investigação, discussão alargada e abrangente, para a inovação no campo científico da arquitetura;
OA6. Comunicar corretamente o trabalho por escrito e oralmente.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

LO1. Choose and reflect on the problem, its delimitations and scenarios solutions;
LO2. Conduct an empirical process of survey and analysis of the reality to allow a better digital innovation solutions to contemporary challenges;
LO3. Expand research through the development of proposals and systematization of knowledge for presentation to a group of experts;
LO4. Identify arguments that justify the study, discuss and evaluate the risks of the proposal;
OA5. Contribute through research to a wide and comprehensive discussion, and to innovation in the scientific field of architecture;
OA6. Communicate in writing and orally the work done and the elaboration.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

A UC semestral obrigatória será composta por seminários que visam a apresentação e discussão das propostas:
CP1 Seminário 1. 1ª apresentação das propostas a um grupo de peritos (Problema; Estado-da-arte; Metodologia);
CP2 Seminário 2. 2ª apresentação das propostas a um grupo de peritos (Solução e Processo);
CP3. Redação e apresentação (preparação da defesa). Exposição final dos trabalhos.

4.4.5. Syllabus:

The mandatory semester UC will consist on a group of seminars to present and discuss the proposals:
S1 Seminar 1. 1st presentation of proposals to a group of experts (Problem; State-of-the-art; Methodology);
S2 Seminar 2. 2nd presentation of proposals to a group of experts (Solution and Process);
CP3. Writing and presentation (preparation for defense). Final exhibition of the works.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

OA1 – CP1;
OA2 – CP1; CP2;
OA3 – CP2; CP3;
OA4 – CP1; CP2; CP3;
OA5 - CP1; CP2; CP3;
OA6 - CP1; CP2; CP3

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

LO1 – S1;
LO2 – S1; S2;
LO3 – S2; S3;
LO4 – S1; S2; S3;
LO5 - S1; S2; S3;
LO6 - S1; S2; S3

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação será fundamentada num trabalho teórico-prático de base tecnológica. Ao longo do semestre, o

desenvolvimento do trabalho dos estudantes, realizado por acompanhamento tutorial por docente das instituições e em ambiente de empresa, será monitorizado através de um conjunto de sessões de discussão periódicas envolvendo os docentes do ciclo de estudos, e culminará numa sessão de apresentação final que poderá contar com a participação de convidados externos.

O trabalho de projeto será defendido em provas públicas onde serão avaliadas as componentes técnica, trabalho escrito e a apresentação e defesa pública, respeitando as normas estabelecidas pelas instituições envolvidas.

Avaliação periódica: elaboração e apresentação do projeto;

Avaliação final: monografia e protótipos;

O processo integrado corresponde a 100%.

PA1. Ensino Tutorial - orientação teórico-prática dos trabalhos;

PA2. Acompanhamento periódico do trabalho de investigação aplicado na criação de soluções inovadoras.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The individual assessment will be based on a theoretical-practical technology work. Throughout the semester, the development of the students' work, will be carried out by tutorial accompaniment by a teacher from the institutions and in a company environment, will be monitored through a set of periodic discussion sessions involving the teachers of the study cycle, and will culminate in a session of final presentation that can count on external guests participation. The project work will be defended in public, where the technical components, written work and the presentation will be evaluated, following the norms established by the institutions involved.

Periodical evaluation: preparation and presentation of the design project;

Final evaluation: monograph and prototypes;

The integrated process corresponds to 100%.

PA1. Tutorial Teaching - theoretical-practical orientation of the works; PA2. Periodical monitoring of applied research work for innovative solutions.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A coerência dos conteúdos programáticos fica demonstrada pela inter-relação entre os objetivos da UC de Projeto Aplicado e os conteúdos desenvolvidos em cada projeto, único na sua natureza e dependendo da empresa, uma vez que se pretende que os estudantes:

1. Apliquem conhecimentos e desenvolvam outros em ambiente teórico-prático;

2. Desenvolvem um projeto que seja realmente valorizado pelas empresas e acompanhado pelos docentes, das duas instituições envolvidas, em regime de parceria;

3. Sejam inseridos em ambientes, contexto real, profissionais estimulantes e em projetos integradores de conhecimentos técnicos e relacionais;

4. Fortaleçam as suas competências práticas de decisão de base científica na resolução de problemas.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The coherence of the syllabus is demonstrated through the interrelationship between the objectives of the Applied Project and the subjects developed by each project, unique in its own nature and depending on the company, since it is intended that students:

1. Apply their knowledge and develop additional knowledge in a theoretical-practical environment;

2. Develop a project that adds real value to companies and followed by teachers, from the two institutions involved, in partnership;

3. Integrate stimulating professional environments, real context, and combine projects that integrate technical and relational knowledge;

4. Strengthen their practical scientific-based decision-making skills in problem solving.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bernstein, P. (2018). Architecture – design – data: practice competency in the era of computation. Birkhauser

Deutsch, R. (2019). Superusers: design technology specialists and the future of practice. Routledge

Ednie-Brown, P, Burry, M, Burrow, A (Eds.). (2013). The innovation imperative: architecture of vitality. AD Profile No.221. Wiley

Fraser, M. (2013). Design research in architecture: an overview. Routledge

Hensel, M U (Ed.). (2013). Design innovation for the built environment: research by design and the innovation of practice. Routledge

Kelly, K. (2017). The inevitable: understanding the 12 technological forces that will shape our future. Penguin books

Mau, B. (2020). Bruce Mau: MC24: Bruce Mau's 24 principles for designing massive change in your life and work. Phaidon Press

Papanek, V. (2019). Design for the real world. Thames & Hudson

Schwab, K. (2018). Shaping the future of the fourth industrial revolution. World Economic Forum.

Mapa IV - Fabricação Digital, Impressão 3d e Robótica

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Fabricação Digital, Impressão 3d e Robótica

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Digital Fabrication, 3D Printing and Robotics

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

TA / TA

4.4.1.3. Duração:

Semestral / Semester

4.4.1.4. Horas de trabalho:

75

4.4.1.5. Horas de contacto:

11 (TP=10; OT=1)

4.4.1.6. ECTS:

3

4.4.1.7. Observações:

-

4.4.1.7. Observations:

-

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

José Pedro Ovelheiro Marques de Sousa (10)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

No final desta UC, o/a estudante deverá atingir os seguintes objetivos de aprendizagem (O):

O1. Conhecer os princípios, métodos e aplicações das tecnologias de fabricação digital mais relevantes;

O2. Identificar diferentes formas e níveis de integração da fabricação digital no processo de projecto;

O3. Antever as possibilidades de inovação emergentes ao nível do desenho e da materialidade;

O4. Compreender o papel da fabricação digital em produções relevantes da arquitectura, design e áreas afins contemporâneas;

O5. Adquirir competências teórico-práticas para evoluir na formulação e integração da fabricação digital no projecto.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

At the end of the course, the student should reach the following learning outcomes (O):

O1. Know the principles, methods and applications of the most relevant digital manufacturing technologies;

O2. Identify different forms and levels of integration of digital fabrication in the design process;

O3. Anticipate the possibilities of innovation emerging in terms of design and materiality;

O4. Understand the role of digital manufacturing in relevant productions of architecture, design and related contemporary areas;

O5. Acquire theoretical and practical skills to evolve in the formulation and integration of digital fabrication in the project.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

O desenvolvimento desta UC estrutura-se de acordo com os seguintes conteúdos programáticos (P):

P1. Enquadramento histórico e teórico da fabricação digital e da sua relação com o projecto;

- P2. Fabricação CNC, Impressão 3D, e robótica – princípios, métodos e aplicações;**
- P3. Levantamento e discussão de casos de estudo práticos inovadores da produção contemporânea;**
- P4. Experimentação prática de fabricação digital;**
- P5. Discussão sobre o presente e o futuro da fabricação digital, a sua relação com o arquitecto / designer, e o seu lugar e papel no processo de projecto.**

4.4.5. Syllabus:

The development of this course is structured according to the following syllabus (S):

- S1. Historical and theoretical framework of digital fabrication and its relationship with the design practice;**
- S2. CNC manufacturing, 3D printing, and robotics - principles, methods and applications;**
- S3. Survey and discussion of innovative practical case studies of contemporary production;**
- S4. Practical experimentation with digital fabrication;**
- S5. Discussion about the present and the future of digital manufacturing, its relationship with the architect / designer, and its place and role in the design process.**

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos (P) estão estruturados de forma a suportar os objectivos gerais e de aprendizagem (O) da UC, de acordo com:

- O1: P1, P2**
- O2: P1, P3**
- O3: P1, P2, P3**
- O4: P2, P3, P5**
- O5: P3, P4, P5**

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus (S) are structured to support the general and learning objectives (O) of the Course, according to:

- O1: P1, P2**
- O2: S1, S3**
- O3: S1, S2, P3**
- O4: S2, S3, S5**
- O5: S3, S4, S5**

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os/as estudantes serão avaliados em regime de avaliação contínua através da:

- realização e apresentação de exercícios práticos e/ou redação de um relatório final (80%);**
- assiduidade e participação nos debates (20%).**

Não está previsto no funcionamento da UC a possibilidade de regime de avaliação final.

A UC decorre segundo um processo de ensino-aprendizagem híbrido (b-learning), envolvendo aulas presenciais e atividades síncronas e assíncronas, sendo utilizadas as seguintes metodologias de ensino-aprendizagem:

MEA1: Expositiva – apresentação do enquadramento teórico-prático de referência;

MEA2: Participativa – análise e discussão colectiva de temas e casos de estudo, fomentando o protagonismo do/a estudante;

MEA3: Activa – realização trabalhos individuais e/ou de grupo, de carácter teórico e/ou laboratorial;

MEA4: Autónoma – trabalho independente do/a estudante em regime de auto-estudo.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Students will be evaluated on a continuous assessment basis, through the:

- development and presentation of practical assignments and/or writing a final report (80%);**
- attendance and participation in the debates (20%);**

The possibility of a final evaluation regime is not foreseen in the functioning of the Course.

The UC takes place following a hybrid teaching-learning process (b-learning), involving classroom classes and synchronous and asynchronous activities, using the following teaching-learning methodologies:

TLM1: Expository - presentation of the theoretical and practical reference framework;

TLM2: Participative - analysis and collective discussion of themes and case studies, promoting the student's role;

TLM3: Active - carrying out individual and/or group work, of a theoretical and/or laboratory nature;

TLM4: Autonomous – independent work by the student on a self-study basis.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
A UC integra um conjunto de metodologias de ensino-aprendizagem (MEA) que se complementam no sentido de cumprir objetivos de aprendizagem (O) previstos, de acordo com as seguintes relações:

MEA1: O1, O2

MEA2: O3, O4

MEA3: O4, O5

MEA4: todos os O

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:
The Course integrates a set of teaching-learning methodologies (TLM) that complement each other in order to meet the planned learning objectives (O), according to the following relationships:

TLM1: O1, O2

TLM2: O3, O4

TLM3: O4, O5

TLM4: todos os O

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Beorkrem, C. (2017). Material strategies in digital fabrication. Routledge.

Bitonti, F. (2019). 3D printing design: additive manufacturing and the materials revolution. Bloomsbury Visual Arts.

Corse, R. (2010). Fabricating Architecture: Selected Readings in Digital Design and Manufacturing. Princeton Architectural Press.

Gershenfeld, N. (2007). Fab: the coming revolution on your desktop – from personal computers to personal fabrication. Basic Books.

Gramazio, F. & Kohler, M. (Eds.) (2014). Made by robots: challenging architecture at a larger scale. AD. Wiley.

Iwamoto, L. (2009). Digital Fabrications: Architectural and Material Techniques. Princeton Architectural Press.

Kolarevic, B. e Kingler, K.. (Ed.) (2008). Manufacturing Material Effects. Rethinking Design and Making in Architecture. Routledge

Oxman, R. & Oxman, R. (Eds) (2010). The new structuralism: design, engineering and architectural technologies. AD. Wiley.

