

NCE/19/1900178 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade De Évora

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

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

Instituto De Investigação E Formação Avançada (UE)

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

1.3. Designação do ciclo de estudos:

Ciência dos Materiais Arqueológicos (ARCHMAT)

1.3. Study programme:

Archaeological Materials Science (ARCHMAT)

1.4. Grau:

Mestre

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Ciências Físicas e Naturais

1.5. Main scientific area of the study programme:

Physical and Natural Sciences

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

440

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:

225

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:

420

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

120

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):

2 anos

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):

2 years

1.9. Número máximo de admissões:

30

1.10. Condições específicas de ingresso.

O curso de mestrado ERASMUS MUNDUS em Ciência dos Materiais Arqueológicos (ARCHMAT) é aberto a excelentes alunos europeus e não europeus com licenciatura equivalente a 1 ciclo de formações académicas (180 ECTS) nas áreas das Ciências Físicas (Ciências da Terra, Química, Biologia, Bioquímica) e Humanidades (História da Arte, Arqueologia, Ciência da Conservação, Estudos de Património Cultural, Arquitectura). Também será aberto ao pessoal do setor dos Museus e Conservação que pretenda atualizar os seus conhecimentos e competências pessoais neste campo altamente especializado desde que sejam titulares de Licenciatura (1 ciclo grau) e possuam uma excelente formação na área geral de Museologia—Ciência da Conservação-Estudos do Património Cultural.

1.10. Specific entry requirements.

ARCHMAT, the ERASMUS MUNDUS European Master in Archaeological Materials Science is open to European and non-European excellent students with bachelor (1 cycle equivalent-180 ECTS credits) degrees from both Science (Physics, Earth Sciences, Chemistry, Biology-Biochemistry, Engineering) and Humanities (Archaeology, Conservation Science, Cultural Heritage Studies, Architecture, Art History) academic fields. It will also be open to professionals in the Museum/Conservation sector that requires updating their knowledge and personal skills in in this highly specialized field providing they are holder of a Bachelor (1 cycle) degree and possess an excellent academic background in the general fields of Archaeology-Museology-Conservation science-Cultural Heritage.

1.11. Regime de funcionamento.

Diurno

1.11.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

1.11.1. If other, specify:

<no answer>

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*Universidade de Évora (UEVORA-Portugal) -1º Semestre
Sapienza Università di Roma (UNIROMA1 - Itália) 3º Semestre
Aristotle University of Thessaloniki (AUTH - Grécia) 2º Semestre
UEVORA-AUTH-UNIROMA1 4º Semestre (Tese)*

1.12. Premises where the study programme will be lectured:

*University of Évora (UEVORA Portugal)
Sapienza Università di Roma (UNIROMA1 – Italy)
Aristotle University of Thessaloniki (AUTH - Greece)*

1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB):

[1.13._Regul-Credit_Despacho n.º 7664-2019.pdf](#)

1.14. Observações:

O mestrado ARCHMAT esta atualmente na lista dos Mestrado Internacionais Associados ERASMUS MUNDUS (Erasmus Mundus Joint Master Degrees – EMJMD Project 599247-EPP-1-2018-1-PT-EPPKA1-JMD-MOB) financiados pela agência EACEA da União Europeia. Trata-se dum Mestrado totalmente ministrado em língua inglesa, coordenado pela Universidade de Évora (Coordenador: Nicola Schiavon) e que tem como parceiros a Aristotle University of Thessaloniki na Grécia (AUTH) e a Sapienza Università de Roma em Itália nas quais funcionam o 2º e o 3º semestres respetivamente de acordo com a estrutura curricular apresentada. O 4º semestre dedicado à realização da tese pode ter lugar em qualquer uma das três universidades parceiras e também nos 10 Parceiros Associados do ARCHMAT na Europa e no Mundo (ver webpage: <http://www.erasmusmundus-archmat.uevora.pt>). No período 2013-2019, o mestrado ARCHMAT já foi alvo dum primeiro financiamento da parte da agência EACEA no âmbito do Programa ERASMUS MUNDUS (FPA 2013-0238). Nesta primeira fase, o diploma oferecido aos alunos ARCHMAT no final do curso era múltiplo apoiado nos 3 cursos já existentes de Mestrado Nacionais, em Portugal, Grécia e Itália. O Consorcio ARCHMAT ganhou a renovação do financiamento EACEA em 2018 no âmbito do Programa ERASMUS + EMJMD atrás referido. A fim de garantir uma melhor integração da estrutura curricular do mestrado entre os três parceiros ARCHMAT e uma acrescida sustentabilidade futura do Mestrado no sentido de se alinhar e com as linhas estratégicas da Comissão Europeia no âmbito da educação ao nível do Mestrado em parcerias internacionais e no seguimento de uma sondagem entre os alunos ARCHMAT já

diplomados, na candidatura aprovada relativa ao pedido de renovação em 2018, as 3 Instituições parceiras do Consórcio ARCHMAT assumiram o compromisso com a agência EACEA da EC de conseguir acreditar o Mestrado ARCHMAT como curso a diploma único (Joint Master). Para este efeito foi anexado a candidatura um “Memorandum of Agreement” assinado pelo Reitores da UEVORA, AUTH e UNIROMA1. O presente pedido de acreditação à agência A3ES está a cumprir este compromisso face à agência EACEA. Dessa forma, o processo de acreditação de um único diploma do ARCHMAT encontra-se já em curso simultaneamente nas três universidades parceiras, com o objetivo de começar no ano académico de 2020-2021. Na UNIROMA1, a acreditação do “JOINT ARCHMAT” já foi aprovada pela agência italiana de acreditação ANVUR com o curso conjunto de “Laurea Magistrale in Archaeological Materials Science ARCHMAT” já presente no website da Instituição (<https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2019/30388/home>).

1.14. Observations:

The ARCHMAT Master is an Erasmus MUNDUS Joint Master Degree (EMJMD: project n. 599247-EPP-1-2018-1-PT-EPPKA1-JMD-MOB) taught entirely in English, financed since 2018 by the EACEA agency of the European Commission coordinated by the University of Evora (coordinator: Nicola Schiavon) with the Aristotle University of Thessaloniki in Greece (AUTH) and the Sapienza Università di Roma in Italy (UNIROMA1) as partners in which the second and third semesters are taught respectively. The 4th semester is dedicated to Master thesis preparation in either of the 3 partner Universities. In the period 2013-2018, the ARCHMAT Master already received financing from the EACEA agency of the EC within the then active Program ERASMUS MUNDUS (EMMC - Framework Partnership Agreement: 2013-0238). In this first phase, the ARCHMAT EMMC delivered multiple diplomas based on already existing II Cycle courses in Portugal, Greece and Italy. In 2018, the ARCHMAT Master Consortium application for renewed funding from EACEA was approved within the now ERASMUS + EMJMD European program. In order to guarantee a better integration in the ARCHMAT curriculum between the 3 partner Universities and the future sustainability of the ARCHMAT Master by aligning with the European Commission strategy in Higher Education which is strongly supporting joint educational programs between European HEIs and joint Higher Ed As integral part of the successful renewal application, the 3 full Partner HEI committed to accredit a Joint ARCHMAT course delivering a single diploma. To prove that, annexed to the 2018 renewal application was a Memorandum of Agreement signed by the Rectors of the 3 full partner Institutions (UEVORA, UNIROMA1 and AUTH). The current accreditation request to A3ES is meant to fulfil this commitment towards the EACEA. Accordingly, the process of accreditation of a single ARCHMAT diploma has already started in all three Partner Universities with the aim to start by the 2020-2021 academic year. At UNIROMA1, the ARCHMAT accreditation has already been granted by the Italian ANVUR accreditation agency with details on the Joint ARCHMAT “Laurea Magistrale” already present in the UNIROMA1 website (<https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2019/30388/home>).

2. Formalização do Pedido

Mapa I - Conselho Científico da Universidade de Évora

2.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Científico da Universidade de Évora

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

[2.1.2._Extrato Ata_CC_UE.pdf](#)

Mapa I - Conselho Científico do IIFA-UÉ

2.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Científico do IIFA-UÉ

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

[2.1.2._Parecer_CC_IIFA.pdf](#)

Mapa I - Conselho Pedagógico do IIFA-UÉ

2.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico do IIFA-UÉ

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

[2.1.2._Parecer_CP_IIFA.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 estudo e conservação de materiais do Património Arqueológico e Cultural é uma área de pesquisa com forte conotação multidisciplinar que requer conhecimentos, habilitações e competências que abrangem os campos de pesquisa em ciências humanas e ciências exatas. O Programa EMJMD proposto em Ciência dos Materiais Arqueológicos (ARCHMAT) tem como um dos principais objetivos, uma plataforma comum e integrada para estudantes provenientes de diferentes formações educacionais (Ciências e Humanidades) para entender os métodos científicos avançados usados para investigar vários tipos de materiais arqueológicos. O objetivo é formar especialistas profissionais altamente especializados, equipados com os conhecimentos, aptidões e competências necessárias no campo emergente da arqueometria, ou seja, ciências físico-químicas aplicadas ao estudo de materiais do património arqueológico e cultural.

3.1. The study programme's generic objectives:

The study and conservation of Archaeological and Cultural Heritage materials is a research area with a strong multidisciplinary connotation that requires knowledge, skills and competences spanning across the Humanities and Science research fields. The proposed EMJMD Program in Archaeological Materials Science (ARCHMAT) main objective is to provide a common, integrated platform for excellent students coming from different educational backgrounds (Science and Humanities) to understand the advanced scientific methods used to investigate various types of archaeological materials. It aims to form highly specialized professional experts equipped with the knowledge, skills and competences needed in the emerging field of Archaeometry, i.e. Physico-Chemical Sciences applied to the study of Archaeological and Cultural Heritage materials.

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

No final do curso ARCHMAT, os alunos terão adquirido conhecimentos e competências especializadas na caracterização multi-analítica de uma ampla gama de materiais do Património Arqueológico e Cultural (pedra, vidro, terra, cerâmica, tijolos, têxtil, metais) desenhados a partir de estudos de caso na Europa e no Mediterrâneo que os tornarão totalmente qualificados e na posição ideal para iniciar com êxito os cursos de doutoramento em Arqueometria e/ou Ciências aplicadas aos campos de pesquisa em Conservação e/ou atividades profissionais na área da museologia, património, conservação, restauração e arqueologia, e/ou seguir uma carreira de consultoria profissional como Cientista de Conservação. O diplomado ARCHMAT, ficará habilitado a escolher as ferramentas de investigação mais adequadas à análise, identificação e conservação dos objetos arqueológicos, bem como, a proceder à avaliação da intervenção necessária à conservação e manejo dos artefactos e sítios arqueológicos

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

At the end of the ARCHMAT course, students will have acquired specialized knowledge, skills and competences in the multi-analytical characterization of a wide range of archaeological and Cultural Heritage materials (stone, glass, earth, ceramics, bricks, textile, metals) drawn from case studies across Europe and the Mediterranean that will make them fully qualified and in the ideal position to successfully embark in doctorate courses in Archaeometry and/or Science applied to Conservation research fields and/or to pursue professional activities in the field of Museum, Heritage, Conservation and Restoration and Archaeology sectors and/or pursue a professional consultancy career as Conservation Scientist. The ARCHMAT graduate will acquire competences that will allow him/her to select the most appropriate methodologies for the characterization of archaeological artefacts and evaluate the best actions needed to for the conservation/management of archaeological sites.

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 projeto educativo, científico e cultural está definido no artigo 2º dos Estatutos da Universidade de Évora (UEVORA), nos quais se indica a Missão e os fins desta.

Para a UEVORA, um projeto educativo, científico e cultural deve ser, uma abordagem tripartida da realidade em que atua enquanto instituição. Alicerçando-se em 1.º lugar, na investigação científica, desenvolvida pelos seus docentes e investigadores, no contexto das unidades de investigação, entre as quais se destacam os centros avaliados.

Em 2.º lugar na educação, possibilitando a cedência formal do conhecimento produzido pela investigação, nos diferentes ciclos de ensino, a conversão da ciência em competências concretas habilita ao exercício de funções e atividades técnicas, especializadas e/ou profissionais. Em 3.º lugar, apoia-se na produção e promoção de processos e factos culturais, agentes de educação informal, de divulgação e de implementação da instituição universitária na comunidade social alargada onde se insere.

Entre os fins principais da UEVORA destaque-se (ver artigo 2º do Estatuto): 1) O intercâmbio cultural científico e técnico com instituições congéneres nacionais e estrangeiras e a promoção da mobilidade de estudantes e diplomados; 2) Contribuir para a cooperação internacional e para a promoção do diálogo intercultural com especial destaque para os países europeus. O carácter internacional próprio do Mestrado Conjunto ARCHMAT que conta como parcerias de prestigiosas Universidades, (Itália e Grécia), seu

carácter fortemente interdisciplinar numa área de conhecimento importante para Portugal, como Ciências aplicadas a Arqueologia (Arqueometria) insere-se perfeitamente nesta Estratégia e Missão Institucional. Na Universidade de Évora os 3º ciclos e os ERASMUS MUNDUS são geridos pelo Instituto de Investigação e Formação Avançada (IIFA). O IIFA é uma unidade orgânica da Universidade de Évora constituída ao abrigo do artigo 39 dos seus estatutos. À semelhança das Escola Doutorais que têm vindo a surgir em muitas universidades europeias tem como objetivos principais estabelecer sinergias entre a oferta de formação avançada, doutoramentos e mestrados internacionais (como a EMJMD ARCHMAT) e as capacidades científicas instaladas a nível das Unidades de I&D e das Cátedras de Investigação. Presentemente, integram o IIFA 12 Unidades de I&D avaliadas positivamente pela FCT, 32 Cursos de Doutoramento 2 cursos 2 cursos de mestrado Erasmus Mundus e 2 Cátedras financiadas pelo Sector privado. O EMJMD ARCHMAT está perfeitamente alinhado com os objetivos da Universidade de Évora, tanto em termos de internacionalização quanto em termos de fortalecimento de suas capacidades de investigação científica (através da rede ARCHMAT de parceiros “full” e associados (ver <http://www.erasmusmundus-uevora.pt>) e em termos de atratividade para estudantes europeus e não europeus.

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:

The educational, scientific and cultural rationale is defined in article 2º of the Statutes of the University of Evora as follows: an educational, scientific and cultural project should involve a tripartite approach to reality where the institution acts and be based on: a) scientific research, developed by their teachers and researchers; b) education that allows the transmission of formal knowledge generated by scientific research, at different levels, corresponding to different cycles of education. The conversion of science into practical skills enables the performance of certain functions and technical activities, specialized and / or professionals; c) production and promotion of cultural processes and facts, agents of informal education, dissemination and implementation of the university in the extended social community in which it operates. In articulating these 3 areas, UE remains attentive to the society in which it appears, trying to capture the sense of economic and social transformation and to rethink their training, responding to needs arising from these changes. Two of the main pillars of UEVORA strategic project are: 1) “the cultural scientific and technical exchange with similar national and international institutions and the promotion of the mobility of students and graduates” and : 2) “contribute to promote international cooperation and the promotion of intercultural dialogue with international Institutions, The international character of the ERASMUS MUNDUS ARCHMAT which see as partners prestigious Universities, (Italy and Greece), the student compulsory mobility scheme and its strong multi-disciplinary nature within a research field so important for Portugal, Italy and Greece such as Science applied to Archaeology, i.e. Archaeometry, makes ARCHMAT perfectly in line with the Strategic Project not only of UEVORA but also of its partners.

At the University of Évora, the 3rd cycles and ERASMUS MUNDUS are managed by the Institute for Advanced Research and Training (IIFA). IIFA is an Organic Unit of the University of Évora, under article 39 of its Statute. Like many Doctoral Schools at many European universities, its main objectives is to create synergies between advanced training, at the Doctoral and International Master level (such as the EMJMD ARCHMAT) and the scientific capabilities of its R&D units. It focuses on promoting internationalization of research teams, development of scientific culture and public fruition of scientific infrastructures of the University. Currently, IIFA has 12 R&D Units positively evaluated by the FCT, 32 Doctoral Courses 2 Masters and 2 Chairs funded by the Private Sector.

The EMJMD ARCHMAT is perfectly aligned with the University of Evora objectives in terms of internationalization, of strengthening its research capabilities (through the ARCHMAT network: see <http://www.erasmusmundus-uevora.pt>) and of its attractiveness for students from the European and non-European 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 - n.a.

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

n.a.

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

n.a.

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 |
|---|---|------------------------------------|--|----------------------------|
| Arqueologia | ARQL. | 12 | | |
| Arqueologia, Ciências Biológicas | ARQL.CBIO. | 9 | | |
| Arqueologia Geologia | ARQL.GEOL. | 6 | | |
| Arqueologia, Química | ARQL. QUI. | 6 | | |
| Ciências Biológicas, Física | CBIO. FIS. | 9 | | |
| Física, Geologia | FIS.GEOL. | 6 | | |
| Física, Química | FIS. QUI. | 9 | | |
| Geologia Química | GEOL. QUI. | 21 | | |
| Arqueologia, Bioquímica, Ciências Biológicas, Ciências do Ambiente e Ecologia, Física, Geologia, Química | ARQL.BIOQ.CBIO.CAE.FIS.GEOL.QUI. | 30 | | |
| Arqueologia, Ciências Biológicas, Geologia / Arqueologia, Ciências do Ambiente e Ecologia / Geologia, Química | ARQL.CBIO.GEOL. / ARQL.CAE. / GEOL.QUI. | | 6 | |
| Geologia, Química / Arqueologia | GEOL.QUI. /ARQL. | | 6 | |
| (11 Items) | | 108 | 12 | |

4.3 Plano de estudos

Mapa III - - - 1º Ano, 1º 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:

1º Ano, 1º 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 | Observações / Observations (5) |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Introduction to Archaeometry | GEOL. QUI. | Sem. | 312 | 60 T 40 PL 10 TP 10 S | 12 | Obrigatória/Compulsory |

| | | | | | | |
|---|-------------------|------|-----|------------------|---|------------------------|
| Megalithic Culture | ARQL. | Sem. | 156 | 30 S | 6 | Obrigatória/Compulsory |
| Digital Techniques and Laboratory Practice in Archaeological Materials Science | ARQL. QUI. | Sem. | 156 | 20 TP 30 PL 10 S | 6 | Obrigatória/Compulsory |
| UC do quadro de optativas do 1.º ano/1.º semestre, a designar pela Comissão de Curso de acordo com a formação inicial do aluno. | GEOL.QUI. / ARQL. | Sem. | 156 | - | 6 | Optativa/Optional |

(4 Items)

Mapa III - - - 1º Ano, 2º 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:

1º Ano, 2º 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 | Observações / Observations (5) |
|---|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Advanced Scientific Methods in Archaeometry | FIS.QUI. | Sem. | 234 | 75 T; 15 PL | 9 | Obrigatória/Compulsory |
| ARCHMAT Summer School | GEOL.QUI. | Sem. | 156 | 10 PL; 20 TC; 30 S | 6 | Obrigatória/Compulsory |
| Preventive Conservation of Archaeological Sites | FIS.GEOL. | Sem. | 156 | 20 T; 40 TC | 6 | Obrigatória/Compulsory |
| Greek Archaeology | ARQL.GEOL. | Sem. | 156 | 20 T; 30 PL; 10 S | 6 | Obrigatória/Compulsory |
| Linguistic Skills applied to Archaeometry | GEOL.QUI. | Sem. | 78 | TP 30 | 3 | Obrigatória/Compulsory |

(5 Items)

Mapa III - - - 2º Ano, 3º Semestre / 2nd year, 3rd 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:

2º Ano, 3º Semestre / 2nd year, 3rd 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 | Observações / Observations (5) |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| | ARQL.CBIO. | Sem. | 234 | 40 T; 20 PL; 20 TC; 10 S | 9 | Obrigatória/Compulsory |

| | | | | | | |
|---|---|------|-----|--------------------------|---|------------------------|
| Environmental and Experimental Archaeology | CBIO.FIS. | Sem. | 234 | 40 T; 20 PL; 20 TC; 10 S | 9 | Obrigatória/Compulsory |
| Biological and Physical Methods in Archaeological Materials Science | ARQL. | Sem. | 156 | 40 TP; 10 TC; 10 S | 6 | Obrigatória/Compulsory |
| UC optativa | ARQL.CBIO.GEOL. / ARQL.CAE. / GEOL.QUI. | Sem. | 156 | - | 6 | Optativa/Optional |

(4 Items)

Mapa III - - - 2º Ano, 4.º Semestre / 2nd year, 4th 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:

2º Ano, 4.º Semestre / 2nd year, 4th 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 | Observações / Observations (5) |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Thesis Dissertation | ARQL.BIOQ.CBIO.CAE.FIS.GEOL.QUI. | Sem. | 780 | 135 OT | 30 | Obrigatória/Compulsory |

(1 Item)

Mapa III - - - 1º Ano, 1º Semestre Optativas / 1st Year, 1st Semester Optional

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:

1º Ano, 1º Semestre Optativas / 1st Year, 1st Semester Optional

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 | Observações / Observations (5) |
|---|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--|
| Basic Aspects of Science applied to Archaeometry | GEOL.QUI. | Sem. | 156 | 40 T; 20 PL | 6 | Obrigatória para os alunos com formação na área de Ciências Sociais |
| Excavation Methods, Culture and Contexts in Archaeology | ARQL. | Sem. | 156 | 40 TC | 6 | Obrigatória para os alunos com formação na área de Ciências Físicas e Naturais |

(2 Items)

Mapa III - - - 2º Ano – 3º Semestre Optativas / 2nd year, 3rd Semester Optional

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:

2º Ano – 3º Semestre Optativas / 2nd year, 3rd Semester Optional

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 | Observações / Observations (5) |
|--|--|---------------------------|--|--|------|-----------------------------------|
| Smart Materials for Conservation in Archaeology | GEOL.QUI. | Sem. | 156 | 40 T; 20 PL | 6 | Optativa/ Optional |
| Human Bioarchaeology | ARQL.CBIO.GEOL. | Sem. | 156 | 40 T; 20 PL | 6 | Optativa/ Optional |
| GIS and Statistical Tools in Archaeological Sciences | ARQL.CAE. | Sem. | 156 | 40 T; 20 PL | 6 | Optativa/ Optional |

(3 Items)

4.4. Unidades Curriculares

Mapa IV - Advanced Scientific Methods in Archaeometry

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Advanced Scientific Methods in Archaeometry

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Advanced Scientific Methods in Archaeometry

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

FIS. QUI.

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

234

4.4.1.5. Horas de contacto:

PL:15; T:75

4.4.1.6. ECTS:

9

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):

Spathis Panagiotis (60 h)

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

Evangelia Varella (30h)

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

O objetivo desta unidade é proporcionar aos alunos a capacidade de:

- Compreender as propriedades físicas e químicas da cerâmica, faiança e vidro; minérios, metais e ligas; fibras têxteis ou de papel; e materiais constituintes em filmes de tinta - materiais de coloração e meios de ligação.

- Aplicar técnicas espectrométricas, isto é, espectroscopia de ultravioleta-visível e infravermelho, espectroscopia de ressonância magnética nuclear e interpretar os resultados;

- Aplicar a análise cromatográfica, isto é, cromatografia líquida de alta performance, cromatografia líquida/espectrometria de massa e interpretar os resultados.

- A unidade terá uma abordagem prática e será baseada em vários estudos de caso reais atualmente sendo investigados por pesquisadores das instituições parceiras da AUTH ARCHMAT e convidados académicos das principais instituições do mundo.

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

Aim of this unit is to provide students with the ability to:

- Understand of the physical and chemical properties of ceramic, faience and glass; ores, metals and alloys; textile or paper fibers; and constituent materials in paint films – colouring materials and binding media.

- Apply spectrometric techniques, i.e. ultra violet-visible and infrared spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy, and interpret the results;

- Apply chromatographic analysis, i.e. high-performance liquid chromatography, liquid chromatography/mass spectrometry, and interpret the results.

- The unit will have a practical approach and will be based on a number of actual case studies currently being investigated by researchers at AUTH ARCHMAT partners institutions and invited scholars from leading institutions worldwide.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

O módulo de Aplicações de Química Analítica visa fornecer aos alunos uma visão geral detalhada de diferentes métodos e técnicas analíticas usadas para investigação científica aplicada à área arqueológica, ou seja, cromatografia líquida de alta performance, cromatografia líquida /espectrometria de massa. Ele discute a natureza da análise, o nível do trabalho analítico, os resultados obtidos e sua interpretação. Os alunos também são apresentados à preparação básica de amostras.

O módulo Propriedades de materiais visa proporcionar aos alunos uma visão detalhada das propriedades físicas do pergaminho e couro;

cerâmica e faiança; minérios, metais e ligas; fibras têxteis ou de papel; e materiais constituintes em filmes de tinta - materiais de coloração e meios de ligação. As palestras sobre Caracterização de Materiais visam fornecer aos alunos uma visão detalhada dos princípios e aplicações da espectroscopia de infravermelho visível e ultravioleta, ressonância magnética nuclear e EPS.

4.4.5. Syllabus:

The module on Analytical Chemistry Applications aims at providing students with a detailed overview of different methods and analytical techniques used for scientific investigation applied to archaeological area, i.e. high-performance liquid chromatography, liquid chromatography/mass spectrometry. It discusses the nature of the analysis, the level of the analytical work, the results obtained and their interpretation. The students are also be introduced to basic sample preparation.

The module on Properties of Materials aims at providing students with a detailed overview of the physical properties of parchment and leather;

ceramics and faience; ores, metals and alloys; textile or paper fibres; and constituent materials in paint films – colouring materials and binding media. Lectures on Characterisation of Materials aim at providing students with a detailed overview of the principles and applications of ultra violet-visible and infrared spectroscopy, nuclear magnetic resonance and EPS.

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

Os conteúdos programáticos da UC são assumidos no programa de acordo com a sua importância e com uma combinação equilibrada de palestras, workshops e trabalho de laboratório. Assim, os alunos beneficiam de conhecimento, competências práticas relacionadas com os conteúdos e treino adequado para resolução de problemas.

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

The contents are scrupulously taken over in the syllabus according to their importance, and with a balanced combinations of lectures, workshops and laboratory exercises. Thus, students benefit from knowledge, subject-related practical competences, and the proper mind-setting for problem

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Material de estudo

Os materiais didáticos, incluindo folhetos, sites temáticos e artigos científicos, serão distribuídos em sala de aula e publicados em uma página dedicada ao Moodle.

Métodos de avaliação

exames finais, trabalhos escritos com apresentação em aula

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Study material

Teaching materials, including handouts, thematic websites and scientific articles will be distributed in class and posted on a dedicated Moodle page.

Evaluation methods

final examinations, written assignments with presentation in class

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

Nas aulas presenciais serão transmitidos os conteúdos da unidade curricular; as aulas em vídeo permitirão a participação de especialistas internacionais; os workshops possibilitarão a integração prática dos conteúdos; e as sessões de laboratório serão parte integrante da aquisição de competências práticas.

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

Frontal lectures are transmitting knowledge on the topic; video lectures are assuring participation of international specialist; workshops serve the active appropriation of the contents; laboratory sessions form an integral part of the overall skill acquisition.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Gilberto Artioli 2010 Scientific Methods and Cultural Heritage: An introduction to the application of materials science to archaeometry and conservation science - Oxford University Press

S. Shackley (ed.), 2010 XRF Technology and Modern Applications, Springer-Verlag, S. Shackley (ed.), 2010 Recent Advances in the the Scientific Research on Ancient Glass and Glasses, Fuxi Gan, Qinghui Li and Julian Henderson (Eds.), 233-248, World Scientific, 2016

Recent Articles on advanced scientific methodologies applied to Archaeometry and published in journals such as Archaeometry, Journal of Archaeological Sciences, Heritage, Applied Physics, Studies in Conservation.

Mapa IV - ARCHMAT Summer School

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

ARCHMAT Summer School

4.4.1.1. Title of curricular unit:

ARCHMAT Summer School

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL,QUI

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

TC:20; S:30; PL:10

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):

Chrysafis Konstantinos (10h.)

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

Nicola Schiavon (10h.)

Evangelia Varella (10h.)

Donatella Magri (10h.)

Cristina Barrocas Dias (10h.)

Vassilios Melfos (10h.)

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

Após a conclusão bem-sucedida desta unidade, os alunos serão capazes de: Seguir criteriosamente as atualizações mais recentes no campo das ciências da conservação / arqueometria, participando de seminários teóricos e baseados em campo sobre tópicos selecionados, pelos principais especialistas do Consórcio ARCHMAT e da Instituição de Pesquisa Líder na Europa. e além ; Aplique métodos e técnicas de ponta em seu campo de interesse específico.

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

Upon successful completion of this unit, students will be able to: Follow judiciously the newest updates in the conservation science/archaeometry field by attending specialized theoretical and field-based seminars on selected topics by leading experts from the ARCHMAT Consortium and leading Research Institution in Europe and beyond ; Apply state-of-the-art methods and techniques in their specific field of interest.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

O módulo "Visitas técnicas de campo" será organizado com a participação de todo o consórcio. As visitas técnicas incluirão visitas a sítios arqueológicos, museus e centros de pesquisa. A unidade visa familiarizar os alunos com as metodologias e técnicas utilizadas em Arqueometria e Ciência da Conservação, levando em consideração as mais recentes atualizações no campo e conduzi-los na aplicação desse conhecimento e dessas competências em seu campo de interesse específico.

O módulo "Seminários temáticos" será organizado com foco em um tópico específico para cada edição do ARCHMAT EMJMD e contará com a participação dos principais académicos convidados de fora e fora do Consórcio ARCHMAT. A unidade visa familiarizar os alunos com novas metodologias e técnicas usadas em ciências da conservação e gerenciamento de sítios arqueológicos e fornecer aos alunos uma visão geral das pesquisas de ponta atuais no campo da Arqueometria e Ciência da Conservação.

4.4.5. Syllabus:

The module "Technical field visits" will be organised with the participation of the whole consortium. Technical visits will include visits to archaeological sites, museums, and research centres. The unit aims at acquainting students with the methodologies and techniques used in Archaeometry and Conservation Science, while taking into account the newest updates in the field, and at conducting them in applying this knowledge and these competences in their specific field of interest.