Mapa IV - Simulação AR/VR

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Simulação AR/VR

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Simulation AR/VR

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

Des / Des

4.4.1.3. Duração:

Semestral / Semester

4.4.1.4. Horas de trabalho:

75

4.4.1.5. Horas de contacto:

11 (TP=10; OT=1)

4.4.1.6. ECTS:

3

4.4.1.7. Observações:

-

4.4.1.7. Observations:

-

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):*Sara Eloy Cardoso Rodrigues (10)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*No final da unidade curricular o/a estudante deverá:**OA1: Descrever a evolução das metodologias de projeto arquitetónico para as quais as áreas da RV, RA e das modalidades naturais de IPC são úteis.**OA2: Identificar tópicos chave do estado da arte (em RV, RA e IPC), com aplicabilidade na resolução de problemas contemporâneos do design, através da investigação e análise crítica de fontes da literatura.**OA3: Conhecer o ambiente de desenvolvimento de aplicações em RV e RA em uso no ISTAR-IUL assim como os princípios básicos para conceber uma experiência de RV e uma outra de RA.**OA4: Produzir um sumário de um artigo do estado da arte ou escrever um artigo curto original sobre os temas em discussão.***4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***At the end of the course unit the student should be able to:**LO1: Describe the evolution of architectural design methodologies for which the areas of VR, AR and the natural modalities of HCI are useful.**LO2: Identify key state-of-the-art topics (in VR, RA and IPC), with applicability in solving contemporary design problems, through the investigation and critical analysis of literature sources.**LO3: Know the development environment of VR and AR applications in use at ISTAR-IUL as well as the basic principles to design a VR and an AR experience.**LO4: Produce a summary of a state-of-the-art paper or write an original short paper on the topics under discussion.***4.4.5. Conteúdos programáticos:***CP1: Introdução à RV, RA e IPC, e sua contextualização na Arquitetura, Engenharia, Construção e Manutenção de Edifícios.**CP2. Laboratório de RV: princípios básicos de projeto, tecnologias utilizadas, uma experiência em RV, e avaliação da usabilidade e satisfação.**CP3. Laboratório de RA: princípios básicos de projeto, tecnologias utilizadas, uma experiência em RA, e avaliação da usabilidade e satisfação.**CP4: Produção de um artigo curto com a comparação crítica dos resultados das duas experiências.***4.4.5. Syllabus:***S1: Introduction to VR, AR and HCI, and its contextualization in Architecture, Engineering, Construction, and buildings maintenance.**S2. VR laboratory: design basic principles, used technologies, an experience in VR, and evaluation of use and satisfaction.**S3. AR Laboratory: design basic principles, used technologies, an experience in AR, and evaluation of use and satisfaction.**S4: Production of a short article comparing the results of the two experiments.***4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:***Os conteúdos programáticos estão relacionados com os objetivos de aprendizagem (OA), como a seguir se explicita:**OA1: CP1, CP2, CP3**OA2: CP1, CP4**OA3: CP2, CP3**OA4: CP2, CP4***4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:***The syllabus is related to the learning outcomes (LO), as explained below:**LO1: S1, S2, S3**LO2: S1, S4**LO3: S2, S3*

LO4: S2, S4**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Os estudantes serão avaliados em regime de avaliação contínua, através da:

- *Realização de exercícios práticos nas aulas (30%) e redação de um relatório final (50%) - 80% no total*
- *Assiduidade e participação nos debates - 20%;*

Não está previsto no funcionamento da UC a possibilidade de regime de avaliação final.

Durante o semestre o aluno deverá adquirir competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, sendo utilizadas as seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (MEA):

MEA1: Expositivas: apresentação dos quadros teóricos de referência;

MEA2: Participativas: análise e discussão de casos práticos em grupo;

MEA3: Ativas: realização de trabalhos individuais e/ou de grupo;

MEA4: Auto-estudo: relacionadas com o trabalho autónomo do aluno.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Students will be assessed on a continuous assessment basis, through:

- *Performing practical exercises in class (30%) and writing a final report (50%) - 80% in total*
- *Attendance and participation in the debates - 20%*

The possibility of a final evaluation regime is not foreseen in the functioning of the CU.

During the semester students must acquire skills of analysis and synthesis, research, criticism, using the following teaching-learning methodologies (TLM):

TLM1: Expository: presentation of theoretical reference frameworks.

TLM2: Participative: analysis and discussion of practical cases, done in groups.

TLM3: Active: individual and / or group work.

TLM4: Self-study: related to the student's autonomous work.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respetivos objetivos são:

MEA1: OA1, OA2 e OA3

MEA2: OA2, OA3

MEA3: OA2, OA3

MEA4: Todos os OA

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The main interconnections between the teaching-learning methodologies and the respective objectives are:

TLM1: LO1, LO2, LO3

TLM2: LO2, LO3

TLM3: LO2, LO3

TLM4: All LO

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Azuma, R. T. A survey of augmented reality. Presence, 6(4):355–385, 1997

Achten, H., Jessurun, J. & Vries, b., 2004. A Low-Cost Versatile Virtual Reality Design and Research Setup Between Desktop and CAVE. Eindhoven, Holanda, Technische Universiteit Eindhoven, The Netherlands.

Bastos, P. & Dias, M. S., 2008., Experiência de Realidade Virtual Imersiva no Ambiente CaveHollowspace do Lousal, Actas do Interacção 2008 – 3ª Conferência Interacção Pessoa-Máquina, Universidade de Évora, 15 - 17 Oct 2008

Bowman, D. A., Kruijff, E., Laviola, J., Poupyrev. I., “3D User Interfaces, Theory and Practice”, Addison Wesley 2004, ISBN 0-201-75867-9

Mazuryk, T. & Gervautz, M., 1996. Virtual Reality: History, Applications, Technology and Future. Viena, Áustria : Institute of Computer Graphics and Algorithms, Vienna University of Technology

Mapa IV - BIM e Projecto Colaborativo**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

BIM e Projecto Colaborativo

4.4.1.1. Title of curricular unit:

BIM and Collaborative Design

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

Arq / Arch

4.4.1.3. Duração:

Semestral / Semester

4.4.1.4. Horas de trabalho:

75

4.4.1.5. Horas de contacto:

11 (TP=10; OT=1)

4.4.1.6. ECTS:

3

4.4.1.7. Observações:

-

4.4.1.7. Observations:

-

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Carlos Nuno Lacerda Lopes (10)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

No final desta UC, o/a estudante deverá ser capaz de:

O1. Compreender dos princípios subjacentes à história, teoria e prática da metodologia BIM e o seu impacto na profissão;

O2. Reunir o conhecimento da aplicação da metodologia BIM no contexto internacional nas diversas áreas AEC através da análise de experiências em contexto empresarial;

O3. Conhecer e avaliar as vantagens e desvantagens da aplicação da metodologia na produção de uma ideia de Arquitectura;

O4. Identificar, analisar e experimentar as ferramentas ao seu dispor para explorar a metodologia BIM na prática.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

At the end of this Course, the students should be able to:

O1. Understand the principles underlying the history, theory and practice of the BIM methodology and its impact on the profession;

O2. Gather knowledge of the application of the BIM methodology in the international context in the different AEC areas through the analysis of experiences in a professional context;

O3. Know and evaluate the advantages and disadvantages of applying the methodology in producing an idea of Architecture;

O4. Identify, analyze and experiment with the tools at their disposal to explore the BIM methodology in practice.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

O conteúdo programático (P) desta UC compreende a abordagem das seguintes matérias:

P1. BIM uma nova abordagem ao projeto. Uma metodologia de trabalho. Ferramentas de trabalho colaborativo.

P2. BIM e a Arquitectura, a alteração de paradigma.

P3. Conceito de interoperabilidade da plataforma BIM, mapas de relações e de transmissão de informação.

P4. Famílias e parametrização. Criação de modelos de comunicação. O conceito LOD.

P5. BIM e os diferentes intervenientes no Projeto.

4.4.5. Syllabus:

The syllabus (S) of this Course comprises the approach of the following subjects:

S1. BIM a new approach to the project. A work methodology. Collaborative work tools.

S2. BIM and Architecture, the paradigm shift.

S3. Concept of interoperability of the BIM platform, relationship maps and information transmission.

S4. Families and parameterization. Creation of communication models. The LOD concept.

S5. BIM and the different stakeholders in the Project.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos (P) estão estruturados de forma a suportar os objectivos gerais e de aprendizagem (O) da UC, de acordo com:

O1: P1, P2, P5

O2: P2

O3: P2, P5

O4: P3, P4

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus (S) are structured to support the general and learning objectives (O) of the UC, according to:

O1: S1, S2, S5

O2: S2

O3: S2, S5

O4: S3, S4

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os estudantes serão avaliados em regime de avaliação contínua:

- realização e apresentação de trabalho prático e/ou redação de um relatório final (80%)

- assiduidade e participação nos debates (20%)

Não está previsto no funcionamento da UC a possibilidade de regime de avaliação final.

A UC decorre segundo um processo de ensino-aprendizagem híbrido (b-learning), envolvendo aulas presenciais e atividades síncronas e assíncronas.

Os métodos de ensino-aprendizagem desenvolvem a natureza teórico-prática da UC através da realização de aulas teóricas de exposição das matérias e conceitos disciplinares, realizadas pelo docente, bem como a realização de apresentações dos trabalhos pelos estudantes, críticas comparadas e comunicação de resultados de avaliação ao coletivo da turma.

Serão realizados momentos expositivos, tipo seminário, com diversos convidados cuja experiência e conhecimento permitirão ao estudante o aprofundamento dos conteúdos científicos no âmbito do Projeto e da Arquitectura.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Students will be assessed on a continuous assessment:

- carrying out and presenting practical work and / or writing a final report (80%)

- attendance and participation in the debates (20%)

The possibility of a final evaluation regime is not foreseen in the functioning of the UC.

The Course takes place according to a hybrid teaching-learning process (b-learning), involving face-to-face classes and synchronous and asynchronous activities.

The teaching-learning methods develop the theoretical-practical nature of the discipline through theoretical lectures on the exposition of subjects and disciplinary concepts, carried out by the teacher, as well as the presentation of works by students, comparative criticisms and communication of results of studies. evaluation to the class collective.

Expository moments will be held, like a seminar, with several guests whose experience and knowledge will allow the student to deepen the scientific content within the scope of the Project and Architecture.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As aulas teóricas de exposição das matérias e conceitos disciplinares suportam transversalmente todos os objectivos de aprendizagem, com ênfase no O1 e O2.

Dando protagonismo ao estudante, a realização e apresentação de trabalhos suporta os objectivos O2 e O4.

Os momentos práticos com a contribuição de convidados suportam o objectivo O3.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Theoretical classes to expose subjects and disciplinary concepts support all learning objectives, with an emphasis on

O1 and O2.

Giving prominence to the student, the realization and presentation of works supports the objectives O2 and O4.

Practical moments with the contribution of guests support the O3 objective.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Listo K. ; "BIM Handbook: a guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Engineers and Contractors , John Wiley & Sons, 2011

McGraw Hill; The Business Value of BIM in Europe, SmartMarket report, 2010

Jerningan F. ; BIG BIM, little bim: the practical approach to building information modeling. Integrated practice done the right way, , a 4 Site Press, 2007

Krygiel E., Nies B. ; Green BIM: Successful Sustainable Design with Building Information Modeling, Wiley Publishing, Inc, 2008

Deutsch, R. ; BIM and Integrated Design: Strategies for Architectural Practice, The American institute of architects buildingSMART; <http://www.buildingsmart.org/>, 2013

COBIM – Common BIM Requirements; <http://www.en.buildingsmart.kotisivukone.com/3> , 2012

BIMFORUM Portugal; <http://www.bimforum.com.pt/index.php/en/>, 2013

BIM International Conference; : <http://bimforum.com.pt/index.php/en/2013-06-26-16-12-33/78-noticias/115-bic-2013-was-a-success>, 2013

Mapa IV - Introdução à Ciência de Dados e Análise

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Introdução à Ciência de Dados e Análise

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Introduction to Data Science and Analytics

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

IA / AI

4.4.1.3. Duração:

Semestral / Semester

4.4.1.4. Horas de trabalho:

75

4.4.1.5. Horas de contacto:

11 (TP=10; OT=1)

4.4.1.6. ECTS:

3

4.4.1.7. Observações:

-

4.4.1.7. Observations:

-

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Luís Miguel Martins Nunes (10)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

O aluno que complete com sucesso esta Unidade Curricular será capaz de:

- OA1 – Conhecer as técnicas derivadas da IA que são usadas correntemente para análise de dados e apoio à decisão.**
AO2 – Conhecer as opções ao armazenamento e tratamento de grandes volumes de dados.
OA3 - Saber escolher as técnicas a usar na abordagem de problemas em que a Ciência de Dados pode ser útil e estar consciente dos resultados expectáveis da utilização destas técnicas.
OA4 – Saber utilizar algumas ferramentas de análise e visualização de dados na abordagem de problemas simples.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The student that successfully completes this UC should be capable of:

LG1 – Know the AI derived techniques that are currently used for data analytics and decision support.

LG2 – Know the options for big data storage and handling.

LG3 – Know the techniques to use in the approach to problems related to data science and be aware of the expectable results of using these techniques.

LG4 – Know how to use tools for data analysis and visualization in simple problems.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Problemas em que a Ciência de Dados apresenta soluções.

2. Captura, tratamento e armazenamento de dados

3. Preparação de Dados.

4. Comparação de resultados.

5. Visualização de Dados.

Resolução de problemas usando ferramentas de Ciência de Dados

4.4.5. Syllabus:

1. Problems where Data Science is a useful tool.

2. Capture, treatment and storage of data

3. Data preparation.

4. Results comparison.

5. Data visualization

6. Problem solving using Data Science tools

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos estão relacionados com os objetivos de aprendizagem (OA), como a seguir se explicita:

OA1 – pontos 1 a 5 do programa

OA2 – pontos 1 e 2

OA3 – pontos 1 a 6 do programa

OA4 – ponto 6 do programa

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Relation between syllabus items and learning goals:

LG1 – points 1 to 5

LG2 – points 1 and 2

LG3 – points 1 through 6

LG4 – point 6

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os estudantes serão avaliados em regime de avaliação contínua, através da:

- Realização de exercícios práticos nas aulas e redação de um relatório final - 80%;

- Assiduidade e participação nos debates - 20%;

Não está previsto no funcionamento da UC a possibilidade de regime de avaliação final.

Durante o semestre o aluno deverá adquirir competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, sendo utilizadas as seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (MEA):

1. Expositivas: apresentação dos quadros teóricos de referência;

2. Participativas: análise e resolução de exercícios práticos e discussão de casos práticos e trabalho de grupo;

3. Ativas: realização de trabalhos individuais e de grupo;

4. Auto-estudo: relacionadas com o trabalho autónomo do aluno.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Continuous evaluation:

- Individual assignments in class and final report weighing 80%.

- Presence and participation 20%.

Final evaluation by exam not foreseen for this course.

During the semester, each student should acquire analytical and synthesis, research and critic skills by using the following learning methodologies (LM):

- 1. Expository: presentation of the theoretical reference frames.*
- 2. Participative: analysis and resolution of application exercises, and group work.*
- 3. Active: a realization of individual and group assignments.*
- 4. Self-study: related to autonomous work by the student.*

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular: As principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respetivos objetivos são:

- MEA1 – AO1, 2 e 3*
- MEA2 – Principalmente OA4*
- MEA3 – Principalmente OA4*
- MEA4 – Todos os OA*

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Main interlinks between the learning-teaching methodologies and the respective goals:

- LM1 – LG1, 2 e 3*
- LM2 – Mainly LG4*
- LM3 – Mainly LG4*
- LM4 – All LG*

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Gero, J.S. (1996). Artificial intelligence in computer-aided design: Progress and prognosis. Computer-Aided Design, 28(3), pp.153–235*
- Haider, M. (2016). Getting Started with Data Science: Making Sense of Data with Analytics. IBM Press*
- Krijnen, T. & Tamke, M. (2015). Assessing Implicit knowledge in BIM Models with Machine Learning. In M. R. Thomsen et al., eds. Modelling Behaviour. Springer International Publishing, pp. 397–406*
- Tamke, M., Nicholas, P. Zwierzycki, M. (2018). Machine learning for architectural design: Practices and infrastructure. In International Journal of Architectural Computing 16(2):123-143*
- Verganti R., Vendraminelli L., Iansiti M. (2020). Design in the Age of Artificial Intelligence. available: https://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/20-091_3889aa72-1853-42f8-8b17-5760c86f863e.pdf*
- Chaillou, S. (2019). The Advent of Architectural AI. available: <https://medium.com/built-horizons/the-advent-of-architectural-ai-2fb6b6d0c0a8>*

Mapa IV - Programação e Inteligência Artificial

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Programação e Inteligência Artificial

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Programming and AI

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CTI / SIT

4.4.1.3. Duração:

Semestral / Semester

4.4.1.4. Horas de trabalho:

75

4.4.1.5. Horas de contacto:

11 (TP=10; OT=1)

4.4.1.6. ECTS:

3

4.4.1.7. Observações:

-

4.4.1.7. Observations:

-

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):*Sancho Moura Oliveira (10)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

-

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*OA1. Compreender os fundamentos da programação associados à IA.**OA2. Desenvolver competências na produção de pequenos programas.**OA3. Desenvolver capacidades básicas para integrar / associar os conhecimentos adquiridos nos vários domínios do conhecimento da IA às práticas de design.**OA4. Discutir e aplicar conhecimentos na área da programação e IA, através de exercícios práticos;**OA5. Treinar competências de trabalho em grupo.***4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***OA1. Understand the principles of programming related to AI.**OA2. To acquire basic skills to implement small program.**OA3. To acquire basic skills to integrate and combine the acquired knowledge of AI in various design practices.**OA4. Discuss and employ acquired knowledge through practical exercises;**OA5. Train group work skills.***4.4.5. Conteúdos programáticos:***A UC semestral optativa será composta por introduções teóricas acompanhadas pela realização de exercícios:**CP1. Introdução aos desafios emergentes da programação aplicada ao design (robótica e construção; arquitetura paramétrica; impressão 3D; algoritmos genéticos e programação genética)**CP2. Introdução aos conceitos básicos da programação: o que é um programa (instruções, variáveis, estruturas de controle como por exemplo condicionais e repetição); noções básicas de lógica e algoritmia; generalização e parametrização; construção de programas.**CP3. Introdução à programação: bases do Python e bases de Java.**CP4. Introdução à AI: exemplos de algoritmos de otimização, algoritmos genéticos e programação genética aplicado ao design.**CP5. Exemplos de aplicações práticas: implementação de um conjunto de aplicações.***4.4.5. Syllabus:***This UC will be composed by theoretical presentations followed by exercises:**CP1. Introduction to the emerging challenges of the use of programming tools in design (robotics and construction; parametric architecture; 3D printing; genetic algorithms and genetic programming).**CP2. Introduction to the basic concepts of programming: what is a program (instructions, variables, control structures such as conditional and repetition); basic notions of logic and algorithm; generalization and parameterization; program construction.**CP3. Introduction to programming: bases of Python and bases of Java.**CP4. Introduction to AI: examples of optimization algorithms, genetic algorithms and genetic programming applied to design.**CP5. Examples of practical applications: implementation of a range of different applications.***4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:***O alinhamento dos conteúdos programáticos (CP) com os objetivos de aprendizagem (OA) é o seguinte:**OA1 - CP1**OA2 - CP2 e CP3**OA3 - CP3, CP4 e CP5**OA4 - CP4 e CP5**OA5 - CP5***4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:***The programmatic content (PC) alignment with the learning objectives (OA) is as follows:**OA1 - CP1*

OA2 - CP2 e CP3
OA3 - CP3, CP4 e CP5
OA4 - CP4 e CP5
OA5 - CP5

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os estudantes serão avaliados em regime de avaliação contínua, através da:

- *Realização de exercícios práticos nas aulas (30%) e redação de um relatório final (50%) - 80% no total;*
- *Assiduidade e participação nos debates - 20%;*

Não está previsto no funcionamento da UC a possibilidade de regime de avaliação final.

De acordo com a natureza teórico-prática da unidade curricular (TP), é adotado o seguinte processo de ensino-aprendizagem:

PA1. Exposições orais de enquadramento às temáticas específicas da unidade curricular, pelos docentes da unidade curricular.

PA2. Promoção de debate na elaboração e análise de exemplos e exercícios demonstrativos;

PA3. Atividades como a realização de trabalhos individuais, em grupo e apresentações; e

PA4. Auto-estudo.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Students will be evaluated continuously, by:

- *Performing practical exercises in class (30%) and writing a final report (50%) - 80% in total;*
- *Class frequency and participation in debates - 20%;*

There is no final evaluation on this UC.

In line with the theoretical-practical nature of the curriculum unit (TP), the following teaching-learning process has been adopted:

PA1. Oral theoretical presentations of specific themes of the curriculum unit.

PA2. Promotion of debates and analysis of proposed exercises;

PA3. Activities such as the realization of individual assignments, group work and presentations;

PA4. Self-study.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

As metodologias de ensino são transversais às competências de aprendizagem requeridas.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Teaching methodologies are transversal to the required learning skills.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

P. Martins, J. 2013. Programação em Python: Introdução à programação com múltiplos paradigmas. IST Press.

Weise, T. 2020. An Introduction to Optimization Algorithms. <https://thomasweise.github.io/aitoa/aitoa.pdf>

Tibbits, S., Van der Harten, A., Baer, S. Python101. <http://www.rhino3d.com/download/IronPython/5.0/RhinoPython101>

Burry, M. 2011. Scripting Cultures. Architectural design and programming. John Wiley & sons. ISBN 978-0-470-74641-7

Kasampalis, S. 2015. Python: Master the Art of Design Patterns. Packt Publishing. ISBN-10: 1783989327

Reas, C., McWilliams, C. 2010. Form + Code in Design, art, and architecture. A guide to computational aesthetics.

Princeton Architectural Press. ISBN 978-1-56898-937-2

Tedeschi, A. 2014. AAD_Algorithms-Aided Design. Parametric Strategies using Grasshopper. Le penseur publisher.

ISBN 978-88-95315-30-0

Mapa IV - Internet das Coisas e Aplicações

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Internet das Coisas e Aplicações

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Internet of Things Applications

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CTI / SIT

4.4.1.3. Duração:**Semestral / Semester****4.4.1.4. Horas de trabalho:****75****4.4.1.5. Horas de contacto:****11 (TP=10; OT=1)****4.4.1.6. ECTS:****3****4.4.1.7. Observações:****-****4.4.1.7. Observations:****-****4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):****João Carlos Amaro Ferreira (10)****4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:****-****4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):****OA1. Promover o domínio das abordagens, tecnologias, normas, ferramentas e técnicas mais usadas em IoT, aplicações, comunicações, Arduinos, comunicação IoT;****OA2. Desenvolver espírito crítico quanto aos constrangimentos na conceção, desenho, implementação e exploração de soluções dentro do contexto do IoT e das práticas de design;****OA3. Desenvolver capacidades básicas para integrar / associar os conhecimentos adquiridos nos vários domínios do conhecimento do IoT;****OA4 Discutir e aplicar conhecimentos na área do IoT, através de exercícios práticos;****OA5 Simular e compreender as especificações de referência / padrão, protocolos e pilhas de protocolos na área do IoT;****OA6. Promover a capacidade de lidar com pesquisa e inovação através de conceitos, tecnologias e ferramentas na área do IoT;****OA7. Treinar competências de trabalho em grupo.****4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):****LO1. To deepen the understanding of the most widely used approaches, technologies, standards, tools and techniques in IoT, applications, communications, Arduinos, IoT communication****LO2. Acquire a critical spirit regarding constraints in the design, implementation and exploration of solutions within the context of IoT****LO3. To increase the capacity to integrate / associate the knowledge acquired in the various fields of IoT knowledge****LO4 Improve knowledge in the area of IoT, through practical tasks illustrating these topics.****LO5 Understand the reference/standard specifications, protocols and protocol stacks in the IoT area.****LO6. Increase the capacity to deal with research and innovation through concepts, technologies and tools in the area of IoT****LO7. Training group work skills.****4.4.5. Conteúdos programáticos:****A UC semestral optativa será composta por introduções teóricas e realização de pequenos exercícios:****CP1. [Sistemas IoT] Conceitos gerais sistemas IoT, camadas de sistemas IoT, conceitos de Edge, Fog e Cloud Computing;****CP2. [Comunicações IoT] 5G e Low Power Long Range. Conceitos, funcionamento e implementação.****CP3. [Arduinos e placas comunicação LoRa] Trabalhos práticos no laboratório de IoT****CP4. [SmartAnything] Indústria 4.0, Smart Construction e Smart Manufacturing. Conceitos, funcionamento, desafios e casos de aplicação.****4.4.5. Syllabus:**

The elective semester UC will involve theoretical introductions and short practical tasks:

SI 1. [IoT Systems] General concepts IoT systems, layers of IoT systems, Edge, Fog and Cloud Computing concepts

SI 2. [IoT Communications] 5G and Low Power Long Range. Concepts, operation and implementation.

SI 3. [Arduinos and LoRa communication boards] Practical work in the IoT lab

SI 4. [SmartAnything], Industry 4.0, Smart Construction and Smart manufacturing. Concepts, operation, challenges and application cases.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O alinhamento dos conteúdos programáticos (CP) com os objetivos de aprendizagem (OA) é o seguinte:

OA1 - CP1, CP2, CP3, CP4;

OA2 - CP1, CP2, CP3, CP4;

OA3 - CP1, CP2, CP3, CP4;

OA4 - CP1, CP2, CP3, CP4;

OA5 - CP1, CP2, CP3, CP4;

OA6 - CP1, CP2, CP3, CP4;

OA7 - CP1, CP2, CP3, CP4.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The alignment of the syllabus items (SI) with the learning outcomes (LO) follows:

LO1 – SI 1, SI 2, SI 3, SI 4;

LO2 – SI 1, SI 2, SI 3, SI 4;

LO3 – SI 1, SI 2, SI 3, SI 4;

LO4 – SI 1, SI 2, SI 3, SI 4;

LO5 – SI 1, SI 2, SI 3, SI 4;

LO6 – SI 1, SI 2, SI 3, SI 4;

LO7 – SI 1, SI 2, SI 3, SI 4.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os estudantes serão avaliados em regime de avaliação contínua, através da:

Realização de exercícios práticos nas aulas (30%) e redação de um relatório final (50%) - 80% no total;

Assiduidade e participação nos debates - 20%;

Não está previsto no funcionamento da UC a possibilidade de regime de avaliação final.