The module "Thematic seminars" will be organised by focusing on a specific topic for each edition of the ARCHMAT EMJMD and will see the participation of leading invited scholars from and outside the

ARCHMAT Consortium. The unit aims at acquainting students with new methodologies and techniques used in conservation science and management of archaeological sites and provide students with an overview of current cutting-edge research in the field of Archaeometry and Conservation Science.

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

Após o terminus com sucesso, a Escola de Verão ARCHMAT terá:

- (a) permitido aos alunos conhecer diversos especialistas sobre cada tema e adquirir um conhecimento abrangente;*
- (b) oferecido experiência a vários níveis, de acordo com a abordagem de sustentabilidade e valorização válidas em cada país;*
- (c) garantido progresso completo em competências técnicas, como a utilização de diversos tipos de equipamentos requer;*
- (d) habilitado os estudantes para superar fronteiras nacionais ou locais e confrontar mentalidades diferentes;*
- (e) proporcionar oportunidades para parceiros do 3º mundo estabelecerem vínculos mais profundos com instituições académicas e de investigação europeias, através do intercâmbio de conhecimentos, e de alunos excelentes de instituições académicas de alto nível da UE, numa área de pesquisa altamente inovadora*

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

Upon successful completion, the ARCHMAT Summer School will have:

- (a) allowed students to meet several specialists on each topic, and acquire comprehensive knowledge;*
- (b) offered a multi-level expertise gaining experience according to the approach to sustainability and valorization valid in each country;*
- (c) guaranteed complete progress in technical skills, as to the presence of all types of equipment required;*
- (d) enabled students to overcome national or local frontiers and confront various mentalities.*
- (e) provided opportunity for 3rd world associated partners to establish deeper links with European academic and Research Institutions through exchange of expertise and excellent students with top level EU academic institution in a highly innovative and expanding research area (Archaeology/Cultural Heritage/Conservation Science) where Europe inherently plays (and should keep playing!) a leading, competitive role in the world due to its unique wealth of archaeological, historical and cultural*

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os materiais didáticos, incluindo folhetos, sites temáticos e artigos científicos, serão distribuídos em sala de aula e publicados em uma página dedicada ao Moodle.

Métodos de avaliação

Relatório técnico e apresentação em aula

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Teaching materials, including handouts, thematic websites and scientific articles will be distributed in class and posted on a dedicated Moodle page.

Evaluation methods

Technical report and presentation in class

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

As várias formas de ensino são combinadas de modo a proporcionar aos alunos a mais ampla gama de conhecimentos e competências teóricas e práticas na área da Arqueometria, beneficiando da presença e ensinamentos de especialistas de todo o mundo. Após a conclusão da Escola de Verão ARCHMAT, o aluno terá adquirido competências que lhe permitirão planear um projeto de Arqueometria de uma forma autónoma.

Efectivamente, a vasta gama de conhecimentos teóricos, práticos e de campo, baseados em métodos analíticos científicos avançados, aplicados ao estudo de materiais fornecidos pelo Arqueólogo, que o ARCHMAT providencia, está na base de qualquer plano correto de gestão de projetos que visam a conservação de objectos e de sítios arqueológicos como um todo.

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

The varied formats of teaching are combined in order to provide the students with the widest range of theoretical and practical skills and knowledge in the field of Archaeometry benefitting from expert from all over the world. After completion of the ARCHMAT Summer School student will have acquired skills that will enable him to independently plan an Archaeometry project.

Indeed the theoretical, practical and field based wide ranging knowledge on advanced scientific analytical methods applied to the study of Archaeological materials provided by ARCHMAT is at the basis of any

correct project management plan aimed at the conservation of those objects and of archaeological sites as a whole

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Archaeometry, Edited by Mark Pollard, Ernst Pernicka, James Burton and Gilberto Artioli, Wiley-Blackwell
Journal of Archaeological Science, Edited by J.P. Grattan, C.O. Hunt, R.G. Klein, Th. Rehren, Elsevier
Geoarchaeology, Edited By: Gary Huckleberry and Jamie C. Woodward, Wiley-Blackwell
Revista Portuguesa de Arqueologia, IGESPAR, IP
Studies in Conservation. Edited by C. L. Reedy, Maney Publishing, IIC
Lectures notes, powerpoint presentations delivered during each ARCHMAT Summer School*

Mapa IV - Basic Aspects of Science applied to Archaeometry

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Basic Aspects of Science applied to Archaeometry

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Basic Aspects of Science applied to Archaeometry

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL. QUI.

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

PL:20; T:40

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):

Cristina Maria Barrocas Dias (12h)

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

Teresa Alexandra da Silva Ferreira (6h)

Ana Teresa Caldeira (6h)

Nicola Schiavon (9h)

José Antonio Paulo Mirão (9h)

Patricia Moita (9h)

Antonio Grande Candeias (9h)

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

Este curso tem como objetivo fornecer aos alunos do ARCHMAT provenientes de uma formação académica em ciências humanas (arqueologia, conservação, história da arte) os princípios básicos de química (incluindo bioquímica), geologia (petrografia e mineralogia), física (propriedades da matéria, radiação eletromagnética) necessários para que eles entendam as metodologias e técnicas científicas usadas no campo de pesquisa em arqueometria

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

This course aims to provide ARCHMAT students coming from a Humanities academic background (archaeology, Conservation, Art History) with the basic principles in Chemistry (including Biochemistry), Geology (Petrography and Mineralogy), Physics (Properties of the Matter, Electromagnetic Radiation) needed for them to understand the scientific methodologies and techniques used in archaeometry research field

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- Conceitos básicos de química e bioquímica: Átomos e moléculas; nomenclatura química e estados. Orbitais Atômicos. Configuração eletrônica. Elementos, compostos e misturas: classificação da matéria. Equilíbrio químico e ligação. Introdução à tabela periódica de elementos.
- Reações químicas: Ácido / base, Reações redox. Introdução à cinética química. Princípios de química orgânica. Proteínas e carboidratos. Processos de fermentação.
- Conceitos básicos de Física. Propriedades físicas e técnicas da matéria. Radiação eletromagnética; luz, UV, IR, raios-X: natureza e propriedades. Radioatividade antropogênica ou natural como assinatura arqueológica e / ou relógio. Conceito Básicos de Geologia: o ciclo das rochas. Rochas Ígneas, Metamórficas e Sedimentares. Princípios básicos de petrografia e mineralogia.

4.4.5. Syllabus:

- Basic concepts of chemistry and biochemistry: Atoms and molecules; chemical nomenclature and states. Atomic Orbitals. Electronic configuration. Elements, compounds and mixtures: classification of matter. Chemical equilibria and bonding. Introduction to Periodic Table of elements. Chemical reactions: Acid/base, Redox reactions. Introduction to chemical kinetics. Principles of organic chemistry. Proteins and Carbohydrates. Fermentation Processes.
- Basic concepts of Physics. Physical properties of matter. Electromagnetic radiation; light, UV, IR, X-rays: nature and properties. Anthropogenic or natural radioactivity as archaeological signature and/or clock.
- Basic Concepts of Geology: the rock cycle. Igneous, Metamorphic and Sedimentary Rocks. Basic Principles of petrography and mineralogy.

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

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular foram delineados para fornecer informação básica sobre os conceitos básicos de química, física, e geologia aos alunos do ARCHMAT com formação nas Humanidades. Pretende-se desta forma fornecer aos alunos as ferramentas necessárias para perceber como pode obter a maior quantidade de informação analítica de um artefacto arqueológico e que passa muito para além da informação recolhida no processo da sua recolha numa escavação arqueológica.

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

The syllabus of this course has been designed to provide basic information on the basic concepts of chemistry, physics, and geology to students of ARCHMAT with training in the Humanities. This is intended to provide students with the tools needed to understand how they can obtain the most analytical information from an archaeological artifact that goes far beyond the information gathered in the process of collecting it from an archaeological excavation.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino envolverá aulas teóricas e aulas de praticas laboratoriais. A avaliação será efectuada através da realização de frequências (40%), componente laboratorial (25%), escrita de um trabalho de revisão (30%) e sua apresentação oral (5%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Teaching for the course is through frontal lectures and Laboratory practicals, . Grades will be based on questionnaires (40%), laboratory exercises (25%); a term paper (30%); and an oral presentation of the term paper topic (5%).

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

Os diferentes modos de ensino (aulas teóricas, aulas práticas) são utilizados como forma de permitir leccionar conceitos básicos de ciência, promover alguma experiência hands-on no laboratório e apresentar literatura actualizada na área da arqueologia científica.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:
The varied formats of teaching are combined in order to provide the student with a broad introduction to appropriate literature in the field of scientific archaeology, the opportunity to engage actively in debating the issues learned, and the chance to handle and scientific analyse archaeological artefacts.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *Archaeological Chemistry by A. Mark Pollard, Carl Heron (2008) The Royal Society of Chemistry*
- *An Introduction to Archaeological Chemistry by T. Douglas Price, James H. Burton (2011) Springer Science+Business Media, LLC*
- *Archaeological chemistry by Zvi Goffer (2007) John Wiley & Sons, Inc.*
- *Archaeomineralogy by George Rapp (2009) Springer-Verlag Berlin Heidelberg*
- *Analytical Chemistry in Archaeology by Mark Pollard, Catherine Batt, Benjamin Stern, Suzanne M. M. Young (2007) Cambridge University Press*

Mapa IV - Biological and Physical Methods in Archaeological Materials Science

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Biological and Physical Methods in Archaeological Materials Science

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Biological and Physical Methods in Archaeological Materials Science

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CBIO. FIS.

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

234

4.4.1.5. Horas de contacto:

TC:20; S:10; PL:20; T:40

4.4.1.6. ECTS:

9

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):

Alessandra Celant (30h)

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

Eugenio del Re (30h)

Donatella Magri (30h)

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

Este curso é composto por dois módulos que tratam da identificação de materiais biológicos de sítios arqueológicos e métodos físicos aplicados ao estudo de materiais arqueológicos.

Unidade Biológica

O objetivo da unidade é apresentar ao aluno o estudo de diferentes tipos de restos biológicos de contextos arqueológicos, por meio de extensas sessões de trabalho de laboratório sob microscópios estéreo e de luz.

Os alunos terão a capacidade de identificar restos biológicos para apoiar estudos de caso arqueológicos.

Unidade Física

O objetivo do curso é apresentar ao aluno a análise de materiais arqueológicos usando os métodos típicos da física da matéria condensada e da ciência dos materiais. O curso inclui palestras e sessões de laboratório

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

This course is composed of two modules dealing with the identification of biological materials from archaeological sites and physical methods applied to the study of archaeological materials.

Biological Unit

The aim of the unit is to introduce the student to the study of different types of biological remains from archaeological contexts, through extensive sessions of laboratory work under stereo- and light microscopes.

Students will ability to identify biological remains to support archaeological case studies.

Physical Unit

The aim of the course is to introduce the student to the analysis of archaeological materials using the methods typical of condensed-matter physics and material science. The course includes both lectures and lab sessions

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Unidade Biológica

Restos fósseis: etimologia e definição

Macrofósseis e microfósseis

Condições de preservação de restos de plantas e animais

Diferentes tipos de restos vegetais e animais

Identificação de madeiras fósseis

Trabalho de laboratório em fitólitos

Trabalho de laboratório em cutículas

Sementes e frutos de sítios arqueológicos

Diatomáceas e outros restos siliciosos

Restos de fauna

Fibras vegetais e animais

Unidade Física

Fundamentos da Física de Estado Sólido e Interação com a Luz

Microscopia óptica, imagem, varredura a laser 3D e imagem com iluminação estruturada

Espectroscopia óptica, UV / VIS, fotometria e colorimetria

Imagem multiespectral nos modos de refletância e luminescência induzida por foto

Espectroscopia vibracional, Raman e IR

Fluorescência de raios X

Difração de raios-X

Tomografia de raios X

Força atômica microscópica

Microscopia eletrônica, varredura e transmissão

Datação por radiocarbono

Análise isotópica, rastreamento e procedência (2 h)

Termoluminescência

4.4.5. Syllabus:

Biological Unit

Fossil remains: etymology and definition

Macrofossils and microfossils

Conditions for preservation of plant and animal remains

Different types of plant and animal remains

Identification of fossil woods

Laboratory work on phytoliths

Laboratory work on cuticles

Seeds and fruits from archaeological sites

Diatoms and other siliceous remains

Faunal remains

Plant and animal fibres

Physical Unit

Fundamentals of Solid-State Physics and Light-Matter Interaction

Optical microscopy, imaging, 3D laser scanning and structured illumination imaging

Optical spectroscopy, UV/VIS, photometry and colorimetry

Multispectral Imaging in Reflectance and Photo-induced Luminescence modes

Vibrational spectroscopy, Raman and IR

X-Ray fluorescence

*X-Ray diffraction
X-ray tomography
Atomic-force microscopy
Electronic microscopy, scanning and transmission
Radiocarbon dating
Isotope analysis, tracking and provenance (2 h)
Thermoluminescence*

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

O programa foi formulado para fornecer aos alunos:

Conhecimento e entendimento: conhecimento dos processos de fossilização e métodos de identificação de restos vegetais e animais, bem como critérios para a seleção dos métodos mais adequados para as diversas aplicações. Conhecimento de conceitos básicos em física da matéria condensada e como eles se relacionam com técnicas de análise específicas

Capacidade de aplicar conhecimento e compreensão: O aluno adquirirá a capacidade de identificar restos biológicos para apoiar estudos de caso arqueológicos. O aluno adquirirá a capacidade de interpretar dados de microscopia, imagem, raio-x e radioatividade de materiais arqueológicos

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

The syllabus has been formulated in order to provide students with:

Knowledge and understanding: knowledge of fossilization processes and identification methods of plant and animal remains, as well as criteria for selecting the most appropriate methods for the various applications. Knowledge of basic concepts in condensed matter physics and how these relate to specific analysis techniques

Ability to apply knowledge and understanding: The student will acquire the ability to identify biological remains to support archaeological case studies. The student will acquire the ability to interpret microscopy, imaging, x-ray, and radioactivity data from archeological materials

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Unidade Biológica

O curso está estruturado em duas fases:

*parte teórica para analisar conceitos, questões e a estrutura da arqueologia ambiental
laboratório de restos biológicos de contextos arqueológicos (20 horas)*

Unidade Física

O curso está estruturado em duas fases:

*parte teórica para analisar conceitos, esquemas experimentais e instrumentação associada à investigação física de artefatos arqueológicos
sessões de laboratório*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Biological Unit

The course is structured in two phases:

*theoretical part to analyse concepts, issues and the structure of environmental archaeology
laboratory of biological remains from archaeological contexts (20 hours)*

Physical Unit

The course is structured in two phases:

*theoretical part to analyse concepts, experimental schemes, and instrumentation associated to the physical investigation of archaeological artifacts
laboratory sessions*

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

A combinação de aulas teóricas e laboratoriais foi projetada para maximizar a compreensão dos alunos sobre a aplicação de técnicas biológicas e físicas nos estudos de caso de Arqueometria e Arqueologia

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

The combination of Theoretical and Laboratory classes was designed to maximise students understanding of the application of Biological and Physical techniques to Archaeometry and Archaeology case studies

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*J. E. Buikstra and L.A. Beck 2016 Bioarchaeology: The Contextual Analysis of Human Remains. Routledge
G.A. Artioli 2010 Scientific Methods and Cultural Heritage: An Introduction to the Application of Materials Science to Archaeometry and Conservation Science. Oxford University Press*

Mapa IV - Digital Techniques and Laboratory Practice in Archaeological Materials Science

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Digital Techniques and Laboratory Practice in Archaeological Materials Science

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Digital Techniques and Laboratory Practice in Archaeological Materials Science

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ARQL. QUI.