De acordo com a natureza teórico-prática da unidade curricular (TP), é adotado o seguinte processo de ensino-aprendizagem: PA1. Exposições orais de enquadramento às temáticas específicas da unidade curricular, pelos docente responsável pela unidade curricular. PA2. Promoção de debate na análise de exemplos; PA3. Atividades com a realização de trabalhos em grupo e apresentação; e PA4. Auto-estudo.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Students will be assessed on a continuous assessment basis, through:

Performing practical exercises in class (30%) and writing a final report (50%) - 80% in total;

Attendance and participation in the debates - 20%;

The possibility of a final evaluation is not foreseen in the functioning of this UC.

According to the theoretical-practical nature of the curricular unit (TP), the following teaching-learning process is adopted: PA1. Oral expositions framing the specific themes of the course, by the teacher responsible for the course. PA2. Promotion of debate in the analysis of examples; PA3. Activities with group work and presentation; and PA4. Self-study.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

(OA1)

Aulas abordam conceitos, técnicas e abordagens mais recente de IoT e os conceitos associados. Os grupos de alunos farão apresentações orais do estado-da-arte em tópicos relevantes.

(OA2)

Pelo menos uma das tarefas práticas abrangerá a avaliação do estado da arte em algumas das tecnologias relevantes no contexto do IoT, cujos resultados serão compartilhados com os demais colegas da turma, para estimular o pensamento crítico.

(OA3)

Através da apresentação de casos de estudo será estimulada a discussão sobre as relações de complementaridade e/ou interdependência entre os vários tópicos do curso.

(OA4)

Os trabalhos práticos estarão intimamente relacionados com os tópicos introduzidos nas sessões de seminário, permitindo consolidar o processo de aprendizagem.

(OA5)

Em geral, todos os tópicos e trabalhos práticos levantam questões e implicam o domínio dos temas relacionados com o IoT e o potencial das suas aplicações.

(OA6)

Desejavelmente os trabalhos práticos serão desenvolvidos sobre plataformas, sistemas e serviços de referência, académicos e/ou empresariais, promovendo o surgimento de novas perguntas de investigação e/ou produtos/serviços inovadores.

(OA7)

Os trabalhos práticos serão realizados em grupo, dependendo o tamanho dos grupos da complexidade dos trabalhos em causa.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

(OA1)

Lessons cover concepts, techniques and the most recent approaches of IoT and the associated concepts. Groups of students will give state-of-the-art oral presentations on relevant topics.

(OA2)

At least one of the practical tasks will cover the assessment of state of the art in some of the relevant technologies in the context of IoT, the results of which will be shared with other colleagues in the class to stimulate critical thinking.

(OA3)

The presentation of case studies will stimulate the discussion on the relations of complementarity and/or interdependence between the various topics of the course.

(OA4)

The practical work will be closely related to the topics introduced in the seminar sessions, allowing the learning process to be consolidated.

(OA5)

In general, all topics and practical work raise questions and involve the mastery of IoT related topics and the potential of their applications.

(OA6)

Practical work will hopefully be developed on reference, academic and/or business platforms, systems and services, promoting the emergence of new research questions and/or innovative products/services.

(OA7)

The practical work will be carried out as a group, depending on the size of the groups and the complexity of the work involved.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Lea, P., 2018. *Internet of Things for Architects: Architecting IoT solutions by implementing sensors, communication infrastructure, edge computing, analytics, and security*, Packt Publishing, ISBN-10: 1788470591

Karabegovi I., Kovaevi A., Predrag Dai, L. 2020. *Handbook of Research on Integrating Industry 4.0 in Business and Manufacturing*, IGI Global; ISBN-13: 978-1799827252

Perry Lea (2018). *Internet of Things for Architects: Architecting IoT solutions by implementing sensors, communication infrastructure, edge computing, analytics, and security*, Packt Publishing, ISBN-10: 1788470591

Pfister, C. 2011. *Getting Started with the Internet of Things: Connecting Sensors And Microcontrollers To The Cloud (Make: Projects) 1st Edition*, O'Reilly Media; ISBN-10: 9781449393571

Puneet Mathur (2020). *IoT Machine Learning Applications in Telecom, Energy, and Agriculture: With Raspberry Pi and Arduino Using Python*, Apress, ISBN-13: 978-1484255483

Mapa IV - Digitalização e Modelação 3D

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Digitalização e Modelação 3D

4.4.1.1. Title of curricular unit:***3D Scanning and Modelling*****4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:*****Arq / Arch*****4.4.1.3. Duração:*****Semestral / Semester*****4.4.1.4. Horas de trabalho:*****75*****4.4.1.5. Horas de contacto:*****11 (TP=10; OT=1)*****4.4.1.6. ECTS:*****3*****4.4.1.7. Observações:*****-*****4.4.1.7. Observations:*****-*****4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):*****Maria Clara de Carvalho Pimenta do Vale (10)*****4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:*****-*****4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*****No final desta UC, o/a estudante deverá atingir os seguintes objetivos de aprendizagem (O):******O1. Conhecer os princípios e métodos digitais de levantamento tridimensional aplicáveis a edifícios e objectos;******O2. Conhecer e compreender as diversas fases operativas para a realização de um levantamento, nomeadamente o planeamento operacional, a aquisição de dados, o processamento computacional e a representação gráfica, identificando os elementos críticos para a sua correcta realização;******O3. Integrar os resultados das técnicas de digitalização 3D no processo de projecto, antevendo possibilidades de inovação;******O4. Discutir o contributo das ferramentas de aquisição de dados 3D para o estudo e conhecimento dos edifícios, territórios e objectos.*****4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):*****At the end of this course, the student must achieve the following learning objectives (O):******O1. To know the principles and digital methods of three-dimensional survey applicable to buildings and objects;******O2. Know and understand the various operational phases for a survey, namely operational planning, data acquisition, computational processing and graphical representation, identifying the critical elements for its correct realization;******O3. Integrate the results of 3D scanning techniques in the design process, foreseeing possibilities of innovation;******O4. Discuss the contribution of 3D data acquisition tools to the study and knowledge of buildings, territories and objects.*****4.4.5. Conteúdos programáticos:*****O desenvolvimento desta UC estrutura-se de acordo com os seguintes conteúdos programáticos:******P1. Enquadramento histórico, princípios teóricos, técnicas de levantamento arquitectónico e digitalização 3D;******P2. Fotogrametria e Laser Scanning/LiDAR. Questões teóricas e processos práticos.******P3. Intervenção no Património Arquitectónico e Arqueológico. Levantamento de casos de estudo de integração das ferramentas de digitalização e modelação 3D no processo de projecto.******P4. A utilização das técnicas de digitalização e modelação 3D no design de produto. Integração entre digitalização 3D e Fabricação digital. Estudo de Casos.******P5. Experimentação prática: Digitalização de objectos e edifícios.***

P6. Discussão sobre a situação actual e perspectivas de inovação futuras. Integração com o BIM, a Realidade Virtual e a Realidade aumentada.

4.4.5. Syllabus:

The development of this course is structured according to the following syllabus:

S1. Historical framework, theoretical principles, architectural survey techniques and 3D scanning;

S2. Photogrammetry and Laser Scanning/LiDAR. Theoretical issues and practical processes.

S3. Intervention in Architectural and Archaeological Heritage. Survey of case studies of integration of scanning tools and 3D modeling in the design process.

S4. The use of 3D scanning and modeling techniques in product design. Integration between 3D scanning and digital manufacturing. Case studies.

S5. Practical experimentation: Scanning of objects and buildings.

S6. Discussion about the current situation and perspectives of future innovation. Integration with BIM, Virtual Reality and Augmented Reality.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos da UC estão estruturados em quatro níveis distintos, o primeiro, de enquadramento geral (P1 e P2), o segundo de estudo de caso (P3 e P4) o terceiro (P5) de experimentação prática, e um quarto (P6), em que se discutem as perspectivas de inovação futura.

Os objetivos mais abrangentes, de conhecimento de técnicas, planeamento, processos, elementos críticos são respondidos pelos conteúdos programáticos P1 a P4.

Os objetivos mais operativos, de integração das técnicas, de introdução de processos de inovação no projecto, de um discutir sobre o que significa projectar no momento tecnológico actual resultam, fundamentalmente dos conteúdos programáticos P5 e P6.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The programmatic contents of the UC are structured in four distinct levels, the first of general framework (P1 and P2), the second of case studies (P3 and P4), the third (P5) of practical experimentation, and a fourth (P6), where the perspectives of future innovation are discussed.

The more comprehensive objectives of knowledge of techniques, planning, processes, critical elements are answered by the programmatic contents P1 to P4.

The most operative objectives, of integrating techniques, of introducing innovation processes in the project, of discussing what it means to project in the current technological moment result fundamentally from the programmatic contents P5 and P6.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os/as estudantes serão avaliados em regime de avaliação contínua com trabalho final, através da:

- realização e apresentação de exercícios práticos

e/ou redação de um relatório final (75%);

- assiduidade e participação nos debates (25%).

Não está previsto no funcionamento da UC a possibilidade de regime de avaliação final.

A metodologia de ensino da UC assenta na articulação entre exposição teórica, análise de casos concretos de estudo, e experimentação prática, numa formulação e sequência adaptada aos temas específicos em análise. Será complementada com uma componente de trabalho autónomo que permitirá ao aluno o desenvolvimento do domínio das ferramentas. Pretende-se promover uma aprendizagem activa, o desenvolvimento de competências práticas e uma compreensão geral dos temas tratados.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Students will be evaluated on a continuous assessment basis, with a final work, through the:

- development and presentation of practical assignments and/or writing a final report (75%);

- attendance and participation in the debates (25%);

The possibility of a final evaluation regime is not foreseen in the functioning of the Course..

The UC teaching methodology is based on the articulation between theoretical exposition, analysis of concrete cases of study, and practical experimentation, in a formulation and sequence adapted to the specific themes under analysis. It will be complemented with an autonomous component of work that will allow the student to develop the domain of the tools. It is intended to promote active learning, the development of practical skills and a general understanding of the issues addressed.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A UC decorre segundo um processo de ensino/aprendizagem híbrido (b-learning), envolvendo aulas presenciais, expositivas, participativas, e de trabalho prático, e outras atividades síncronas e assíncronas, correspondendo uma

parte substancial a trabalho autónomo.

As metodologias de ensino adaptam-se aos distintos objectivos da UC, articulando metodologias de natureza passiva, expositiva, com metodologias de ensino e aprendizagem activa, e de ensino através de estudo de caso e projecto, permitindo uma maior interiorização dos temas tratados e o desenvolvimento de um sentido crítico e identificação de contexto de trabalho, condicionantes e oportunidades.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The UC takes place according to a hybrid teaching/learning process (b-learning), involving face-to-face, expository, participatory, and practical work classes, and other synchronous and asynchronous activities, with a substantial part corresponding to autonomous work.

The teaching methodologies adapt to the different objectives of the UC, articulating methodologies of passive, expositive nature, with teaching and active learning methodologies, and teaching through case studies and projects, allowing a greater internalization of the treated themes and the development of a critical sense and identification of work context, constraints and opportunities.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bernstein, P. (2018). Architecture – design – data: practice competency in the era of computation. Birkhauser

Burry, M. (2011). Scripting cultures: architectural design and programming. AD Primer. Wiley.

Carpo, M. (2017). The second digital turn: design beyond intelligence. MIT Press.

Kalay, Y.E. (2004). Architecture's new media: principles, theories and methods of computer-aided design. MIT Press

Kolarevic, B. (Ed.) (2005). Architecture in the digital age: design and manufacturing. Taylor & Francis.

Leach, N. & Yuan, P.F. (2018). Computational design. Tongji University Press.

Menges, A. & Ahlquist, S. (Eds). (2011). Computational design thinking. AD Redear. Wiley.

Mitchell, W.J. (1990). The logic of architecture. MIT Press

Picon, A. (2010). Digital culture in architecture: an introduction for the design professions. Birkhauser.

Terzidis, K. (2006). Algorithmic architecture. Architectural Press.