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

S:10; PL:30; TP:20

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):

Antonio Grande Candeias (15h)

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

Ana Teresa Caldeira (15h)

André Carneiro (15h)

Susana Gomez Martínez (15)

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

Este curso destina-se a fornecer aos alunos conhecimentos teóricos e práticos básicos sobre um conjunto de técnicas inovadoras e avançadas de Informática, Bioquímicas, Química, Geofísica e de Processamento de Imagens atualmente aplicadas à arqueologia, materiais arqueológicos e estudos de caso de património cultural.

Os alunos serão capazes de desenvolver um pensamento crítico na avaliação do potencial e das limitações inerentes às tecnologias estudadas, para poder aplicá-las corretamente a estudos de caso reais.

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

This course is intended to provide students with basic theoretical and practical knowledge on a set of innovative, state of the art IT, Bio-chemical, Chemical, Geo-Physical and Image Processing techniques currently being applied in Archaeology and the study of Archaeological and Cultural Heritage materials. Students will be able to develop critical thinking in assessing the potential and limitations inherent to the technologies studied in order to be able to correctly apply them to real case studies.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- Introdução às técnicas de Informática aplicadas à arqueologia e ao estudo de objetos do património cultural.

- Introdução ao Levantamento Geofísico, Remote Sensing, Fotogrametria de Movimento, Digitalização 3D, Software de Processamento de Imagem, Macrofotografia, Microscopia. Ferramentas de apresentação e visualização de dados (visualizadores 3D AR / VR; impressão 3D).

- Introdução à Arqueologia Virtual em exposições em museus.

- Aulas práticas de laboratório em técnicas inovadoras de imagiologia e análise química aplicadas ao Património Cultural e Arqueometria. Os alunos estarão envolvidos na execução de projetos de pesquisa e na análise de materiais arqueológicos, adquirindo experiência preliminar em primeira mão na preparação de amostras e execução de SEM + EDS, Raman Spectroscopy, LA-ICP-MS, IRMS, FT-IR Spectroscopy, XRF, análise microbiológica.

4.4.5. Syllabus:

- Introduction to IT techniques applied to archeology and the study of Cultural Heritage objects.
- Introduction to Geophysical Survey, Remote Sensing, Structure from Motion Photogrammetry, Image Processing software, 3D scanning, Macrophotography, Microscopy. Data presentation and visualisation tools (3D viewers AR/VR; 3D printing).
- Introduction to Virtual Archaeology in Museum exhibitions.
- Practical Laboratory classes in innovative imaging and chemical analytical techniques applied to Cultural Heritage and Archaeometry. Students will be involved in currently running research projects and in the analysis of archaeological materials gaining first-hand preliminary experience in sample preparation and running of SEM+EDS, Raman Spectroscopy, LA-ICP-MS, IRMS, FT-IR Spectroscopy, XRF, micro-biological analysis.

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

Esta UC pretende usar uma abordagem predominantemente "prática" com os alunos envolvidos ativamente no laboratório, tanto no teste de software de quanto nas técnicas de processamento de imagem, físicas, químicas e bioquímicas aplicadas a estudos de caso reais através da execução de projetos no laboratório HERCULES.

Essa abordagem garantirá a participação ativa e aumentará as oportunidades de aprendizado para os alunos. O envolvimento de bolsistas convidados do Consórcio ARCHMAT proporcionará aos alunos uma oportunidade de networking para a seleção de projetos de Tese no 4º semestre do ARCHMAT EMJMD

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

This UC intends to use a predominantly "hands on" approach with students actively involved in the laboratory either in testing IT software, image processing, physical, chemical and biochemical techniques applied to real case studies through running projects at the HERCULES lab. This approach will ensure active participation and increase learning opportunities for the students. The involvement of invited scholars from the ARCHMAT Consortium will provide students with the a networking opportunity for the selection of Thesis projects in the 4th semester of the ARCHMAT EMJMD

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os materiais didáticos, incluindo folhetos, websites temáticos e artigos científicos, serão distribuídos em sala de aula e publicados em uma página dedicada ao Moodle.

Métodos de avaliação: exames finais, trabalhos escritos com apresentação em aula

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Teaching materials, including handouts, thematic websites and scientific articles will be distributed in class and posted on a dedicated Moodle page.

Evaluation methods: final examinations, written assignments with presentation in class

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

Os diferentes modos de ensino (aulas teórica-práticas, prática laboratorial e seminários especializados) são utilizados de forma a permitir lecionar conceitos básicos de informática, química e bioquímica e de imaging e promover bastante experiência prática nas técnicas inovadoras em causa.

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

The different teaching modes (practical classes, laboratory practice and specialized seminars) are used in order to teach basic concepts of informatics, chemistry and biochemistry and imaging and to promote a lot of practical experience in the innovative techniques in question.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Historic England 2017 Photogrammetric Applications for Cultural heritage. Guidance for good practice. Historic England 2018 3D Laser Scanning for Heritage. Advice and Guidance on the use of Laser Scanning in Archaeology and Architecture

M.Forte, S.R.L Campana 2016. Digital Methods and Remote Sensing in Archaeology. Springer DOI: 10.1007/978-3-319-40658-9.

M.L. Vincent, V.M. Lopez-Menchero Bendicho, M. Ioannides, T.E. Levy 2017. Heritage and Archaeology in the Digital Age. Springer International DOI: 10.1007/978-3-319-65370-9.

G. Artioli 2010 Scientific methods and cultural heritage: an introduction to the application of materials science to archaeometry and conservation science. Oxford University Press.
Price T.D., Burton J.H. (2011) Archaeological Chemistry. In: An Introduction to Archaeological Chemistry. Springer, New York, NY
Scientific Articles from peer reviewed ISI and Scopus indexed journals and pwp presentations by lecturers.

Mapa IV - Environmental and Experimental Archaeology

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Environmental and Experimental Archaeology

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Environmental and Experimental Archaeology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ARQL.CBIO.

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

234

4.4.1.5. Horas de contacto:

TC:20; S:10; PL:20; T:40

4.4.1.6. ECTS:

9

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):

Donatella Magri (50h)

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

Cristina Lemorini (40h)

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

Este curso tem como objetivo introduzir e discutir a ciência de reconstruir as relações entre sociedades passadas e o significado de “experimento, experimental coleta de referências por meio de experimentos” em arqueologia. O módulo "Arqueologia Ambiental" visa apresentar e discutir as interações entre seres humanos e seu ambiente no passado arqueológico e histórico. Esse amplo escopo abrange uma variedade de especialidades ambientais em arqueologia, como arqueobotânica, arqueozoologia (vertebrado e invertebrado), palinologia, reconstruções paleoclimáticas, bem como abordagens mais sintéticas e teóricas para o ambiente humano passado. O módulo "Arqueologia Experimental" tem como objetivo introduzir e discutir o significado de "experimento, experimental, coleta de referências por meio de experimentos" em arqueologia.

Novas análises complementaram a estrutura bem estabelecida, definida como arqueometria, como análise tecnológica, análise de uso e análise de resíduos.

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

This course is aimed to introduce and discuss the science of reconstructing the relationships between past societies and the significance of “experiment, experimental, reference collection through experiments” in archaeology. The module "Environmental Archaeology aims to present and discuss the interactions between humans and their environment in the archaeological and historical past. This broad scope embraces a range of environmental specialisms within archaeology, such as archaeobotany,

archaeozoology (both vertebrate and invertebrate), palynology, palaeoclimate reconstructions as well as more synthetic and theoretical approaches to the past human environment. The module "Experimental Archaeology" aims to introduce and discuss the significance of "experiment, experimental, reference collection through experiments" in archaeology. New analyses have complemented the well-established framework defined as archaeometry such as technological analysis, usewear analysis, residues analysis.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Módulo 1

Introdução à Arqueologia Ambiental

- Princípios de análise de pólen. Interpretação dos registos de pólen. Reconstrução da flora, vegetação, clima e meio ambiente do passado

- Paleoecologia e paleoclima

- Impacto humano na paisagem natural passada. A transição das plantas selvagens para as domesticadas: idade e distribuição geográfica dos primeiros restos de cereais, leguminosas, árvores frutíferas e nozes, culturas produtoras de óleo e fibra, plantas ornamentais e especiarias

- DNA antigo

- Amostragem em contextos arqueológicos: planeamento e execução (6 h)

- Processamento de laboratório de pólen. Identificação de pólen

Módulo2

- Fundamentos da arqueologia experimental, análise tecnológica, uso, desgaste, resíduos \

- Parte prática com sessões experimentais de reprodução de réplicas a serem observadas e discutidas através da observação com equipamentos ópticos e digitais

4.4.5. Syllabus:

Module 1

Introduction to Environmental Archaeology

- Principles of pollen analysis. Interpretation of pollen records. Reconstruction of past flora, vegetation, climate, and environment

- Palaeoecology and palaeoclimate

- Human impact on past natural landscape. The transition from wild to domesticated plants: age and geographical distribution of the earliest remains of cereals, pulses, fruit trees and nuts, oil- and fibre-producing crops, ornamental plants, spices

- Ancient DNA

- Sampling from archaeological contexts: planning and execution (6 h)

- Pollen Laboratory processing. Pollen identification

Module2

- Fundamentals of experimental archaeology, technological, use-wear, residues analyses \

- experimental sessions for reproducing replicas to be observed and discussed through the observation with optical and digital equipment

- Basic knowledge of the use of OLM and SEM for technological, use-wear and residues analyses

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

O programa que envolve as aulas práticas e teóricas é elaborado para que o aluno adquira:

- conhecimento e compreensão de questões teóricas em arqueologia ambiental e experimental, bem como critérios para a seleção dos métodos mais adequados para as diversas aplicações.

- Capacidade de aplicar conhecimento e compreensão: o aluno adquirirá a capacidade de aplicar questões ambientais para apoiar estudos de caso arqueológicos.

- Capacidades críticas e de julgamento: O aluno desenvolverá habilidades críticas e de julgamento analisando estudos de caso e definindo métodos apropriados para reconstruir condições paleoambientais de contextos arqueológicos.

- Habilidade para comunicar claramente os resultados da análise de um contexto arqueológico ou assembléa através de abordagens experimentais e arqueométricas

- Habilidade para comunicar os resultados da análise a pessoas não treinadas em arqueologia

- Habilidade para organizar e realizar um protocolo experimental.

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

The syllabus involving practical and theoretical classes is designed in order that the student will acquire:

- knowledge and understanding of theoretical issues in environmental and experimental archaeology as well as criteria for selecting the most appropriate methods for the various applications.

- Ability to apply knowledge and understanding: The student will acquire the ability to apply environmental issues to support archaeological case studies.

- Critical and judgmental capacities: The student will develop critical and judgmental skills by analysing case studies and defining appropriate methods to reconstruct palaeoenvironmental conditions from archaeological contexts.

- Skill to clearly communicate the results of the analysis of an archaeological context or assemblage through experimental and archaeometric approaches

- Skill to communicate the results of the analysis to people not trained in archaeology
- Skill to organize and realize an experimental protocol.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os materiais didáticos, incluindo folhetos, sites temáticos e artigos científicos, serão distribuídos em sala de aula e publicados em uma página dedicada ao Moodle.

Módulo 1

O módulo está estruturado em três fases:

- parte teórica para analisar conceitos, questões e a estrutura da arqueologia ambiental
- - laboratório de palinologia e atividades de amostragem
- - a revisão de estudos de caso em arqueologia ambiental

Módulo 2

O módulo será caracterizado por uma sessão teórica sobre os fundamentos da arqueologia experimental, análises tecnológicas, uso e resíduos e uma ampla parte prática destinada a organizar e realizar sessões experimentais de reprodução de réplicas a serem observadas e discutidas através do observação com equipamento óptico e digital.

Avaliação

Exame oral

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Teaching materials, including handouts, thematic websites and scientific articles will be distributed in class and posted on a dedicated Moodle page

Module 1

The Module is structured in three phases:

- - theoretical part to analyse concepts, issues and the structure of environmental archaeology
- - laboratory of palynology and sampling activities
- - the revision of case studies in environmental archaeology

Module 2

The module will be characterized by a theoretical session dealing with the fundamentals of the experimental archaeology, technological, use-wear, residues analyses, and a broad practical part aimed to organize and carried out experimental sessions for reproducing replicas to be observed and discussed through the observation with optical and digital equipment.

Evaluation

Oral examination

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

Nas aulas presenciais serão transmitidos os conteúdos da unidade curricular; as aulas em vídeo permitirão a participação de especialistas internacionais; os workshops possibilitarão a integração prática dos conteúdos; e as sessões de laboratório serão parte integrante da aquisição de competências práticas.

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

In the classroom will be transmitted the contents of the course; video lessons will allow international experts to participate; the workshops will enable the practical integration of the contents; and laboratory sessions will be an integral part of acquiring practical skills.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

COLES, John M., 2010, Experimental Archaeology, Caldwell NJ: Blackburn Press, ISBN 978-1932846263 (reprint of 1979).

D. F. DINCAUZE 2000 Environmental Archaeology: Principles and Practice. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

Mapa IV - Excavation Methods, Culture and Contexts in Archaeology

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Excavation Methods, Culture and Contexts in Archaeology

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Excavation Methods, Culture and Contexts in Archaeology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ARQL.

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

TC:40

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):

Leonor Rocha (20h.)

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

Jorge de Oliveira (20h.)

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

Objectivos:

Proporcionar aos alunos do Mestrado ARCHMAT com formação académica de ciências e tecnologia conhecimentos e competências básicas teóricas e práticas para:

- Compreender e entender o passado através de sua cultura material;*
- Desenvolver capacidade de perceber o espaço físico;*
- Capacidade de identificar as principais características materiais e culturais de diferentes períodos arqueológicos.*
- Compreender princípios e técnicas básicas de escavação arqueológica na teoria e no campo*

Competências:

- Capacidade de organizar e promover intervenções arqueológicas;*
- Capacidade de elaborar todo o registo de campo.*
- Capacidade de interpretar e problematizar estratigrafias e contextos*
- Capacidade de elaborar relatórios técnico-científicos*
- Capacidade de produzir artigos de síntese*

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

Objectives:

Provide students of the Master ARCHMAT coming from a Science academic background with theoretical and practical basic knowledge and skills to:

- Grasp and understand the past through its material culture;*
- Develop ability to perceive the physical space;*
- Ability to identify the main material and cultural features of different archaeological periods.*
- Understand basic archaeological excavation principles and techniques in theory and in the field.*

Skills:

- Capacity to organize and promote archaeological interventions;*
- Capacity to produce entire record field.*
- Capacity to interpret and discuss estratigrafias and contexts*
- Capacity to prepare technical and scientific reports*
- Capacity to produce articles synthesis*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1) Os diferentes métodos de escavação em arqueologia;*
- 2) O registo arqueológico (desenho, fotografias, levantamentos 3D);*
- 3) Tratamento de espólios em laboratório;*
- 4) Elaboração de Relatórios;*

- 5) Os traços reveladores da atividade humana ao longo do tempo;
- 6) Os artigos científicos

4.4.5. Syllabus:

- 1) *The different excavation methods in archeology;*
- 2) *The archaeological record (drawing, photographs, 3D surveys);*
- 3) *Material processing in the laboratory;*
- 4) *Report Writing;*
- 5) *The revealing traits of human activity over time;*
- 6) *Scientific articles*

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

Os conteúdos desta UC são de carácter prático de modo a fornecer aos discentes competências no trabalho de campo e teórico de modo a fornecer aos alunos princípios básicos de Arqueologia.

Para além disso e atendendo a que o objetivo principal de qualquer trabalho arqueológico é a produção de conhecimento científico esta disciplina, com as metodologias de ensino e conteúdos permite ao aluno compreender todas as problemáticas.

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

The contents of this UC are both practical in nature so as to provide students skills in fieldwork and theoretical in order to provide students with the basic principles of Archaeological research.

In addition, and given that the main objective of any archaeological work is the production of scientific knowledge, this course with the teaching methodologies and content allows students to understand all the issues.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas de campo: escavação, registo e desenho de campo

Aulas de laboratório: tratamento de materiais, elaboração de relatórios, produção de textos.

A avaliação, contínua, deverá ser realizada através da participação em trabalhos de campo (escavações arqueológicas) e na elaboração de um trabalho teórico-prático (relatório).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Field classes: excavation, recording and drawing field

Laboratory classes: material processing, reporting, production of texts.

The assessment, continuous, shall be held by participating in fieldwork (archaeological) and the elaboration of a theoretical and practical work (report)

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

A metodologia proposta, em que os discentes adquirem a sua formação diretamente no terreno, participando ativamente em escavações que se encontram inseridas em projetos de investigação dirigidos pelos docentes responsáveis por esta UC é a mais adequada uma vez que se baseia numa aprendizagem ativa.

No laboratório e conjugando com outras unidades curriculares, os alunos irão realizar todo o trabalho laboratorial, até à produção dos textos finais.

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

The proposed methodology, in which the students acquire their training directly on the ground, actively participating in excavations that are included in research projects directed by faculty responsible for this UC is the most appropriate since it is based on active learning.

In laboratory and combining with other curricular units, the students will perform all laboratory work, to production of the final text.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

BICHO, Nuno Ferreira (2006) - Manual de Arqueologia Pré-Histórica, Lisboa, Edições 70.

CALDEIRA, B; OLIVEIRA, R. J; ROCHA, L; BORGES, J. F; NEVES, S; FERNANDES, R. (2016) - Integration of Georadar Methods and Electromagnetic Induction for Caves

Mapping: Application to Sono Cave-Arrábida. digitAR. 3, p. 31-36. Doi: https://doi.org/10.14195/2182-844X_3_4

CALVO TRIAS, Manuel (2002) - Útiles líticos prehistóricos: forma, función y uso, Ariel Prehistoria, Barcelona.

CARDOSO, João Luís (2002) - Pré-História de Portugal, Lisboa, Edições Verbo.

JUAN EIROA, Jorge; et alli; (1999) - Nociones Tecnología e Tipología en Prehistoria, Ariel Prehistoria, Barcelona.

ROCHA, L; OLIVEIRA, J; DIAS, C; MIRÃO, J; DIAS, L; MANHITA, L. (2018) - *About the Presence of Exotic Materials in Some Funerary Megalithic Monuments in Alentejo (Portugal): The Cases of Cinnabar and Amber*. BAR International Series 2891. S. L. LOPEZ VARELA, ED. (2018) - *The encyclopedia of archaeological sciences*. 4 vols.

Mapa IV - GIS and Statistical Tools in Archaeological Sciences

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

GIS and Statistical Tools in Archaeological Sciences

4.4.1.1. Title of curricular unit:

GIS and Statistical Tools in Archaeological Sciences

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ARQL.CAE.

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

PL:20; T:40

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):

Fabio Attorre (30h.)

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

Marcello Vitale (30h.)

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

Objetivos gerais.

No final do curso, o aluno terá adquirido um conhecimento sobre o uso de Sistemas de Informação Geográfica em ciências arqueológicas e um entendimento de uma série de ideias sobre abordagens quantitativas da arqueologia, de como fazer melhores gráficos e como podemos formular questões arqueológicas. de várias maneiras quantitativas

Modulo 1 GIS Avançado

Conhecimento sobre o uso de Sistemas de Informação Geográfica em ciências arqueológicas. Serão adquiridos conhecimentos sobre métodos de coleta, armazenamento, visualização e análise de dados temáticos georreferenciados para estudos arqueológicos.

Modulo 2 Ferramentas estatísticas avançadas

Conhecimento básico de alguns conceitos e métodos estatísticos e suas aplicações usando software prontamente disponível (planilhas).

Conhecimento de uma série de ideias sobre abordagens quantitativas da arqueologia, de como criar melhores gráficos e como podemos formular perguntas arqueológicas de várias maneiras quantitativas

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

General Objectives.

At the end of the course the student will have acquired a knowledge on the use of Geographic Information Systems in in archaeological sciences and an understanding of a range of ideas about quantitative

approaches to archaeology from how to make better graphs to how we can phrase archaeological questions in a range of quantitative ways

Unit 1 Advanced GIS

Knowledge on the use of Geographic Information Systems in in archaeological sciences. The knowledge will be acquired of methods for collecting, storing, visualizing and analysing georeferenced thematic data for archaeological studies

Unit 2 Advanced Statistical Tools

Basic Knowledge of some statistical concepts and methods and their applications using readily available software (spreadsheets). to deliver understanding of a range of ideas about quantitative approaches to archaeology from how to make better graphs to how we can phrase archaeological questions in a range of quantitative ways.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Introdução ao Sistema de Informação Geográfica. Modelos de cartografia temáticos e exemplos de representação de fenómenos discretos e contínuos.

Hardware e Software. Computadores, scanners, plotadoras. GIS de código aberto e comercial.

Dados geográficos digitais: dados vetoriais e raster. Atributos e bancos de dados. O Geodatabase. Design de um banco de dados. Catalogação e metadados.

Georreferenciamento. Dado, sistemas de coordenadas e projeções cartográficas.

Aquisição de dados. Detecção remota por via aérea e via satélite. Sistema de Posicionamento Global.

Análise de dados. Análise espacial e de atributos.

Representação de dados. Gráficos. Simbologias e Layout

Unidade 2

Níveis de medição e resumos gráficos de variáveis numéricas

Estatística descritiva e resumos numéricos de variáveis únicas

Inferência estatística, medidas de associação, testes qui-quadrado e Kolmogorov-Smirnov, distribuições

Normal e t, intervalos de confiança.

Estatística em arqueologia: estudos de caso

4.4.5. Syllabus:

Unit 1

Introduction to Geographical information System. Thematic cartography models and examples of the representation of discrete and continuous phenomena.

Hardware and Software. Computers, scanners, plotters. Open source and commercial GIS.

Digital geographic data: vector and raster data. Attributes and databases. The Geodatabase. Design of a database. Cataloging and metadata.

Geo-referencing. Datum, coordinate systems and cartographic projections.

Data acquisition. Airborne and satellite remote sensing. Global Positioning System.

Data analysis. Spatial and attribute analysis.

Representation of data. Charts. Symbolologies and Layout

Unit 2

Measurement levels and graphical summaries of numerical variables

Descriptive statistics and numerical summaries of single variables

Statistical inference, measures of association, the chi-squared and Kolmogorov-Smirnov tests, Normal and t distributions, confidence intervals and sampling

Statistics in archaeology: Applications and case studies

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

O programa foi desenvolvido para fornecer aos alunos:

Conhecimento e compreensão de questões teóricas em SIG arqueológico, bem como critérios para selecionar os métodos mais adequados para as várias aplicações

Competências para aplicar as ferramentas do Sistema de Informações Geográficas para apoiar estudos de caso arqueológicos

Conhecimento em descrição numérica e estatística de variáveis únicas;

Conhecimento em inferência estatística e significância;

Conhecimento em A distribuição normal e amostragem;

Conhecimento em correlação e regressão

Competências em compreender alguns conceitos estatísticos chave;

Competências em expressar questões arqueológicas de maneira quantitativa;

Competências em avaliar, descrever e analisar conjuntos de dados arqueológicos

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

The syllabus has been designed to provide students with:

knowledge and understanding of theoretical issues in archeological GIS as well as criteria for selecting the most appropriate methods for the various applications

Skill to apply the Geographic Information System tools to support archaeological case studies

Knowledge in Numerical and statistical description of single variables;
Knowledge in Statistical inference and significance;
Knowledge in The normal distribution and sampling;
Knowledge in Correlation and regression
Skills in Understanding some key statistical concepts;
Skills in Expressing archaeological questions in quantitative ways;
Skills in Evaluating, describing and analysing archaeological datasets

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Módulo 1

O curso está estruturado em três fases:

- parte teórica para analisar conceitos, questões e a estrutura dos Sistemas de Informação Geográfica*
- laboratório onde mostrar as principais funcionalidades do SIG*
- a revisão de estudos de caso sobre SIG em arqueologia*

Avaliação

A avaliação é baseada na apresentação de um projeto no qual o aluno analisa um exemplo de aplicação de SIG em ciências arqueológicas.

Módulo 2

O curso está estruturado em três seções:

- Uma parte teórica para analisar conceitos e questões da estatística aplicada aos temas arqueológicos (18 horas)*
- Aplicações práticas em que alguns casos de estudo serão analisados para aplicar as ferramentas estatísticas mais apropriadas (10 horas)*
- A revisão de estudos de caso com aplicações estatísticas em arqueologia*

Avaliação

A avaliação é baseada na apresentação de um projeto no qual o aluno analisa um exemplo de aplicação estatística em um caso de estudo selecionado.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Module 1

The course is structured in three phases:

- theoretical part to analyze concepts, issues and the structure of Geographic Information Systems*
- laboratory where to show the main GIS functionalities)*
- the revision of case studies on GIS in archaeology*

Evaluation

The evaluation is based on the presentation of a project in which the student analyzes an example of application of GIS in archaeological science.

Module 2

The course is structured in three sections:

- A theoretical part to analyse concepts and issues of the statistics applied to archaeology themes (18 hours)*
- Practical applications where some study cases will be analysed in order to apply the most appropriate statistical tools (10 hours)*
- The revision of case studies with statistical applications in archaeology*

Evaluation

The evaluation is based on the presentation of a project in which the student analyses an example of statistical application on a selected study case.

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

A combinação de palestras frontais e laboratório fornecerá aos alunos as habilidades e competências necessárias para a aplicação de SIG e ferramentas estatísticas em pesquisas arqueológicas e arqueométricas

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

The combination of Frontal lectures and Laboratory will provide students with the necessary knowledge skills and competences in the application of GIS and statistical tools in archaeological and archaeometry research

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

J. Connolly , M. Lakes 2006 Geographical Information Systems in Archaeology (Cambridge Manuals in Archaeology)
Bowman, Sheridan, Radiocarbon dating, London: British Museum, 1990.
Pollard, Mark and Carl Heron, Archaeological Chemistry. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1996
Aitken, M.J. 1990 Science-based dating in archaeology (London: Longman).
Bevington, P. R. 1969. Data reduction and error analysis for the physical sciences. McGraw-Hill Book Co., New York

Mapa IV - Greek Archaeology

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Greek Archaeology

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Greek Archaeology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ARQL.GEOL.

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

S:10; PL:30; T:20

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):

Vassilios Melfos (30h.)

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

Evangelia Varella (30h.)

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

Após a conclusão bem-sucedida deste curso, os alunos serão capazes de:

- Identificar características essenciais de estilos particulares de arte e arquitetura;*
- Compreender os procedimentos das técnicas antigas / tradicionais;*
- Compreender o básico do levantamento de terras;*

Compreender o básico da escavação estratigráfica no contexto da estratificação arqueológica.

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

Upon successful completion of this course, students will be able to:

- Identify essential characteristics of particular art and architectural styles;*
- Understand the procedures of antique/traditional techniques;*
- Understand the basics of land surveying;*
- Understand the basics of stratigraphic excavation in the context of archaeological stratification.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Visão geral da história da arte / arquitetura e técnicas desde a pré-história até os últimos tempos, com ênfase nos sistemas e materiais de construção gregos e vestígios de arte monumental, como pinturas de parede ou mosaicos; bem como artefatos móveis, por exemplo, esculturas, pinturas, têxteis e manuscritos. As técnicas utilizadas ao longo dos séculos para a criação de obras de arte são elucidadas em seus aspectos gerais, enquanto a produção artística é colocada em seu contexto sócio-histórico e geográfico. O módulo de Geoarqueologia visa fornecer aos alunos uma visão geral da arqueologia de

campo, incluindo levantamentos de terra para identificar locais arqueológicos, bem como a metodologia e os procedimentos de escavação. Introduz ainda uma visão geral dos métodos de escavação em terra e no mar, com ênfase na caracterização dos diferentes sedimentos e solos, nos quais são encontrados materiais arqueológicos e o microclima antes e depois da escavação.

4.4.5. Syllabus:

Module History of Arts and Techniques; overview of the history of art/architecture and techniques from prehistory to recent times with emphasis to Greek building systems and materials, monumental art, such as wall paintings or mosaics; as well as to movable artefacts, for example sculptures, paintings, textiles and manuscripts. The techniques used through the centuries for creating works of art are elucidated in their general aspects, while artistic production is placed in its socio-historical and geographic context. Module Geoarchaeology aims at providing students with an overview of field archaeology including land surveys to identify archaeological sites, as well as the methodology and procedures of excavation. It further introduces an overview of the methods of excavation on land and in the sea with emphasis on the characterisation of the different sediments and soils, in which archaeological materials are found, and the microclimate before and after excavation.

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

Os conteúdos listados são assumidos no programa de acordo com a sua importância e com uma combinação equilibrada de palestras, workshops e trabalho de laboratório. Assim, os alunos beneficiam de conhecimento, competências práticas relacionadas com os conteúdos e treino adequado para resolução de problemas.

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

The contents listed are scrupulously taken over in the syllabus according to their importance, and with an equilibrated combinations of lectures, workshops and laboratory exercises. Thus, students benefit from knowledge, subject-related practical competences, and the proper mind-setting for problem solving

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os materiais didáticos, incluindo folhetos, sites temáticos e artigos científicos, serão distribuídos em sala de aula e publicados em uma página dedicada ao Moodle.

*Métodos de avaliação
exames finais, trabalhos escritos com apresentação em aula*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Teaching materials, including handouts, thematic websites and scientific articles will be distributed in class and posted on a dedicated Moodle page.

Evaluation methods: final examinations, written assignments with presentation in class

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

Nas aulas presenciais serão transmitidos os conteúdos da unidade curricular; as aulas em vídeo permitirão a participação de especialistas internacionais; os workshops possibilitarão a integração prática dos conteúdos; e as sessões de laboratório serão parte integrante da aquisição de competências práticas.