4.5. Metodologias de ensino e aprendizagem

4.5.1. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos:

Tendo em vista o cumprimento dos objetivos de aprendizagem, as metodologias de ensino e aprendizagem contemplam:

- 1. Participação e colaboração de docentes de diferentes áreas disciplinares para construção de uma consciência crítica e operativa diversificada sobre os temas do Curso, e orientação do trabalho final de projeto;**
- 2. Interação com especialistas convidados para apresentação de problemas reais e as suas abordagens de projeto conducentes a resultados inovadores;**
- 3. Número reduzido de horas de contacto reforçando as competências de autoaprendizagem;**
- 4. Carácter prático acentuado dos trabalhos para fomentar a aplicação prática dos conceitos teóricos apreendidos;**
- 5. Inclusão de trabalho de projeto aplicado orientado à resolução de problemas de empresas / indústria, em estreita colaboração com as mesmas.**

4.5.1. Evidence of the teaching and learning methodologies coherence with the intended learning outcomes of the study programme:

In order to meet the learning outcomes, the teaching and learning methodologies include:

- 1. Participation and collaboration of professors from different disciplinary areas to build a diversified critical and operational awareness of the Course themes, and to guide the final project work;**
- 2. Interaction with guest experts presenting real problems and their design approach towards innovative results;**
- 3. Reduced number of contact hours reinforcing self-learning skills;**
- 4. Accentuated practicality of the work to encourage the practical application of the theoretical concepts learned;**
- 5. Inclusion of applied project work aimed at solving problems of companies / industry, in close collaboration with them.**

4.5.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS:

O Iscte e a FAUP, de acordo com a legislação em vigor e tendo em vista a concretização do seu plano estratégico definiram um conjunto de orientações para elaboração de novos/alteração de planos de estudos, que incluem indicações sobre o peso estimado das UC em créditos e horas de contacto, por áreas de formação, tendo em consideração os referenciais das acreditações e certificações de cada área. Com vista a percepção da adequação dos critérios anteriores, o Iscte e a FAUP coordenarão a realização de um inquérito aos estudantes, no final de cada semestre. A percepção sobre a carga de trabalho foi operacionalizada através de 3 indicadores: "o n.º de horas de

trabalho requerido ao estudante está adequado ao número de ECTS”; “Nas UC o número de horas de contacto/aulas é adequado”; e “Nas UC o número de horas de trabalho autónomo é adequado”. Este inquérito é prática corrente nos ciclos de estudo em vigor e será centralizado numa das instituições.

4.5.2. Means to verify that the required students' average workload corresponds the estimated in ECTS.:

Iscte and FAUP, in accordance with the current legislation and with the objective of achieving the defined strategic plan has set guidelines for the preparation of new study plans and changes to study plans. These include indications of the estimated weight of the UC in credits and contact hours, by training area, and taking into account the references of accreditations and certifications in each area. Perceiving the adequacy of the previous criteria, Iscte and FAUP will coordinate the launch of a student survey to be conducted at the end of each semester. The perception of the workload was operationalized through three indicators: "The number of hours of work required from the student is appropriate for the number of ECTS"; "In the UC, the number of contact hours/lessons is adequate"; and "In the UC, the number of hours of autonomous work is adequate". These surveys are current practice in the existing academic programmes and it should be centralized in one of the institutions.

4.5.3. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Para além de serem avaliados os conhecimentos apreendidos, vai ser avaliada a capacidade crítica e de discussão dos trabalhos que os estudantes estudaram, desenvolveram e comunicaram. Na avaliação será importante não só aferir a qualidade dos resultados em si mas, também, considerar a explicação de todo o processo conceptual, metodológico e tecnológico subjacente. A avaliação através da componente oral/discussão terá, assim, um peso significativo, tal como acontece na realidade profissional das disciplinas relacionadas com práticas de projeto (ex: diálogo com clientes, apresentações em concursos, relação com especialistas e técnicos...). Em suma, as unidades curriculares irão ter uma componente de avaliação com peso elevado que se foca na capacidade de aquisição de conhecimentos relacionados com a prática de forma autónoma.

4.5.3. Means of ensuring that the students assessment methodologies are adequate to the intended learning outcomes:

In addition to evaluating the knowledge learned, the critical capacity and discussion of the solutions that the students researched, developed and communicated will be assessed. In that evaluation it will be important not only to assess the quality of the results themselves, but also to consider the explanation of the entire conceptual, methodological and technological process underlying them. The evaluation through the oral / discussion component will, therefore, have a significant weight, like it happens in the professional reality of the disciplines related to project practices (ex: dialogue with clients, presentations in competitions, relationship with specialists and technicians ...). In short, the curricular units will have an evaluation component with a high weight focusing on the ability to acquire knowledge related to practice autonomously.

4.5.4. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável):

A dimensão e natureza da atividade científica está sobretudo circunscrita à atividade de projeto. Ao contrário de outras UC, a ação de projeto nas áreas criativas envolve sempre uma componente de investigação como condição essencial para potenciar a inovação nos resultados. Esta dimensão de investigação no projeto – Research by Design - vai ser revista e atualizada através do currículo proposto pelo MDI baseado na transformação digital emergente. Esta preocupação vai de encontro a uma realidade cada vez mais frequente, e decisiva, nas áreas da arquitetura, design, construção e afins, onde as empresas mais relevantes e inovadoras não abdicam da integração de investigação na base da sua prática. O desenvolvimento dos trabalhos pode colher benefícios de sinergias estabelecidas com atividades científicas em curso nas Unidades e Grupos de Investigação do Iscte e da FAUP: o ISTAR, o DINAMIA CET e o Vitruvius FabLab em Lisboa; e o CEAU e o DFL no Porto.

4.5.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities (as applicable):

The dimension and nature of the scientific activity underlying this program is mainly limited to the project activity. Unlike other UC, project action in the creative areas always involves a research component as an essential condition to enhance innovation in the results. This dimension of research in the project - Research by Design - will be reviewed and updated through the curriculum proposed by MDI based on the emerging digital transformation. This concern goes against an increasingly frequent and decisive reality in the areas of architecture, design, construction, where the most relevant and innovative companies do not abdicate the integration of research on the basis of their practice. The development of the works in both semesters can reap benefits from synergies established with ongoing scientific activities in the Research Units and Groups of Iscte and FAUP, of which the following stand out: ISTAR, DINAMIA CET and Vitruvius FabLab in Lisbon; and CEAU and DFL in Porto.

4.6. Fundamentação do número total de créditos ECTS do ciclo de estudos

4.6.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos, com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do DL n.º 74/2006, de 24 de março, com

a redação do DL n.º 65/2018, de 16 de agosto:

Tendo por base o artigo 18.º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na atual redação que lhe é conferida, em particular o n.º 2 deste artigo, o ciclo de estudos proposto, e à semelhança de outros no espaço Europeu na mesma área, tem uma duração de dois semestres curriculares de trabalho dos estudantes, num total de 60 créditos ECTS. A distribuição homogénea dos créditos entre os dois semestres faz com que cada um tenha uma carga de trabalho correspondente a 30 créditos ECTS.

4.6.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles 8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of DL no. 74/2006, republished by DL no. 65/2018, of August 16th:

Based on Article 18 of DL no. 74/2006 of 24 March, in particular paragraph 2 of this article, the proposed study cycle, and similar to others in the European area in the same area, has a duration of two curricular semesters of student work, for a total of 60 credits ECTS. The homogeneous distribution of credits between the two semesters causes each one to have a workload corresponding to 30 credits ECTS.

4.6.2. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:

O Iscte contempla um conjunto de órgãos de gestão em que os docentes, por inerência dos cargos de gestão para que foram eleitos, têm assento. Entre estes encontram-se as comissões pedagógicas das escolas do Iscte, e comissões científicas de departamentos e escolas. Estatutariamente, estes órgãos pronunciam-se sobre aspetos relacionados com a atividade letiva, pelo que, entre outras, promovem debates e discussões de âmbito alargado a todos os docentes em que analisados e discutidos diferentes temas entre os quais se incluem, também as metodologias de cálculo do número de créditos de ECTS. Este procedimento é análogo no caso da FAUP, aplicando-se ao nível desta dos Concelhos Científico e Pedagógicos desta Unidade Orgânica, e da Universidade do Porto.

4.6.2. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

There is a number of management bodies at Iscte in which faculty staff have a seat, by inherence of the management positions for which they were elected. Among these are the pedagogical committees of the Schools, as well as the scientific committees of both Departments and Schools. Statutorily, these bodies pronounce themselves on aspects related to the teaching activity. In respect to this, they promote debates and discussions of wide scope where faculty is invited to analyse and discuss different themes, including also the methodologies for calculating the number of ECTS credits. The same occurs in FAUP, both at the level of the Scientific and Pedagogical Councils of the Organic Unit, and the University of Porto.

4.7. Observações

4.7. Observações:

Adaptado a um público com experiência e em atividade profissional, o Plano de Estudos do MDI propõe a aquisição de conhecimentos basilares na área da transformação digital associada a práticas de projeto, complementado com conhecimentos mais específicos optativos.

Assim, o plano de estudos organiza-se em dois semestres, sendo que o primeiro apresenta uma estrutura comum de 5 UC obrigatórias:

- *Estúdio de Investigação por Projeto*
 - *Cultura e Desafios da Era Digital*
 - *Pensamento e Projeto Computacional*
 - *Gestão da Inovação e Empreendedorismo*
 - *Tecnologias Materiais e Sustentabilidade*
- Complementada por 4 UC optativas a escolher entre:*
- *Fabricação digital, impressão 3d e robótica*
 - *Simulação AR / VR*
 - *BIM e projeto colaborativo*
 - *Introdução à ciência de dados e análise*
 - *Programação e Inteligência Artificial*
 - *Internet das Coisas e Aplicações e aplicações*
 - *Digitalização e modelação 3D*

No segundo semestre é desenvolvido um Trabalho de Projeto Aplicado em Inovação Digital para Práticas de Projeto. Este trabalho pode decorrer individualmente ou em grupo, em colaboração com empresas parceiras e sob a orientação dos docentes do programa e da empresa.

Pretende-se desta forma oferecer um mestrado abrangente com a duração de dois semestres letivos.

4.7. Observations:

Adapted to a public with experience and professional activity, the MDI Study Plan proposes the acquisition of basic knowledge in the area of digital transformation associated with project practices, complemented with more specific optional knowledge.

Thus, the study plan is organized in two semesters, considering that the first semester has a common structure of 5 mandatory UC:

- *Research by Design Studio*
 - *Culture and Challenges of the Digital Age*
 - *Computational Thinking and Design*
 - *Innovation Management and Entrepreneurship*
 - *Material Technologies and Sustainability*
- Complemented by 4 optional UC to choose from:*
- *Digital fabrication, 3d printing and robotics*
 - *Simulation AR/VR*
 - *BIM and Collaborative Design*
 - *Introduction to data science and analytics*
 - *Programming and AI*
 - *Internet of Things Applications*
 - *3D scanning and modelling*

In the second semester, an Applied Project Work in Digital Innovation is developed for Project Practices. This work can take place individually or in groups, in collaboration with partner companies and under the guidance of the program and company professors.

In this way, it is intended to offer a comprehensive master's program for the duration of two academic semesters.

5. Corpo Docente

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

Alexandra Cláudia Rebelo Paio, Arquitecta (UL, 1993), Mestre em Desenho Urbano (Iscte, 2002) e Doutorada em Arquitectura e Urbanismo (Iscte, 2011). Professora auxiliar no Iscte, Coordenadora científica do Laboratório de Fabricação Digital - Vitruvius Fablab-IUL (2011 -). Coordenadora do Doutoramento em Arquitectura dos Territórios Metropolitanos Contemporâneos (2017-). Coordenadora regional do projeto Marie Curie ITN RE-DWELL - Delivering affordable and sustainable housing in Europe (2020-2024).

José Pedro Sousa é Arquitecto pela FAUP (1999), Master em Architecturas Genéticas pela ESARQ-UIC (2002) e Doutor em Arquitectura pelo IST-UL (2010), tendo sido Special Student no MIT (2003) e Visiting Scholar na University of Pennsylvania (2005). Atualmente é Professor Auxiliar na FAUP, onde é Coordenador do Digital Fabrication Lab (DFL) do CEAU, Vogal da Conselho Executivo, e Membro da Comissão Científica do Programa de Doutoramento em Arquitectura (PDA) e do Conselho Científico do CEAU.