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

Frontal lectures are transmitting knowledge on the topic; video lectures are assuring participation of international specialists; workshops serve the active appropriation of the contents; laboratory sessions form an integral part of the overall skill acquisition.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Whitley, J. 2001. The Archaeology of Ancient Greece. Cambridge University Press

Dillon, S. 2006. Ancient Greek Portrait Sculpture: Context, Subjects, and Styles. Cambridge University Press

Vangelis Tourloukis 2010 The Early and Middle Pleistocene archaeological record of Greece: current status and future prospects. Leiden University Press

Scientific articles on Geo-Archaeology such as Journal of Field Archaeology, Journal of Archaeological Sciences, Archaeometry, Oxford Journal of Archaeology

Mapa IV - Human Bioarchaeology

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Human Bioarchaeology

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Human Bioarchaeology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ARQL.CBIO.GEOL

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

PL:20; T:40

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):

Giorgio Manzi (30h.)

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

Donatella Magri (30h.)

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

O curso apresenta conhecimentos gerais e dados atualizados sobre a bio-variabilidade humana, com referência a populações do passado e espécies do tempo profundo. As competências em análise crítica e apresentação serão desenvolvidas na apresentação de um ou mais estudos de caso

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

The course introduces to general knowledge and updated data regarding the human bio-variability, with reference to populations of the past and species of the deep time. Skills in critical analysis and presentation will be developed in presenting one or more case-studies

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à biologia evolutiva. Morfologia e antropometria comparadas. Sistemática, variabilidade e ecologia de primatas não humanos.

Tafonomia e formação de depósitos paleontológicos; Arqueologia paleolítica. Elementos da anatomia antropológica (crânio, dentes, ossos póscranianos).

Crescimento e desenvolvimento esquelético. Morfologia e morfometria - Técnicas e métodos de análise de dados. Contribuição e novos dados de paleogenética. As principais tendências da evolução humana.

Filogenia do género Homo. Origem, difusão e variabilidade presente do Homo sapiens. Interação biocultural entre humanos e meio ambiente. Casos de estudo.

4.4.5. Syllabus:

Introduction to evolutionary biology. Comparative morphology and anthropometry. Systematics, variability and ecology of non-human primates.

Taphonomy and formation of paleontological deposits; Palaeolithic archeology. Elements of anthropological anatomy (cranium, teeth, postcranial bones). Growth and skeletal development.

*Morphology and morphometry- Techniques and methods of data analysis. Contribution and new data of paleogenetics. The main trends in human evolution. Phylogeny of the genus Homo. Origin, diffusion and present variability of Homo sapiens.
Bio-cultural interaction between humans and the environment. Study-cases.*

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

O programa foi desenvolvido para fornecer aos alunos:

Conhecimento sobre o registo paleobiológico, com foco em metodologias e casos de estudo em paleoantropologia e biologia esquelética.

Competências para usar métodos de análise e avaliação crítica da biodiversidade humana dentro da estrutura geral de informações, durante o tempo e em relação a diferentes contextos ambientais

Competências em dinâmica adaptativa em relação à distribuição geográfica e contextos ambientais específicos, em uma perspectiva diacrónica e evolutiva

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

The syllabus has been designed to provide students with:

knowledge on the paleo-biological record, with focus on methodologies and study-cases in paleoanthropology and skeletal biology.

skills to use methods of analysis and critical evaluation of human biodiversity within the general information framework, during time as well as in relation to different environmental contexts skills on

adaptive dynamics in relation to geographical distribution and specific environmental contexts, in a diachronic and evolutionary perspective

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Palestras práticas laboratoriais, com discussão de seminário sobre estudos de caso. Prova oral sobre o conteúdo do curso, que inclui a discussão de um caso de estudo previamente assinalado

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Lectures, and laboratory practicals with seminar discussion on case-studies. Oral test on the contents of the course, which includes the discussion of a study-case previously convened

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

A combinação de palestras frontais, práticas laboratoriais e visitas técnicas ao Museu de Paleontologia e Pré-História em Roma foi projetada para proporcionar aos alunos uma experiência teórica sob o registo paleobiológico Humano como também prática em materiais bio-arqueológicos.

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

The combination of frontal lectures, laboratory practicals and technical visits to Palaeontology and Prehistory Museum in Rome are designed to provide students with theoretical experience on the palaeobiological human record as well as hands on experience on bio-archaeological materials

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Tuniz C., Manzi G. & Caramelli D. (2016) *The Science of Human Origins*. Routledge, New York.
- White T.D. & Folkens P.A. (2015) *The Human bone manual*. Academic Press, San Francisco.
- Wood B. (2005) *Human evolution: a very short introduction*. Oxford University Press, Oxford
- J.A. Buikstra 2010 *Bioarchaeology: The Contextual Analysis of Human Remains*. Routledge

Mapa IV - Introduction to Archaeometry

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Introduction to Archaeometry

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Introduction to Archaeometry

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL.QUI.

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

312

4.4.1.5. Horas de contacto:

S:10; PL:40; TP:10; T:60

4.4.1.6. ECTS:

12

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 Mirão (20h.)

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

Nicola Schiavon (20h.)

Patricia Moita (20h.)

Antonio Grande Candeias (20h.)

Cristina Maria Barrocas Dias (20h.)

Teresa Alexandra da Silva Ferreira (20h.)

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

O objetivo da unidade curricular "Introdução à Arqueometria" é equipar os alunos com os conhecimentos teóricos e práticos básicos em: a) composição química / mineralógica e natureza de diferentes tipos de arqueomateriais (cerâmica, pedra e argamassas, pigmentos, resíduos orgânicos, metais, vidro, papel, têxteis); b) os diferentes tipos de técnicas científicas avançadas utilizadas na caracterização de materiais arqueológicos. Em particular, o foco da unidade seria formar estudantes capazes de aplicar a abordagem analítica correta de "solução de problemas" ("Como-Como-Quando-Para Quê?") E fornecer respostas a perguntas específicas surgidas durante o estudo de arqueomateriais. e sítios arqueológicos. A unidade incluirá seminários especializados de académicos convidados das principais instituições da área.

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

The objective of the curricular unit "Introduction to Archaeometry" is to equip students with the basic theoretical and practical knowledge in: a) the chemical/mineralogical composition and nature of different types of archaeomaterials (ceramics, stone and mortars, pigments, organic residues, metals, glass, paper, textiles); b) the different types of advanced scientific techniques used in the characterization of archaeological materials. In particular, the focus of the unit would be to form students able to apply the correct "problem solving" analytical approach ("What-How-When-What for?") and to provide answers to specific questions arising during the study of archaeomaterials and archaeological sites. The unit will include specialized seminars from invited scholars from the leading Institutions in the field.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Princípios de análises geoquímicas de materiais. Proveniência de matérias-primas, identificação de técnicas de produção, identificação de rotas comerciais na Antiguidade; Identificação de falsificações e falsificações. Introdução ao tratamento estatístico de dados. Microscopia Eletrônica e Óptica e de Varredura combinada com microanálise (OM, SEM + EDS); Difração de raios X (DRX); Espectroscopia de fluorescência de raios X (XRF); Espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FT-IR); espectroscopia micro-Raman; Espectrometria de Massa por Cromatografia em Líquido e Gás (LC-GC-MS); Análise Térmica Diferencial e Análise Termogravimétrica (DTA-TG): LA-ICP-MS. Cerâmica e cerâmica. Litografias e pedras ornamentais - Argamassas e cimentos. Pigmentos inorgânicos. Fabricação de areia e vidro. Pedras preciosas. Madeira, têxteis, papel, plásticos. Resíduos orgânicos. Ossos. Corantes e pigmentos. Resinas.

4.4.5. Syllabus:

Principles of Geochemical analyses of materials: major, minor and trace elements. Provenance of raw materials, identification of production techniques, identification of commercial routes in the Antiquity; Identification of fakes and forgeries. Introduction to statistical data treatment. Optical and Scanning Electron Microscopy combined with microanalysis (OM, SEM+EDS); X-ray Diffraction (XRD); X-ray Fluorescence Spectroscopy (XRF); Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR); micro-Raman Spectroscopy; Liquid and Gas Chromatography Mass Spectrometry (LC-GC-MS); Differential Thermal Analysis and Thermogravimetric Analysis (DTA-TG): Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Spectroscopy. Inorganic archaeomaterials. Ceramics and pottery. Lithics and ornamental stones -Mortars and cements. Inorganic Pigments. Sand and glass making. Gemstones. Organic archaeomaterials – Wood, textiles, paper, plastics. Organic residues. Bones. Dyes & pigments. Resins.

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

Muitas das recentes descobertas, no domínio da arqueologia, são conseguidas por estudo material, nos laboratórios de análise de materiais, ao invés de por escavação directa. Hoje em dia a análise físico-química de artefactos arqueológicos permite o desvendar informação sobre o passado que não é possível recuperar de outra forma. Os conteúdos programáticos desta unidade curricular foram delineados para fornecer informação básica sobre as propriedades físico-químicas dos artefactos arqueológicos e dos materiais utilizados na sua produção. Pretende-se desta forma fornecer aos alunos as ferramentas necessárias para perceber como pode obter a maior quantidade de informação de um artefacto arqueológico e que passa muito para além da informação recolhida no processo da sua recolha numa escavação arqueológica.

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

Many of the major present discoveries in archaeology are made in the Laboratories and not in the field. Today, the physical chemical analysis of the archaeological materials provides exciting new information about the past, unable to be recovered another way. The syllabus covers the major physical chemical properties of the materials encountered in artefacts, together with providing students with theoretical and practical knowledge on a range of analytical instruments for their analysis thus providing the students with the tools required for gathering the most information from the archaeological artefacts.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e laboratoriais. Trabalho de campo. Atribuições. Os materiais didáticos, incluindo folhetos, sites temáticos e artigos científicos, serão distribuídos em sala de aula e publicados em uma página dedicada ao Moodle. Métodos de avaliação: exames finais, trabalhos escritos com apresentação em aula

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Theoretical and Laboratory classes. Field work. Assignments. Teaching materials, including handouts, thematic websites and scientific articles will be distributed in class and posted on a dedicated Moodle page. Evaluation methods: final examinations, written assignments with presentation in class

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

A variedade de tarefas teóricas, laboratoriais, domésticas e apresentações orais, juntamente com o uso de artigos científicos, deve permitir que os alunos adquiram os conhecimentos e as habilidades necessárias, tanto no equipamento analítico de última geração usado em Arqueometria quanto na composição físico-química de os principais arqueomateriais. Esse conhecimento os equipará com a ferramenta necessária para prosseguir para os próximos semestres no curso de mestrado em ARCHMAT.

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

The range of theoretical, laboratory, home assignments and oral presentations together with the use of scientific articles should allow students to acquire the necessary knowledge and skills both on state of the art analytical equipment used in Archaeometry as well as on the physico.chemical composition of the main archaeomaterials. This knowledge will equip them with the necessary tool to proceed to the next semesters in their ARCHMAT Master course .

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*T. Douglas Price, James H. Burton. An introduction to Archaeological Chemistry. Springer New York. 2011
Stuart, B. Analytical techniques in materials conservation. John Wiley & Sons Ltd. 2007
Vandenabeele, P. Practical Raman Spectroscopy – an introduction. John Wiley & Sons Ltd. 2013*

Philip J. Potts. Portable X-ray Fluorescence Spectrometry. Capabilities for In Situ Analysis. Royal Society of Chemistry Publishing, 2008.
Scientific Articles published in peer-reviewed journal such as Journal of Archaeological Sciences, Archaeometry.

Mapa IV - Linguistic Skills applied to Archaeometry

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Linguistic Skills applied to Archaeometry

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Linguistic Skills applied to Archaeometry

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL. QUI.

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

78

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP:30

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):

Evangelia Varella (10h)

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

Nicola Schiavon (10h)

Donatella Magri (10h)

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

A unidade será leccionada através de seminários e workshops focados nos seguintes tópicos:

-Inglês falado e escrito em áreas de investigação em ciências físicas: artigos científicos e preparação de conferências

-Aquisição de competências em apresentações orais e em painel, utilizando inglês científico da área de investigação em Conservação / Arqueologia

-Escrever um projeto científico em Arqueometria utilizando inglês científico.

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

The course will be delivered through workshops and seminars focusing on the following topics

Spoken and Written English in Conservation/Cultural Heritage/Archaeological Science research areas: scientific articles and conference settings

Spoken and Written English in Physical Science research areas: scientific articles and conference settings
Acquiring skills in oral and poster presentation using Scientific English in Conservation/Archaeology research area

Writing a Archaeometric scientific project in Scientific English

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Com base no projeto "Languages for Specific Purposes - Cultural Heritage" desenvolvido no parceiro AUTH, o curso leva os alunos de um nível baixo de B2 a um alto nível de competência de idioma B2. No total, existem seis unidades, cada uma cobrindo um tópico específico sobre ciência da conservação e patrimônio cultural. Todas as seis unidades têm igual dificuldade e os alunos podem escolher os tópicos e atividades, como e quando desejarem, de qualquer lugar do manual. As unidades contêm atividades para desenvolver as quatro habilidades de comunicação -

Leitura, Escuta, Fala e Escrita - juntamente com as Atividades de Foco no Idioma, destinadas a reforçar, desenvolver e expandir especialmente os pontos lexicais específicos do campo da ciência da conservação. Um certo número de pontos gramaticais são apresentados em algumas das unidades. As gravações estão em um CD fornecido com o Manual do aluno / aluno.

4.4.5. Syllabus:

Based on the project Languages for Specific Purposes- Cultural Heritage developed at the AUTH partner, the course takes learners from a low B2 to a high B2 level of language competence. There are six units in all, each unit covering a particular conservation science and cultural heritage topic. All six units are of equal difficulty and learners can pick and choose the topics and activities, as and when they wish, from anywhere in the manual. Units contain activities to develop the four communication skills – Reading, Listening, Speaking and Writing – together with Language

Focus Activities intended to especially reinforce, develop and expand those lexical points, which are specific to the conservation science field. A certain number of grammatical points are featured in some of the units. The recordings are on a CD which is provided with the Learner's/Student's Manual.

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

No final da unidade, o aluno será capaz de:

- *Fale sobre questões científicas relacionadas a materiais e preservação do património cultural.*
- *Use estruturas gramaticais apropriadas, vocabulário e expressões úteis.*
- *Descreva questões científicas. Responda a pedidos de informação.*
- *Ouçã efetivamente o discurso académico. Identifique a paráfrase no conteúdo do discurso.*
- *Faça anotações com base em palestras com mais eficácia. Escreva artigos científicos.*
- *Escreva e-mails amigáveis e semi-formais.*
- *Ler e compreender textos relevantes.*

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

By the end of the unit, the student will be able to:

- *Talk about scientific issues related to cultural heritage materials and preservation.*
- *Use appropriate grammatical structures, vocabulary and useful expressions.*
- *Describe scientific issues. Answer to requests for information.*
- *Listen effectively to academic discourse. Identify paraphrasing in discourse contents.*
- *Take notes based on lectures more effectively. Write and understand scientific papers.*

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino da UC envolverá aulas presenciais e workshops onde os alunos trabalharão em grupo.

A avaliação será baseada na assiduidade (20% para assiduidade total), atividades práticas nos workshops (40%), escrita de um artigo de revisão (30%) e apresentação oral (10%). Material de estudo

Os materiais didáticos, incluindo folhetos, sites temáticos e artigos científicos, serão distribuídos em sala de aula e publicados em uma página dedicada ao Moodle.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology will involve frontal lectures, and workshops where students will be involved in groups. The evaluation will be performed by attendance (20% for integral attendance), practical activities in the workshops(40%), writing a review paper (30%) and oral presentation (10%). Study material Teaching materials, including handouts, thematic websites and scientific articles will be distributed in class and posted on a dedicated Moodle page.