5.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

5.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment regime	Informação/ Information
Alexandra Cláudia Rebelo Paio	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Arquitetura e Urbanismo	100	Ficha submetida
Florinda Maria Carreira Neto Matos	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor		Ciências Sociais – Especialidade em Comportamento Organizacional	70	Ficha submetida
Gonçalo Miguel Furtado Cardoso Lopes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Arquitetura	100	Ficha submetida
João Carlos Amaro Ferreira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Inteligência Artificial	100	Ficha submetida
José Pedro Ovelheiro Marques de Sousa	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Arquitetura	100	Ficha submetida
Luís Miguel Martins Nunes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Informática	100	Ficha submetida

Maria Clara de Carvalho Pimenta do Vale	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Arquitetura	100	Ficha submetida
Carlos Nuno Lacerda Lopes	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Arquitetura	100	Ficha submetida
Sancho Moura Oliveira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Sara Eloy Cardoso Rodrigues	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Arquitectura	100	Ficha submetida
Vasco Nunes da Ponte Moreira Rato	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil - Reabilitação do Património Edificado	100	Ficha submetida
				1070	

<sem resposta>

5.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

5.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

5.4.1.1. Número total de docentes.

11

5.4.1.2. Número total de ETI.

10.7

5.4.2. Corpo docente próprio - Docentes do ciclo de estudos em tempo integral

5.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral.* / "Full time teaching staff" – number of teaching staff with a full time link to the institution.*

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem / Percentage
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	10	93.457943925234

5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor

5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor* / "Academically qualified teaching staff" – staff holding a PhD*

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem / Percentage
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	10.7	100

5.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

5.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / "Specialised teaching staff" of the study programme.

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*	
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	10.7	100	10.7
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	0	0	10.7

5.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

5.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente. / Stability and development dynamics of the teaching staff

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*	
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Teaching staff of the study programme with a full time link to the institution for over 3 years	10	93.457943925234	10.7
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0	0	10.7

Pergunta 5.5. e 5.6.

5.5. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

Os procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente do Iscte encontram-se definidos no Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes do Iscte. Realiza-se em períodos trienais, tendo por base objetivos anuais, nas seguintes vertentes: investigação; ensino; gestão universitária; transferência de conhecimentos. Na FAUP, os procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente encontram-se definidos no Regulamento para a Avaliação de Desempenho dos Docentes da UP (RADDUP) e no Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da FAUP. A avaliação é anual e considera as atividades de Ensino, Investigação, Artísticas, Transferência de Conhecimentos e de Gestão Universitária.

5.5. Procedures for the assessment of the teaching staff performance and measures for their permanent updating and professional development.

The procedures for evaluating the performance of Iscte's teaching staff are defined in the Iscte Teachers' Performance Evaluation Regulation. It is carried out in triennial periods, based on annual objectives, in the following areas: research; teaching; university management; knowledge transfer.

At FAUP, the procedures for evaluating the teaching staff's performance as needed in the Regulation for the Faculty Performance Assessment of the UP (RADDUP) and the Regulation for the Faculty Performance Assessment of the FAUP. The evaluation is annual and considers the Teaching, Research, Artistic, Knowledge Transfer and University Management activities.

5.6. Observações:

Como enquadramento, este curso convoca a associação entre duas instituições diferentes, o Iscte e a FAUP, que apresenta um histórico de colaboração regular e produtivo a nível do ensino e da investigação. Esta articulação é comprovada pela organização conjunta do Curso de Estudos Avançados em Arquitetura Digital (2012/13 e 2014/15) e pela colaboração regular entre docentes e os seus laboratórios de fabricação digital – Vitruvius FabLab (Iscte) e o DFL (FAUP/CEAU). A distância entre estas instituições localizadas em Lisboa e no Porto tem sido também explorada como condição vantajosa para permitir o acesso e disponibilização dos melhores recursos de cada uma destas instituições e cidades.

Neste contexto, o corpo docente do MDI é composto por docentes oriundos do universo do Iscte e da FAUP, e reconhecidos pela vasta experiência na lecionação em cursos dos vários ciclos e pelo seu percurso académico e científico. Cumprindo com os objetivos do MDI, estes docentes introduzem a multidisciplinaridade necessária para abordar o tema da transformação digital nas áreas relacionadas com práticas de projeto. Para complementar e integrar uma perspetiva e experiência externa, ao longo do mestrado serão também convidados a participar profissionais de reconhecido nome como especialistas nas suas áreas de atividade. Constituiu-se assim uma organização docente mista, com valências académicas e profissionais, para se ajustar às características de um mestrado profissionalizante como o que agora é apresentado. Deste modo, o corpo docente reúne as condições necessárias para que este mestrado se revele um sucesso junto dos participantes, pois o mesmo se traduzirá num acréscimo de competências para o exercício da prática de projeto nas áreas da arquitetura, design, construção e afins.

5.6. Observations:

As a background, this course calls for the association between two different institutions, Iscte and FAUP, which has a history of regular and productive collaboration in teaching and research. This articulation is confirmed by the joint organization of the Advanced Studies Course in Digital Architecture (2012/13 and 2014/15) and by the regular collaboration between teachers and their digital fabrication laboratories - Vitruvius FabLab (Iscte) and the DFL (FAUP / CEAU). The distance between these institutions located in Lisbon and Porto has also been explored as an advantageous condition to allow access and availability of the best resources of both institutions and cities.

In this context, the MDI faculty is composed of professors from the Iscte and FAUP universe, who are recognized for

their vast experience in teaching courses in various levels, and for their academic and scientific background. Complying with the MDI objectives, these professors introduce the multidisciplinary necessary to approach the topic of digital transformation in areas related to project practices. To complement and bring an external perspective and experience, throughout the master's degree, professionals of recognized name as specialists in their areas of activity will also be invited. Thus, a mixed teaching organization was created, with the academic and professional skills adjusted to the features of a professional master's degree, such as the one presented now. In this way, the faculty meets the necessary conditions to ensure, to the participants, the success of this master's degree, as it will translate into an increase in skills for the design practice in the areas of architecture, design, construction and other similar ones.

6. Pessoal Não Docente

6.1. Número e regime de tempo do pessoal não-docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

O curso funcionará entre as duas instituições, Iscte e Faculdade de Arquitetura da Univ. do Porto. A gestão administrativa do programa será levada a cabo por ambas as instituições. Prevê-se que sejam utilizados os recursos humanos afetos às divisões académica associadas aos mestrados, os serviços de apoio ao estudante, os serviços de apoio ao ensino e investigação e de recursos humanos, financeiros e patrimoniais, bem como os secretariados dos Departamentos de Arquitetura de ambas as instituições.

Não havendo uma afetação direta de recursos ao ciclo de estudos, e dado o número de estudantes previsto, estima-se que número de não docentes em ETI repartido pelos serviços e gabinetes afeto ao ciclo de estudos seja de 3,42.

6.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.

The programme will work between the two institutions, Iscte and the Faculty of Architecture of the University of Porto. The administrative management of the program will be carried out by both institutions. It is expected that the human resources allocated to the academic divisions associated with the master's degrees, the student support services, the teaching and research support services and the human, financial and patrimonial resources, as well as the secretariats of the Departments of Architecture of both institutions, will all be used. Being a non-direct allocation of resources to the study cycle, and given the number of students that is expected, it is estimated that the number of non-teaching staff in FTE distributed among services and offices assigned to the study cycle will be 3.42.

6.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

O Iscte dispõe de mecanismos que visam criar condições para que o nível de qualificação e competência do pessoal não docente assegure o cumprimento das suas funções, o que tem permitido aumentar em dimensão e qualificação. Atualmente composto por 251 colaboradores, distribuídos pelas diferentes categorias profissionais, em que, cerca de 70,12% têm habilitação de nível superior, 21,51% dos quais detentores de mestrado e doutoramento. De referir ainda que apenas 7,17% têm habilitação inferior ao ensino secundário. Os Serviço de RH dos Serviços Partilhados da UP exerce as suas competências em diversos domínios, nomeadamente no do planeamento e gestão de necessidades RH da IES, cabendo-lhe conhecer as necessidades formativas dos trabalhadores, visando promover o seu desenvolvimento técnico-profissional. Cabe-lhe elaborar propostas de programas adequados à valorização profissional dos trabalhadores, promovendo a divulgação do Plano Anual de Formação dos RH da UP.

6.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

Iscte has mechanisms to make sure that the level of qualification and competence of non-teaching staff is adequate and capable of performing their duties, which has allowed this staff to increase in size and qualification. Currently composed of 251 employees distributed among the different professional categories, in which about 70.12% have a higher-level qualification 21.51% hold a master's degree and a doctorate. It should also be noted that only 7.17% have a lower education qualification than secondary school. On the other hand the HR Services of the UP Shared Services exercises its competencies in several domains namely in the planning and management of HR needs of the IES. These services are also responsible for knowing the training needs of non-teaching staff and for promoting their technical-professional development. It is up to them to elaborate proposals for the adequate professional valorization of staff and to promote the diffusion of the Annual Plan of Training of the HR of UP

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

Tendo em conta o regime fundacional vigente no Iscte e na UP, um regime dual em que parte dos colaboradores estão sujeitos à legislação da administração pública e outros à legislação laboral do setor privado, o Iscte criou regulamentos e procedimentos específicos consoante o tipo de legislação. Na avaliação do desempenho para os contratos de trabalho em funções públicas aplica-se o SIADAP, ao pessoal não docente com contrato ao abrigo do Código do Trabalho aplica-se o regulamento de avaliação do desempenho próprio. A avaliação realiza-se em períodos bianuais, e inclui as fases: definição de objetivos; autoavaliação; avaliação; audiência e homologação e notificação da avaliação, e o resultado é obtido de acordo com o método e critérios definidos. Anualmente, é realizado o diagnóstico

das necessidades de formação pelos dirigentes, com os colaboradores, o que tem permitido maior investimento em formação qualificada.

6.3. Assessment procedures of the non-academic staff and measures for its permanent updating and personal development

Considering the foundational regime of Iscte and UP, where part of the staff is subject to the public administration legislation, and the other part to the private sector labour legislation, there were created regulations and procedures according to each legislation type. Regarding performance evaluation, non-faculty staff who have public service employment contracts are subject to SIADAP, while non-faculty staff members who have regular contracts under the Labour Code are subject to its own performance evaluation. Evaluation takes place every 2 years, and includes: goal definition; self-evaluation; evaluation; hearing and approval and evaluation results notification, and the result is obtained according to the defined method and criteria.

Each year, the chief officers carry out a diagnostic of training needs, with the staff, which has facilitated an investment in qualified training within the institutional context.

7. Instalações e equipamentos

7.1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.):

Dado o número de estudantes previsto para admissão ao curso, as instalações físicas disponíveis no Iscte e na FAUP são suficientes para responder às necessidades de espaço previstas.

Ambas as IES reúnem condições de excelência para uma prática diversificada de atividades pedagógicas, de investigação e de prestação de serviços à comunidade, destacando-se os diversos espaços de ensino/aprendizagem (com várias configurações e dimensões) abertos 24hx7dias p/ semana.

7.1. Facilities used by the study programme (lecturing spaces, libraries, laboratories, computer rooms, ...):

Given the number of students expected to be admitted to the programme, physical facilities available at Iscte and FAUP are sufficient to meet the anticipated space requirements.

Both IES meet conditions of excellence for a diverse practice of pedagogical activities, research and community service, highlighting the various teaching/learning spaces (with various configurations and dimensions) open 24hx7days a week.

7.2. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TIC):

No seu conjunto, as duas instituições disponibilizam salas de aula equipadas com computador (ou preparadas para trazer computador pessoal), projetor e sistema de som, para utilização de docentes e estudantes. Alguns dos auditórios permitem a gravação/ difusão de aulas e outros eventos; existem também salas preparadas para videoconferências. Sobre o ponto de vista didático, o acervo reunido pelas duas bibliotecas assegura um conjunto de recursos bibliográficos único para apoiar a frequência do MDI. Igualmente, estão acessíveis aos estudantes inúmeras bases de dados eletrónicas e revistas de especialidade das diversas áreas científicas. Paralelamente, os laboratórios do Iscte e da FAUP como o Vitruvius-Fablab e o DFL, asseguram um conjunto de equipamentos único, composto por robot industrial, fresadora CNC, corte a laser CNC, impressoras 3D, sistemas de Realidade Virtual e Aumentada, etc.

7.2. Main equipment or materials used by the study programme (didactic and scientific equipment, materials, and ICTs):

Together, the two institutions provide classrooms equipped with computer (or prepared to bring personal computer), projector and sound system, for use by faculty staff and students. Some of the auditoriums allow the recording/broadcast of classes and other events; there are also rooms prepared for videoconferences. From a didactic point of view, the collection gathered by the two libraries ensure a unique set of bibliographic resources to support MDI attendance. Also, numerous electronic databases and specialty journals from various scientific areas are accessible to students. In parallel, Iscte and FAUP laboratories such as Vitruvius-Fablab and DFL, ensure a unique set of equipment, composed of industrial robot, CNC milling machine, CNC laser cutting, 3D printers, Virtual and Augmented Reality systems, etc.

8. Atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível.

8.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua

atividade científica

8.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica / Research centre(s) in the area of the study programme where teaching staff develops its scientific activity

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Classification FCT	IES / HEI	N.º de docentes do CE integrados / Number of study programme teaching staff integrated	Observações / Observations
Dinâmia/CET-Iscte: Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica e o Território / Centre for Socioeconomic and Territorial Studies	Muito bom / Very good	Iscte - Instituto Universitário de Lisboa	1	O DINÂMIA'CET-Iscte realiza pesquisa pluridisciplinar em Ciências Sociais. Está atualmente estruturado em três Grupos de Pesquisa: Inovação e Trabalho; Cidades e Territórios; Governança, Economia e Cidadania. Com vista a uma maior interligação entre os grupos, foram também previstas três Linhas Temáticas de Integração: Inovação e Transição para Sociedades Sustentáveis; Desafios da Regulação e Governança em Sociedades Complexas; Vidas Criativas e Participativas em Sociedade Empoderadas. / DINÂMIA'CET- Iscte, Centre for Socioeconomic and Territorial Studies, conducts pluridisciplinary research in Social Sciences. DINÂMIA'CET-Iscte is presently structured into three Research Groups (RG): Innovation and Labour; Cities and Territories; Governance, Economy and Citizenry. With a view to further interchange across the RGs, three Integrating Thematic Lines (ITLs) have also been envisaged - Innovation and Transition to Sustainable Societies; Regulatory and Governance Challenges for Complex Societies; Creative and Participative Lives in Empowered Societies.
ISTAR-Iscte: Centro de Invest em Ciências e Tecnologias da Informação e Arquitetura / Infor. Sciences, Technologies and Architecture Research Center	Muito bom / Very good	Iscte - Instituto Universitário de Lisboa	5	O ISTAR – Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura tem por objetivo realizar pesquisas aplicadas e multidisciplinares na convergência de áreas como Ciência da Computação e Tecnologias de Informação, Matemática (aplicada a problemas computacionais), Arquitetura e Urbanismo (nas suas dimensões digitais, quer seja conceptual, de modelagem, de simulação ou de fabricação). / The ISTAR-Information Sciences and Technologies and Architecture Research Centre has the mission to carry out applied and multidisciplinary research in the convergence of areas like Computer Science and Information Technologies, Mathematics (applied to computational problems), Architecture and Urbanism (in its digital dimensions, either more conceptual, modeling, simulation or fabrication). A missão do Instituto de Telecomunicações (IT) é criar e disseminar o conhecimento científico em Telecomunicações. O IT está envolvido em investigação fundamental e aplicada a nível nacional e internacional, promove a educação superior e da formação e acolhe estudantes de doutoramento e pós-doutoramento./ Instituto de Telecomunicações (it) mission is to create and disseminate scientific knowledge in the field of telecommunications. It is actively involved in fundamental and applied research in telecommunications both at national and international level. Simultaneously it is committed to foster higher education and training, by hosting and tutoring graduate and postgraduate students.
IT-Iscte: Delegação do Instituto de Telecomunicações /IT Branch –Iscte	Muito bom / Very good	Iscte - Instituto Universitário de Lisboa	1	O CEAU tem como objetivo principal promover e enquadrar atividades de investigação artística, científica e de desenvolvimento tecnológico nas áreas disciplinares da arquitetura, da construção, da urbanística e afins, cuja ação se reflete no seguinte: 1) Apoio ao desenvolvimento de trabalhos de investigação, designadamente àqueles que, de âmbito académico, se inscrevem no quadro da formação pós-graduada da FAUP (nomeadamente, dissertações de Mestrado, teses de Doutoramento e bolsas de Pós-doutoramento); 2) Apoio à prestação de serviços de natureza científica ao exterior, em cooperação com o Centro de Estudos da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto – CEFA-UP (Unidade de Prestação de Serviços da FAUP); 3) Colaboração estreita com as atividades desenvolvidas pela Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto. / CEAU aims to promote artistic, scientific and technological research activities in the disciplinary areas of architecture, construction, urban planning and other related fields. Its action is reflected in the: 1) Support to the development of research, in particular, for those that integrate the postgraduate training of FAUP (namely, Master thesis, PhD thesis and Post-doctoral grants); 2) External provision of scientific services in cooperation with the Research Center for the Faculty of Architecture of Porto - CEFA-UP
CEAU centro de estudos de arquitetura e urbanismo / Center for Studies in Architecture and Urbanism	Muito Bom / Very Good	Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto	4	

(Service Provision Unit FAUP); 3) Close collaboration with the activities of the Faculty of Architecture of the University of Porto.

Pergunta 8.2. a 8.4.

8.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, em revistas de circulação internacional com revisão por pares, livros ou capítulos de livro, relevantes para o ciclo de estudos, nos últimos 5 anos.

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/7b9b3353-6619-8394-6345-5f7c54b94fc2>

8.3. Mapa-resumo de atividades de desenvolvimento de natureza profissional de alto nível (atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços ou formação avançada) ou estudos artísticos, relevantes para o ciclo de estudos:

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/high-level-activities/formId/7b9b3353-6619-8394-6345-5f7c54b94fc2>

8.4. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos.

RE-DWELL - Delivering affordable and sustainable housing in Europe (2020-2024).

Projecto de Investigação H2020-MSCA-ITN-2020 (prop. nr. 956082)

Tópicos: sustainable housing, affordable housing, sustainable development, urban regeneration, cohousing, building energy efficiency, industrialized construction, right to the city, housing financing

Colaborações: Câmara Municipal de Lisboa, CASAIS

KM3D - Knowledge Management in Additive Manufacturing: Designing New Business Models (2018-2020)

Projecto de Investigação FCT – UID/SEM/00667/2019

Tópicos: Manufatura Aditiva, Inovação e Trabalho, Gestão, Engenharia

Colaborações: IDMEC, UNIDEMI

Social IoT - University Community Engagement in Technologies for Sustainability: a Social Architecture (2019-2021)

Projecto de Investigação: Ref 219393 Fundação Calouste Gulbenkian, Programa Gulbenkian Sustentabilidade,

Tópicos: IoT, Smart cities, Sustentabilidade

Artificial Realities: Virtual as an aesthetic medium in architectural ideation (2019-2020)

Projecto de Investigação EEA Grants FBR_OC1_020 - ISCTE

Tópicos: AR/VR

Colaborações: Universidade Norueguesa das Ciências da Vida (NMBU), Projetos Associados da Trienal de Arquitetura de Lisboa 2019

Robotic Technologies for Non-Standard Design and Construction in Architecture (2013-15)

Projecto de Investigação FCT - PTDC/ATP-AQI/5124/2012

Tópicos: Transformação Digital, Manufatura Avançada, Robótica

Colaborações: Cerâmica Vale da Gândara, Mota Engil, Amorim Isolamentos

MD Fachada, MD Cobertura. Cork panels for customized and sustainable facades and roofs. (2013-15)

Contrato de I+D

Tópicos: Transformação Digital, Manufatura Avançada, Materiais sustentáveis, Construção sustentável

Cliente: Amorim Isolamentos

Colaborações: Weber Saint-Gobain, ITeCons

PrintCof - Concepção e desenvolvimento de cofragens modulares de geometria variável/complexa com fabrico digitalmente assistido. (projecto submetido em 2020; aguarda resultado)

Projecto de I+D em Co-Promoção (candidatura submetida - aguarda avaliação)

Tópicos: Transformação Digital, Manufatura Aditiva, Produção sustentável

Colaborações: JPaiva, ITeCons, Behind

8.4. List of main projects and/or national and international partnerships underpinning the scientific, technologic, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme.

RE-DWELL - Delivering affordable and sustainable housing in Europe (2020-2024).

Research project H2020-MSCA-ITN-2020 (prop. nr. 956082)

Topics: sustainable housing, affordable housing, sustainable development, urban regeneration, cohousing, building energy efficiency, industrialized construction, right to the city, housing financing

Collaborations: Câmara Municipal de Lisboa, CASAIS

KM3D - Knowledge Management in Additive Manufacturing: Designing New Business Models (2018-2020)

FCT Research Project – UID/SEM/00667/2019

Topics: Additive manufacturing, Innovation and Work, Management, Engineering

Collaborations: IDMEC, UNIDEMI

Social_IoT - University Community Engagement in Technologies for Sustainability: a Social Architecture (2019-2021)
Research Project: Ref 219393 Fundação Calouste Gulbenkian, Programa Gulbenkian Sustentabilidade
Topics: IoT, Smart cities, Sustainability

Artificial Realities: Virtual as an aesthetic medium in architectural ideation (2019-2020)
Research Project EEA Grants FBR_OC1_020 – ISCTE
Topics: AR/VR Collaborations: Universidade Norueguesa das Ciências da Vida (NMBU), Associated Projects of the Lisbon Architecture Triennale 2019

Robotic Technologies for Non-Standard Design and Construction in Architecture (2013-15)
FCT Research Project - PTDC/ATP-AQI/5124/2012
Topics: Digital transformation, advanced manufacturing, robotics
Collaborations: Cerâmica Vale da Gândara, Mota Engil, Amorim Isolamentos

MD Fachada, MD Cobertura. Cork panels for customized and sustainable facades and roofs. (2013-15)
I+D Contrat for Amorim Isolamentos
Topics: Digital transformation, advanced manufacturing, sustainable materials, sustainable construction
Client: Amorim Isolamentos
Collaborations: Weber Saint-Gobain, ITeCons

PrintCof – Conception and development of modular formwork wiith variable/complex geometry through digital fabrication (Project submitted in 2020)
I+D Project in Co-Promotion (application submited and still under evaluation)
Topics: digital transformation, additive manufacturing, sustainable production
Collaborations: JPaiva, ITeCons, Behind

9. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

- 9.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclo de estudos similares com base em dados oficiais:
Tem sido dada relevância à questão da empregabilidade e acompanhamento dos diplomados, especialmente através do Gabinete de Estudos, Avaliação, Planeamento e Qualidade (GEPQ) do Iscte e do Conselho Consultivo do Observatório de Emprego da U.Porto. Saliente-se que neste âmbito, as duas instituições têm desenvolvido esforços para promover as oportunidades de mobilidade internacional ao nível, por exemplo, de estágios. O Relatório para Situação Ocupacional dos diplomados da U.Porto (2020) refere que cerca de 85,2% dos diplomados inquiridos responderam que o Mestrado tinha sido determinante para o emprego e cerca de 71% dos diplomados encontram-se empregados após a conclusão do Mestrado Integrado, 9,6 são Bolseiros de Investigação e 12, 6 encontram-se em formação/estágio ou a prosseguir os seus estudos. No relatório do GEAPQ de Março 2018, tendo como base um inquérito aos empregadores, verifica-se que empregadores avaliam o grau de preparação dos mestres em 4,4 (n=200).
- 9.1. Evaluation of the employability of graduates by similar study programmes, based on official data:
Special relevance has been given to employability and monitoring of graduates, especially through the Studies, Evaluation, Planning and Quality Office (GEAPQ) of Iscte and the Consultative Council of the Employment Observatory of the U.Porto. It should be noted that in this context, the two institutions have made efforts to promote international mobility opportunities such as at the level of internships. The Report for the Occupational Status of the graduates of the U. Porto (2020), states that about 85.2% of the interviewed graduates replied that the Master's degree had been decisive for employment and about 71% of the graduates are employed after completion of the Integrated Master, 9.6 are Research Fellows and 12, 6 are in training / internship or continuing their studies. The report by the GEPQ, March 2018, based on a survey of employers, verifies that employers evaluate the degree of preparation of the masters at 4.4 (n = 200).
- 9.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):
Não existe informação disponível da DGES acerca dos dados de acesso nem edições anteriores deste ciclo de estudos. De acordo com o relatório do GEPQ NOVOS ESTUDANTES DO 1º E 2º CICLOS 2017/2018, de Novembro de 2017, inscreveram-se 1108 alunos de 2º ciclo, em que 26,9% não são de nacionalidade portuguesa. A amostra de 1007 alunos, permitiu concluir que a maioria apontou os seguintes fatores como determinantes para a escolha do Iscte: Prestígio da Instituição (84%); Qualidade do corpo Docente (83%). No âmbito do Concurso Nacional de Acesso 2018-2019, a FAUP teve uma taxa de preenchimento de 100,9%. A procura de MIA, excede muito a oferta e a média de acesso é a maior do ESPU para CE em Arquitetura. Com base no Relatório sobre o percurso dos estudantes admitidos em licenciatura - 1º ciclo, MIA - 2º ciclo na Universidade do Porto, em 2015/2016, 94% completaram mais de 45 ECTS. Com base nestes dados, é possível intuir que este novo curso poderá vir a ter uma elevada procura.