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

Os diferentes tipos de instrução (palestras, seminários e aulas práticas) são utilizados como um meio que permitirá, através do conhecimento básico de Inglês para Ciência da Arqueologia e Conservação, que o aluno se

familiarize com o uso prático oral e escrito de inglês científico. Os conhecimentos dos alunos na área de Arqueometria vão facilitar a sua aquisição da língua inglesa. O conhecimento individual de cada aluno na área,

proporcionará a contextualização que necessita para compreender o inglês na sala de aula. O professor

pode

tirar o máximo partido do conhecimento dos alunos sobre o assunto, ajudando-os a aprender inglês mais rápido.

Os alunos serão capazes de usar o que aprendem na sala de aula imediatamente no seu trabalho e em estudos e, em particular, aplicá-lo no projeto de Dissertação de Mestrado ARCHMAT. Este abordagem aumenta a relevância do que os alunos estão a aprender e permite usar o inglês que sabem para aprender ainda mais inglês, já que o seu interesse na sua área científica irá motivá-los para interagir oralmente e por escrito em inglês.

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

The different modes of instruction (lectures, seminars and practical classes) are used as a way forward to allow

basic knowledge of English for Conservation Science and Archaeology, to become familiar with the practical use of oral and written Scientific

English. The students' abilities in the subject-matter field of Archaeometry will improve their ability to acquire English. Subject-matter knowledge gives them the context they need to understand the English of the classroom. In the class, students are shown how the subject-matter content is expressed in English. The lecturer can make the most of the students' knowledge of the subject matter, thus helping them learn English faster.

The students will be able to use what they learn in the classroom right away in their work and studies and in

particular apply it in the ARCHMAT Master Thesis project . This approach enhances the relevance of what the students are learning and enables them to use the English they know to learn even more English, since their

interest in their field will motivate them to interact with speakers and texts.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Archaeometry, Edited by Mark Pollard, Ernst Pernicka, James Burton and Gilberto Artioli, Wiley-Blackwell

Journal of Archaeological Science, Edited by J.P. Grattan, C.O. Hunt, R.G. Klein, Th. Rehren, Elsevier

Geoarchaeology, Edited By: Gary Huckleberry and Jamie C. Woodward, Wiley-Blackwell

Revista Portuguesa de Arqueologia, IGESPAR, IP

Studies in Conservation. Edited by C. L. Reedy, Maney Publishing, IIC

Mapa IV - Megalithic Culture

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Megalithic Culture

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Megalithic Culture

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ARQL.

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

S:30

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):
Jorge de Oliveira (15h.)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
Leonor Rocha (15h.)

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

1) Compreensão da diversidade existente a nível do megalitismo nacional e regional:

- as arquiteturas;*
- as implantações e os espaços;*
- os espólios;*
- as cronologias;*
- as matérias primas;*

2) Compreensão do fenómeno megalítico a nível mundial

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

1) Understanding of diversity at the national and regional megalithism:

- the architectures;*
- the implantations and the spaces;*
- the spoils;*
- the chronologies;*
- the raw materials;*

2) Understanding of the worldwide megalithic phenomenon

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. O Megalitismo

- Megalitismo e monumentalidade.*
- Megalitismo e comportamento simbólico.*

2. A emergência e a evolução do megalitismo: os diferentes modelos explicativos.

3. O megalitismo não funerário.

- Os diferentes tipos de monumentos.*
- Os modelos interpretativos.*

4. O megalitismo funerário.

- Os diferentes tipos de monumentos.*
- Os modelos interpretativos.*

5. O megalitismo no mundo

- Os diferentes tipos de monumentos.*
- Os modelos interpretativos.*

4.4.5. Syllabus:

1. The Megalithism

- Megalithism and monumentality.*
- Megalithism and symbolic behavior.*

2. The emergence and evolution of megalithism: the different explanatory models.

3. Non-funeral megalithism.

- The different types of monuments.*
- The interpretative models.*

4. The funerary megalithism.

- The different types of monuments.*
- The interpretative models.*

5. Megalithism in the world

- The different types of monuments.*
- The interpretative models.*

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

Através desta UC os alunos ficam melhor habilitados a compreender o fenómeno megalítico uma vez que se pretende dar uma noção geral do que é o megalitismo e as suas diferentes manifestações.

Monumentos megalíticos funerários encontram-se em todas as regiões do mundo, sob diferentes tipos de arquiteturas e cronologias. A Europa apresenta a maior concentração, diversidade e maior antiguidade.

Em relação a Portugal, o sul do país é a área onde se concentram os maiores monumentos, dos diferentes tipos.

Nesta UC aborda-se os problemas das diferenças continentais, nacionais e regionais dando-se especial incidência ao megalitismo alentejano, área onde existe a maior concentração a nível da Península Ibérica e onde se encontra sediada esta Universidade.

Assim, para além as aulas teóricas, os alunos terão ainda aulas de campo que irão complementar a informação adquirida.

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

Through this UC students will be able to better understand the megalithic phenomenon since it aims to give an overview of what the megalithic culture is and its different manifestations.

Funeral megalithic monuments are found in all regions of the world, under different types of architectures and timelines. Europe, has the highest concentration, diversity and greater age.

For Portugal, the south is the area where the greatest concentrations of monuments of the different types can be found.

In this UC the problems associated with the differences at the continental, national and regional level are addressed giving special focus to the megaliths of Alentejo, an area where there is the highest concentration of megaliths of the Iberian Peninsula and where the University of Evora is located.

Thus, in addition to the lectures, students will still field classes that will complement the information gained.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Apresentação dos diferentes tipos de megalitismo com leituras, comentadas, de alguns textos/obras da especialidade, por parte dos discentes.

Visita a alguns monumentos da região.

A avaliação, contínua, deverá ser realizada através da elaboração de um trabalho individual e pela participação nas aulas.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Teaching materials, including handouts, thematic websites and scientific articles will be distributed in class and posted on a dedicated Moodle page. Seminars by Invited scholars specialized in Megalithism will be given and assessed via essays by students.

Presentation of the different types of megaliths with readings, commented, some texts / works of art, among learners.

Visit of monuments in the region.

The assessment, continuous, should be implemented through the development of an individual work and participation in class.

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

Encontrando-se a Universidade de Évora inserida na região onde se concentra a maior mancha de monumentos megalíticos da P. Ibérica, o estudo e análise crítica de textos sobre a diversidade deste fenómeno aliado à participação em visitas de estudo ou nos projectos de investigação em curso, por parte de alguns dos docentes, parece-nos ser o método mais adequado para alunos do 2º Ciclo.

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

Being the University of Évora inserted into the region where the greatest concentration of megalithic monuments of the Iberian Peninsula are found, the study and critical analysis of texts on the diversity of this phenomenon coupled with the participation in study visits or in research projects undertaken by some of the lecturers, it seems to be the most appropriate method for students at Master level (2nd cycle).

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

GONÇALVES, V. S. (1989a) – Megalitismo e Metalurgia no Alto Algarve Oriental, uma aproximação integrada. 2 vols. Lisboa: INIC/UNIARQ.

GONÇALVES, Victor S. (1999) – Reguengos de Monsaraz, territórios megalíticos. Lisboa: IPM, CMRM, UNIARQ

OLIVEIRA, J. (1998b) – Monumentos Megalíticos da Bacia Hidrográfica do Rio Sever. Lisboa: Ed. Colibri.

ROCHA, L. (2005) – Origens e evolução do Megalitismo Alentejano. Lisboa: FLL.

ROCHA, L; BUENO-RAMÍREZ, P; BRANCO, G. – Ed. (2015) - Death as Archaeology of Transition: Thoughts and Materials. BAR International Series 2708.

ROCHA, L. (2015b) – The Funerary Megalithic of Herdade das Murteiras (Évora, Portugal): the (re) use of the spaces. Death as Archaeology of Transition: Thoughts and Materials. ROCHA, L; BUENO-RAMÍREZ, P; BRANCO, G. (eds). BAR International Series 2708, p. 221-230.

ROCHA, L. (2016a) – Nouvelles [et anciennes] données sur l'art mégalithique en Alentejo. ARPI. Arqueología y Prehistoria del Interior Peninsular. 4. UAH: Alcalá de Henare

Mapa IV - Preventive Conservation of Archaeological Sites

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Preventive Conservation of Archaeological Sites

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Preventive Conservation of Archaeological Sites

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

FIS.GEOL.

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

TC:40; T:20

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):

Sawidis Thomas (40h.)

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

Vassilios Melfos (20h.)

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

Após a conclusão bem-sucedida deste curso, os alunos serão capazes de:

- Compreender os métodos para avaliar a destruição de terremotos em sítios arqueológicos; Compreender os efeitos de condições ambientais não controladas em artefatos artísticos e históricos;*
- Compreender as fontes e causas da biodeterioração e sua relação com as propriedades intrínsecas dos materiais envolvidos;*
- Compreender a necessidade de monitoramento ambiental constante de sítios e monumentos arqueológicos;*
- Aplicar microscopia óptica para o exame de artefatos ambientalmente afetados.*

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

Upon successful completion of this course, students will be able to:

- Understand the methods for assessing earthquake destruction in archaeological sites; Understand the effects of uncontrolled environmental conditions on artistic and historic artefacts;*
- Understand the sources and causes of biodeterioration and their relationship to the intrinsic properties of the materials involved;*
- Understand the need for constant environmental monitoring of archaeological sites and monuments;*
- Apply optical microscopy for the examination of environmentally affected artefacts.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

O modulo de Gerenciamento de Riscos visa fornecer aos alunos uma visão geral dos principais riscos naturais, como terremotos em sítios arqueológicos, e sua avaliação. Além disso, a unidade apresenta os parâmetros ambientais distintos que afetam os artefatos artísticos e históricos, bem como os mecanismos e a fenomenologia da biodeterioração de sistemas compostos (como pinturas, manuscritos e têxteis) e os efeitos causados pelo comportamento diferenciado dos materiais. tais sistemas. O Modulo de

Conservação Preventiva visa ao controle ambiental ativo e passivo e ao monitoramento de parâmetros críticos em situações ao ar livre, incluindo o controle preventivo em áreas arqueológicas. A unidade lida ainda com os vários aspectos da conservação preventiva dos ambientes dos museus. Finalmente, os estudantes estão familiarizados com os princípios e a aplicação da microscopia óptica no exame de artefatos afetados pelo meio ambiente.

4.4.5. Syllabus:

The unit on Management of Risks aims at providing students with an overview of major natural risks, such as earthquakes in archaeological sites, and their assessment. In addition, the unit introduces the distinctive environmental parameters that affect artistic and historic artefacts, as well as the mechanisms and phenomenology of biodeterioration of composite systems (such as paintings, manuscripts and textiles), and the effects caused by the different behaviour of materials in such systems. The unit on Preventive Conservation aims deals with active and passive environmental control and monitoring of critical parameters in open-air situations, including preventive control in archaeological areas. The unit further deals with the various aspects of preventive conservation of museum environments. Finally, students are acquainted with the principles and application of optical microscopy in the examination of environmentally affected artefacts.

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

Os conteúdos são assumidos no programa de acordo com a sua importância e com uma combinação equilibrada de palestras, workshops e trabalho de laboratório. Assim, os alunos beneficiam de conhecimento, competências práticas relacionadas com os conteúdos e treino adequado para resolução de problemas.

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

The contents are scrupulously taken over in the syllabus according to their importance, and with an equilibrated combinations of lectures, workshops and laboratory exercises. Thus, students benefit from knowledge, subject-related practical competences, and the proper mind-setting for problem solving

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os materiais didáticos, incluindo folhetos, sites temáticos e artigos científicos, serão distribuídos em sala de aula e publicados em uma página dedicada ao Moodle.

Métodos de avaliação

exames finais, trabalhos escritos com apresentação em aula

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Teaching materials, including handouts, thematic websites and scientific articles will be distributed in class and posted on a dedicated Moodle page.

Evaluation methods

final examinations, written assignments with presentation in class

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

Nas aulas presenciais serão transmitidos os conteúdos da unidade curricular; as aulas em vídeo permitirão a participação de especialistas internacionais; os workshops possibilitarão a integração prática dos conteúdos; e as sessões de laboratório serão parte integrante da aquisição de competências práticas.

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

Frontal lectures are transmitting knowledge on the topic; video lectures are assuring participation of international specialists; workshops serve the active appropriation of the contents; laboratory sessions form an integral part of the overall skill acquisition.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Updated state-of-the-art literature, presented in form of power point and video lectures, or as references, are available for all topics under <http://ecampus.chem.auth.gr/courses>.

Mapa IV - Smart Materials for Conservation in Archaeology

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Smart Materials for Conservation in Archaeology

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Smart Materials for Conservation in Archaeology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GEOL.QUI.

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

PL:20; T:40

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):

Maria Laura Medeghini (30h.)

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

Maria Laura Santarelli (30h.)

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

- *Conhecer a composição dos principais geomateriais e materiais inteligentes utilizados no património cultural e na arqueologia.*
- *Conhecer os processos de produção dos principais geomateriais aplicados no património cultural.*
- *Conhecer os fenómenos de degradação dos principais geomateriais aplicados no património cultural.*
- *Considerando a natureza e o meio ambiente, podendo deduzir os problemas de alteração dos principais geomateriais aplicados no património cultural.*
- *Ser capaz de avaliar o estado de conservação e o grau de alteração dos principais geomateriais e materiais inteligentes aplicados no património cultural*
- *Ter a capacidade de consultar literatura científica sobre geomateriais e materiais inteligentes aplicados no património cultural*
- *Conhecer a produção e o uso dos materiais inteligentes mais inovadores usados para conservação, consolidações e monitoramento de artefatos do património arqueológico e cultural.*

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

- *Knowing the composition of the main geomaterials and smart materials used in cultural heritage and archaeology.*
- *Knowing the production processes of the main geomaterials applied in the cultural heritage.*
- *Knowing the degradation phenomena of the main geomaterials applied in the cultural heritage.*
- *Considering the nature and the environment, being able to deduce the alteration problems concerning the main geomaterials applied in the cultural heritage.*
- *Being able to evaluate the state of conservation and the grade of alteration of the main geomaterials and smart materials applied in the cultural heritage*
- *Having the ability to consult scientific literature on geomaterials and smart materials applied in the cultural heritage*
- *Knowing the production and use of the most innovative smart materials used for conservation, consolidations, and monitoring of archaeological and cultural heritage artifacts.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Modulo Geomateriais

Definições e tecnologia de produção de material cerâmico com foco em tijolos e material de construção.

Processos de alteração e problemas relacionados à conservação.

Definição e origem do material de pedra utilizado no campo do patrimônio cultural. Principais técnicas de extração e tratamentos de superfície.

Processos de alteração e problemas conservadores relacionados. Definição e diferentes superfícies pintadas com problemas de alteração relacionados.

Definição e tecnologia de produção de vidro. Problemas de conservação relacionados aos diferentes processos de alteração.

Modulo Smart Materials

Definição e produção de metais e processos de alteração

Definição e métodos de produção de argamassas e rebocos. Problemas de alteração e conservação.

Materiais inteligentes para a limpeza de superfícies pintadas

Materiais inteligentes para a consolidação de superfícies de pedra

Materiais inteligentes para autocleans, antiincrustantes e antimicrobianos das superfícies

4.4.5. Syllabus:

Unit Geomaterials

- Definitions and production technology of ceramic material focusing on bricks and building material. Alteration processes and related problems in conservation.