9.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):

There is no information available from DGES about access data of previous editions of this study cycle. According to the report by GEPQ NEW STUDENTS OF THE 1st AND 2nd CYCLES 2017/2018, from November 2017, 1108 students from the 2nd cycle enrolled, 26.9% of whom are not Portuguese nationals. The sample of 1007 students, allowed to conclude that the majority pointed out the following factors as determinants for the choice of Iscte: Prestige of the Institution (84%); Faculty quality (83%). Within the scope of the National Access Competition 2018-2019, FAUP had a 100.9% completion rate. The demand for MIA far exceeds the supply and the average access is the highest of the ESPU for CE in Architecture. Based on the Report on the path of students admitted to undergraduate courses - 1st cycle, MIA - 2nd cycle at the University of Porto, in 2015/2016, 94% completed more than 45 ECTS. Based on these data, it is possible to envision that this new course may be in high demand.

9.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

Este curso em associação entre o Iscte e a FAUP não tem paralelo na oferta actual de cursos nas áreas da arquitectura, design e construção. Por esse motivo, não existem de momento parcerias com instituições das regiões de Lisboa e do Porto nestas áreas, mas não se exclui a possibilidade de no futuro poder vir a desafiar e envolver outras entidades.

9.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:

MDI course an association between Iscte and FAUP is unparalleled in the current offer of courses in the areas of architecture, design and construction. For this reason, there is currently no partnerships with institutions in the Lisbon and Porto regions in these areas, but the possibility of challenge and involve other entities in the future is not excluded.

10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu**10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com duração e estrutura semelhantes à proposta:****Espanha:**

IAAC, Institute for Advanced Architecture of Catalonia

Master in Design for Emergent Futures / Duração: 9 meses / Propina EU: 12.800 €

<https://bit.ly/3IBxYZL>

UIC, Universitat Internacional de Catalunya

Master's in Artificial Intelligence in Architecture and Design / Duração: 12 meses / Propina: 9.000 €

<https://bit.ly/2ST53UF>

França:

École des Ponts – ParisTech

Design by Data – Advanced Master in Computational Design, Digital Manufacturing & Building Technologies / Duração:

12 meses / Propina EU: 13.000 / 17.000 €

<https://bit.ly/33O3jIW>

Reino Unido:

Bartlett School of Architecture, University College of London

Design for Manufacture March / Duração 15 meses / Propinas: 14.160 £

<https://bit.ly/33Opeti>

University of Plymouth

MSc Integrated Design Innovation / Duração: 12 meses / Propinas: 7.800 £

<https://bit.ly/30Yuitd>

Suiça:

ETH Zurich

Master of Advanced Studies in Architecture and Digital Fabrication / Duração: 1 Ano / Propina EU: 12.000 CHF

<https://bit.ly/3nBBCVz>

10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions in the European Higher Education Area:**Spain:**

IAAC, Institute for Advanced Architecture of Catalonia

Master in Design for Emergent Futures / Length: 9 months / Tuiton EU: 12.800 €

<https://bit.ly/3IBxYZL>

UIC, Universitat Internacional de Catalunya

Master's in Artificial Intelligence in Architecture and Design / Length: 12 months / Tuition: 9.000 €

<https://bit.ly/2ST53UF>

France:

École des Ponts – ParisTech

Design by Data – Advanced Master in Computational Design, Digital Manufacturing & Building Technologies / Length: 12 months / Tuition EU: 13.000 / 17.000 €

<https://bit.ly/33O3jIW>

United Kingdom:

Bartlett School of Architecture, University College of London

Design for Manufacture March / Length: 15 months / Tuition: 14.160 £

<https://bit.ly/33Opeti>

University of Plymouth

MSc Integrated Design Innovation / Length: 12 months / Tuition: 7.800 £

<https://bit.ly/30Yuitd>

Switzerland:

ETH Zurich

Master of Advanced Studies in Architecture and Digital Fabrication / Length: 1 year / Tuition EU: 12.000 CHF

<https://bit.ly/3nBBCVz>

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

Quando comparados os objetivos de aprendizagem do ciclo MDI, agora proposto, com os ciclos de estudo de referência no Espaço Europeu de Ensino Superior mencionados, verifica-se uma similaridade nos objetivos, duração e estrutura. Todos eles procuram abordar processos inovadores de base tecnológica e digital para inovarem nas áreas da arquitetura, design e construção. Também é claro o seu posicionamento orientado para lidar com preocupações relacionadas com o mundo profissional. Em termos de conteúdos, estes programas são mais delimitados nos temas que abordam e nas opções curriculares, interdisciplinares, que se oferecem no MDI. O envolvimento das empresas não é tão próximo como acontece com o MDI, com a exceção do curso de Paris.

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions in the European Higher Education Area:

When comparing the learning objectives of the MDI cycle, now proposed, with the reference study cycles in the European Higher Education Area mentioned, there is a similarity in the objectives, duration and structure. All of them seek to approach innovative technological and digital processes to innovate in the areas of architecture, design and construction. It is also clear that it is oriented towards dealing with concerns related to the professional world. In terms of content, these programs are more limited in the themes they address and in the curricular -interdisciplinary- options they offer than the MDI. The involvement of companies is not as close as it is with the MDI, with the exception of the Master programme in Paris.

11. Estágios e/ou Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

<sem resposta>

11.2. Plano de distribuição dos estudantes

11.2. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.(PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:

<sem resposta>

11.3. Institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods:

<no answer>

11.4. Orientadores cooperantes

11.4.1. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB).

11.4.1 Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.4.2. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por lei)

11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for study programmes with in-service training mandatory by law)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional qualifications (1)	Nº de anos de serviço / Nº of working years
----------------	--	--	--	--

<sem resposta>

12. Análise SWOT do ciclo de estudos

12.1. Pontos fortes:

- *Dimensão cultural e interdisciplinar dos conteúdos curriculares;*
- *Protagonismo do/a estudante no desenvolvimento dos seus estudos e na personalização do seu currículo através da oferta de um conjunto diversificado de optativas;*
- *Ensino e aprendizagem de componentes práticas e de aplicação rápida;*
- *Ligação e proximidade com empresas, potenciando a empregabilidade e a inovação;*
- *Interação com especialistas convidados de referência nas áreas do curso;*
- *Experiência comprovada do corpo docente e dos centros de investigação associados;*
- *Elevado prestígio internacional do Iscte e da FAUP;*
- *Combinação inovadora entre duas instituições académicas e duas cidades;*
- *Propinas mais vantajosas face aos cursos de referência no Espaço Europeu do Ensino Superior.*

12.1. Strengths:

- *Cultural and interdisciplinary dimension of curriculum content;*
- *Protagonism of the student in the development of his studies and in the personalization of his curriculum through the offer of a diverse set of options;*
- *Teaching and learning practical components and quick application;*

- *Connection and proximity to companies, enhancing employability and innovation;*
- *Interaction with invited experts of reference in the areas of the course;*
- *Proven experience of the faculty and associated research centers;*
- *High international prestige of Iscte and FAUP;*
- *Innovative combination between two academic institutions and two cities;*
- *More advantageous fees compared to the reference courses in the European Higher Education Area.*

12.2. Pontos fracos:

- *Exigência de coordenação do programa face à interdisciplinaridade das unidades curriculares e respetivos docentes;*
- *Organização das sessões letivas do primeiro semestre considerando que os/as estudantes estarão baseados em duas cidades diferentes - Lisboa e o Porto;*
- *Desconhecimento inicial de um curso novo com características profissionalizantes inovadoras nas áreas da arquitetura, design e construção;*
- *O número reduzido de horas de contacto que são, simultaneamente, uma dificuldade e uma oportunidade.*

12.2. Weaknesses:

- *Requirement for program coordination in view of the interdisciplinary nature of the curricular units and their teachers;*
- *Organization of teaching sessions in the first semester considering that students will be based between the cities of Lisbon and Porto;*
- *Initial ignorance of a new course with innovative professional characteristics in the areas of architecture, design and construction;*
- *The reduced number of contact hours that are both a difficulty and an opportunity.*

12.3. Oportunidades:

- *Mudar o paradigma dos Mestrados em Portugal com a introdução de mais um mestrado profissionalizante de 60 ECTS que, neste momento, são oferecidos em toda a Europa;*
- *Possibilidade de condensar no tempo o compromisso com um programa habitualmente longo e de grande duração;*
- *Promover a formação contínua sem necessidade de interromper a vida profissional;*
- *Atração de profissionais experientes que sentem necessidade de estruturar conhecimento e munirem-se de ferramentas atualizadas para lidar com os desafios e oportunidades da atualidade;*
- *Capacitar o mercado de trabalho de profissionais com consciência crítica e conhecimentos práticos para empreenderem processos de transformação digital e inovação nas práticas de projeto.*

12.3. Opportunities:

- *Changing the Master's degree paradigm in Portugal with the introduction of another professional master's degree of 60 ECTS, which are currently offered throughout Europe;*
- *Possibility of condensing the commitment to a program that is usually long and of great duration over time;*
- *Promote continuing training without the need to interrupt professional life;*
- *Attracting experienced professionals who feel the need to structure knowledge and use updated tools to deal with today's challenges and opportunities;*
- *Training the labor market of professionals with critical awareness and practical knowledge to undertake processes of digital transformation and innovation in project practices.*

12.4. Constrangimentos:

- *Pode demorar algum tempo até que seja reconhecido como uma alternativa interessante aos mestrados de continuidade tradicionais;*
- *A duração da crise financeira atual pode limitar a adesão dos/as estudantes e empresas ao programa;*
- *Concorrência com programas internacionais onde a formação e acompanhamento à distância começa a ser formalmente enquadrada.*

12.4. Threats:

- *It may take some time before it is recognized as an interesting alternative to traditional continuity masters;*
- *The duration of the current financial crisis may limit the participation of students and companies in the program;*
- *Competition with international programs where training and distance monitoring begins to be formally framed.*

12.5. Conclusões:

O Mestrado em Inovação Digital para Práticas de Projeto (MDI) vem oferecer uma oportunidade única para o desenvolvimento e valorização do mercado de trabalho, através da formação e capacitação dos seus estudantes nos temas e processos de transformação digital em curso na sociedade e no mundo profissional. Enquanto que o primeiro semestre garante uma consciencialização teórico-prática de carácter interdisciplinar, o segundo semestre apresenta-se

como uma alternativa ao modelo de investigação tradicional, motivando a aplicação do conhecimento no desenvolvimento de um trabalho de projeto prático. Para o efeito, o Iscte e a FAUP mobilizam todos os meios para conseguir um conjunto de empresas móvel que alimente em permanência os problemas e questões que desafiem os/as estudantes do MDI a resolvê-las com soluções práticas reais.

Nesta fase contou-se já com o contacto e interesse das seguintes empresas:

- Amorim, ARX Portugal Arquitetos, Atelier Bugio, Atelier Central, Azulmarmol, Campos Costa Arquitetos, CASAIS, CVDB, DigitalLab, Ecosteel, Miguel Saraiva, Sonae Indústria, Spaceworkers, Steelcase e Volcalis. .

Este conjunto de empresas são referências nas áreas da arquitetura, design e construção. A sua escala permite condições para o lançamento de desafios relevantes face aos estudantes propostos neste programa. Prevê-se ao longo do tempo associar de forma seletiva outras entidades que garantam a qualidade dessa oferta e relação colaborativa.

12.5. Conclusions:

The Master in Digital Innovation for Project Practices (MDI) offers a unique opportunity for the development and enhancement of the labor market, through the training and qualification of its students in the themes and processes of digital transformation underway in society and in the professional world. While the first semester guarantees an interdisciplinary theoretical-practical awareness, the second semester presents itself as an alternative to the traditional research model, motivating the application of knowledge in the development of practical project work. To this end, ISCTE-IUL and FAUP mobilize all means to obtain a set of mobile companies that permanently feed the problems and issues that challenge MDI students to solve them with real practical solutions.

At these stage, we counted with the contact and interest from the following companies:

- Amorim, ARX Portugal Arquitetos, Atelier Bugio, Atelier Central, Azulmarmol, Campos Costa Arquitetos, CASAIS, CVDB, DigitalLab, Ecosteel, Miguel Saraiva, Sonae Indústria, Spaceworkers, Steelcase and Volcalis.

This group of companies are references in the areas of architecture, design and construction. Its scale allows conditions for launching relevant challenges vis-à-vis the students proposed in this program. Over time, it is envisaged to selectively associate other entities that guarantee the quality of this offer and collaborative relationship.