- Definition and origin of stone material used in the field of cultural heritage. Main techniques of extraction and surface treatments. Alteration processes and related conservative problems. Definition and different painted surfaces with related alteration problems.

- Definition and technology production of glass. Conservation problems related to the different alteration processes.

Unit Smart Materials

- Definition and production of metals and alteration processes

- Definition and production methods of mortars and plasters. Alteration and conservation problems.

- Smart materials for the cleaning of painted surfaces

- Smart materials for the consolidation of stone surfaces

- Smart materials for autocleaning, antifouling and antimicrobial behaviour of the surfaces

- Smart materials as detection sensors

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

Os módulos do curso foram projetados para fornecer aos alunos:

conhecimento sobre a natureza, processos de alteração e degradação de materiais utilizados no campo do patrimônio cultural: cerâmica, tijolo, pedra, vidro, metais, argamassa e gesso.

Conhecimento dos materiais inteligentes mais comuns para conservação de monumentos. Técnicas de construção antigas e modernas.

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

The course modules have been designed to provide students with:

knowledge about the nature, alteration processes and degradation of materials used in the field of cultural heritage: ceramic, bricks, stone, glass, metals, mortar and plaster.

Knowledge of the most common smart materials for conservation of monuments. Ancient and modern construction techniques.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Combinação de aulas teóricas frontais e aulas de laboratório

Perguntas / respostas para os exames orais sobre os tópicos abordados nas aulas. Duração do exame no máximo 1 hora. O exame demonstrará o conhecimento adquirido pelo aluno sobre os diferentes aspectos da natureza do material não metálico, sua degradação química, física e mecânica e a capacidade de fornecer uma solução conservadora

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Combination of Theoretical frontal lectures and laboratory classes

Oral examination questions/answers on topics covered in class. Time of the exam max 1 hour. The exam will demonstrate the knowledge acquired by the student on the different aspects of the nature of the non-metallic material, its chemical, physical and mechanical degradation and the ability to provide a conservative solution

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

A combinação de aulas teóricas e sessões de laboratório fornecerá aos alunos uma compreensão completa dos geomateriais usados no passado para monumentos e edifícios e, ao mesmo tempo, os atualizarão sobre os avanços mais recentes no desenvolvimento de materiais inteligentes usados para sua conservação

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

The combination of theoretical classes and laboratory sessions will provide students with a thorough hands on understanding of the geomaterials used in the past for monuments and buildings and, at the same time, update them on the most recent advances in the development of smart materials used for their conservation

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *G.Torraca, Lectures on Materials Science for Architectural Conservation, The Getty Conservation Institute 2009*
- *M.Laura Santarelli - Notes from the lectures about Smart Materials and their uses*
- *Laura Medeghini – Notes from the Lectures about Decay and Conservation studies*

Mapa IV - Thesis Dissertation

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Thesis Dissertation

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Thesis Dissertation

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ARQL.BIOQ.CBIO.CAE.FIS.GEOL.QUI.

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

780

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT:135

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):

Nicola Schiavon (45h.)

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

Donatella Magri (45h.)

Evangelia Varella (45h.)

A orientação desta UC depende do tema escolhido pelos alunos e da universidade responsável pela supervisão dos trabalhos.

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

Os objectivos desta unidade, que será realizada no último semestre do curso de Mestrado ARCHMAT, são:

- *Actividades de pesquisa, de laboratório e de campo, relacionadas com o projeto detalhado da tese de investigação, proposto por cada aluno durante a Unidade Curricular ARCHMATSUMMER SCHOOL , no final do 2º Semestre*
- *Preparação e redação Tese de Dissertação.*
- *Defesa de Tese.*

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

The objectives of this unit which will be carried out in the last semester of the ARCHMAT Master course are:

- *Field and Laboratory Research activities related with the detailed Thesis research project proposed by each ARCHMAT student during the ARCHMAT Summer School UC.*
- *Thesis preparation and writing*
- *Thesis defense*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

A Unidade será estruturada de acordo com as seguintes etapas:

- *Atividades de pesquisa de campo e de laboratório relacionadas ao projeto de pesquisa detalhado proposto por cada Aluno do ARCHMAT e aprovado pelo Comitê de Consórcio ARCHMAT durante a Escola Curricular da Unidade ARCHMAT VERÃO. O trabalho de tese será realizado em colaboração entre um dos três membros e um membro associado e pode envolver um período de colocação em um dos parceiros associados instituições. Cada aluno receberá um tutor para o projeto de tese de mestrado de uma dos três Universidades (UEVORA, AUTH ou UNIROMA1) que podem ter a assistência de um co-tutor de um dos membros associados que não concedem diploma de acordo com a necessidade do projeto colaborativo escolhido.*
- *Redação de teses*
- *Defesa de tese*

4.4.5. Syllabus:

The Unit will be structured according to the following stages:

- *Field and Laboratory Research activities related with the detailed research project proposed by each ARCHMAT student approved by the ARCHMAT Consortium Committee during the Curricular Unit ARCHMAT SUMMER SCHOOL. The thesis work will be conducted in collaboration between one of the three full members and one associated member and could involve a placement period at one of the associated partners institutions. Each student will be assigned a tutor for themaster thesis project from one of three core Universities (UEVORA, AUTH or UNIROMA1) which can have the assistance of one co-Tutor from one of the non-degree awarding associated members according to the need of the collaborative project chosen.*
- *Thesis writing*
- *Thesis defense*

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

A real relevância do ARCHMAT para seus futuros alunos depende de seus conhecimentos internacionais, multidisciplinares e dimensão abrangente. No final do curso ARCHMAT e após a conclusão bem sucedida do programa de estudos Nesta unidade dedicada à preparação da tese de mestrado, os alunos adquiriram conhecimentos especializados no caracterização multi-analítica de uma ampla gama de materiais do patrimônio arqueológico e cultural (pedra, vidro, terra, cerâmica, tijolos, têxteis, metais) extraídos de estudos de caso na Europa e no Mediterrâneo que torná-los totalmente qualificados e na posição ideal para iniciar com êxito os cursos de doutorado em Arqueometria e / ou Ciência aplicada aos campos de pesquisa em Conservação e / ou para buscar atividades profissionais no campo da Museu, Patrimônio, Conservação e Restauração e Arqueologia e / ou seguir uma carreira de consultoria profissional como Cientista da Conservação.

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

The true relevance of ARCHMAT for its prospective students relies on its international, multidisciplinary and wide ranging dimension. At the end of the course ARCHMAT and after successful completion of the syllabus of

this unit dedicated to the Master thesis preparation, students will have acquired a specialized knowledge in the multi-analytical characterization of a wide range of archaeological and Cultural Heritage materials (stone, glass, earth, ceramics, bricks, textile, metals) drawn from case studies across Europe and the Mediterranean that will make them fully qualified and in the ideal position to successfully embark in doctorate courses in Archaeometry and/or Science applied to Conservation research fields and/or to pursue professional activities in the field of Museum, Heritage, Conservation and Restoration and Archaeology sectors and/or pursue a professional consultancy career as Conservation Scientist.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Trabalho prático de laboratório. Orientação de teses
Avaliação: exames, apresentações orais e apresentação e defesa da tese.*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*Laboratory Practical work. Thesis orientation
Evaluation: examination, oral presentation, Thesis Defense*

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

Através da metodologia de ensino combinado, composto por ensino prático laboratorial e orientação de tese, de pelo menos dois supervisores (dos parceiros ARCHMAT completos, Universidade de Évora, University of Salónica e Universidade de Roma La Sapienza de uma das instituições parceiras associadas), irá garantir que os alunos receberão todo o apoio necessário para realizar com êxito o projeto de pesquisa da tese selecionado e aprovado.

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

Through the combined teaching methodology consisting of practical laboratory tuition and Thesis orientation by at least two supervisors (from the full ARCHMAT partners, University of Evora, University of Thessaloniki and University of Rome La Sapienza from one of the associated partner institutions), will ensure that the students will receive all the support needed to successfully perform the Thesis research project selected and approved

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Specific Bibliography related to the subject of the Thesis Research Project selected by each student and approved by the ARCHMAT Consortium Committee during of the 3^o semester

Mapa IV - Roman Archaeology

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Roman Archaeology

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Roman Archaeology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ARQL.

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

TC:10; S:10; TP:40

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):

Emanuela Borgia (40h.)

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

Cristina Lemorini (20h.)

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

O curso visa dar uma visão geral da arqueologia romana, concentrando-se nos principais tópicos artísticos, arquitetónicos e urbanos de Roma e do Império Romano. Espera-se que os estudantes adquiram competências autónomas na avaliação e interpretação da arte e arquitetura romanas, através da análise de exemplos selecionados e paradigmáticos. A possibilidade de visitar, durante o curso, alguns dos principais locais e monumentos de Roma, dará a oportunidade de atividades e seminários interativos, que melhorarão as capacidades críticas dos alunos, úteis para sua futura carreira

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

The course is aimed at giving a general overview of Roman archaeology, being focused on the main artistic, architectural and urban topics of Rome and of the Roman Empire. It is expected that the students can acquire autonomous competences in evaluating and interpreting Roman art and architecture, through the analysis of selected and paradigmatic examples. The possibility of visiting, during the course, some main sites and monuments at Rome will give the opportunity for interactive activities and seminars, which will improve the critical capacities of the students, useful for their future career.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- *Introdução e histórico, evolução da cultura romana*
- *edifícios e monumentos, incluindo templos, banhos, fóruns e a decoração e escultura relacionadas*
- *Cidades e monumentos na Itália e em todo o Império Romano, estendendo-se ao Mediterrâneo e para alguns países europeus*
- *técnicas modernas aplicadas à arqueologia romana*

4.4.5. Syllabus:

- *Introduction and historical background, evolution of Roman culture*
- *buildings and monuments, including temples, baths, fora, and the related decoration and sculpture*
- *Cities and monuments in Italy and in the whole Roman Empire, extending to the Mediterranean and to some European countries*
- *modern techniques applied to Roman archaeology*

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

O curso cobrirá uma ampla gama de tópicos da arqueologia romana, como urbanismo, arquitetura (edifícios públicos e privados, templos, túmulos etc.), escultura, pintura, mosaicos, numismática e cultura material, a fim de oferecer uma ideia completa de os principais aspectos da vida e da sociedade romanas. Após uma breve introdução focada no contexto histórico, oferecendo um esboço diacrónico da evolução da cultura romana desde suas origens na Roma republicana e depois no Império, ele examinará várias fontes selecionadas de evidências arqueológicas. Foco específico será dado a Roma, analisando seus principais edifícios e monumentos, incluindo templos, banhos, fóruns e a decoração e escultura relacionadas. Esta informação será comparada com a das cidades e monumentos da Itália e de todo o Império Romano, estendendo-se ao Mediterrâneo e a alguns países europeus. Será possível, então, examinar como a arte e a cultura romanas se espalharam em uma área geográfica tão ampla.

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

The course will cover a wide range of topics within Roman archaeology, such as urbanism, architecture (public and private buildings, temples, tombs etc.), sculpture, painting, mosaics, numismatics and material culture, in order to offer a thorough idea of the main aspects of Roman life and society. Following a short introduction focused on the historical background, offering a diachronic outline of the evolution of Roman culture from its origins into Republican Rome and then into the Empire, it will then examine various selected sources of archaeological evidence. Specific focus will be given to Rome, analysing its main buildings and monuments, including temples, baths, fora, and the related decoration and sculpture. This information will be compared with that of cities and monuments in Italy and in the whole Roman Empire, extending to the Mediterranean and to some European countries. It will be possible then to examine how Roman art and culture spread in a so wide geographical area.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Palestras Frontais, Seminários e Excursões Guiadas

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Frontal Lectures, Seminars and Guided Excursions

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

Este curso será ministrado principalmente em um formato de palestra com projeção de slides e vídeos, fornecendo uma visão geral da arqueologia e arte da Roma antiga. Através de apresentações em seminários e excursões guiadas a vários monumentos e museus em Roma, serão treinadas habilidades essenciais e os alunos poderão interpretar as evidências no contexto mais amplo possível. Os exames serão escritos e orais. A parte escrita consistirá em reconhecer e descrever, através de imagens, algumas das características da arte e arquitetura romanas examinadas durante as aulas e as excursões. A parte oral se concentrará principalmente na avaliação das capacidades adquiridas pelo aluno na compreensão da arqueologia romana em seu contexto histórico e político.

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

This course will be taught primarily in a lecture format with projection of slides and videos, providing an overview of the archaeology and art of ancient Rome. Through seminar presentations and guided excursions to a number of monuments and Museums in Rome, essential skills will be trained and the students will be able to give an interpretation of the evidence in the broadest possible context. The exams will be in both written and oral form. The written part will consist in recognising and describing, through images, some of the features of Roman art and architecture examined during the lessons and the excursions. The oral part will focus mainly on the evaluation of the acquired capacities of the student in understanding Roman archaeology in its historical and political context.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

A. Claridge, Rome. An Oxford Archaeological Guide, Oxford 2010; R.B.

Ulrich, C.K. Quenemoen, A Companion to Roman Architecture, Chichester 2014.

handouts, thematic websites and scientific articles will be distributed in class and posted on a dedicated Moodle page

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:

A principal pertinência do ARCHMAT é a sua estratégia internacional, multidisciplinar e abrangente. No final do curso espera-se que os alunos sejam capazes de

- Realizar estudos de diagnóstico antes, durante e após a conservação e restauração do património cultural e do ambiente relativo; Estudar, implementar e avaliar materiais, medidas, métodos e tecnologias de conservação, estabelecendo padrões e diretrizes para a conservação do património; Desenvolver aptidões tecnológicas no estudo do património cultural; Promover a pesquisa e a cooperação científica e disseminar resultados científicos no campo da salvaguarda do património; Cooperar com profissionais envolvidos no processo de conservação e restauração.

Para além de palestras e trabalhos práticos de laboratório, isso será alcançado com uma ampla gama de atividades nos países do Consórcio ARCHMAT, como, seminários com especialistas mundiais, e a participação em congressos e workshops internacionais no campo da Arqueometria.

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

The true relevance of ARCHMAT relies in its international, multidisciplinary and wide-ranging teaching strategy. At the end of the course, students are expected to

- *Carry out diagnostic studies before, during and after the conservation and restoration of cultural heritage and relative environment*
 - *Study, implement and evaluate materials, methods and conservation technologies, and establish standards and guidelines in the conservation of cultural heritage*
 - *Develop technological skills in the study of cultural heritage*
 - *Promote scientific cooperation and disseminate scientific results in the field of safeguard of cultural heritage*
 - *Cooperate with professionals involved in the process of conservation and restoration*
- Beside frontal lectures and laboratory practical work, this will be achieved through a wide range of activities within the ARCHMAT Consortium including specialized seminars from leading scholars and participation to international Congresses and workshops in Archaeometry.*

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

A carga de trabalho do UCAS ERASMUS MUNDUS ARCHMAT Master é distribuída entre Palestras Frontais, Trabalho de Campo de Práticas Laboratoriais e Seminários por académicos externos convidados pelo ARCHMAT sobre tópicos específicos. Além dos exames formais académicos, os alunos serão avaliados periodicamente por cada professor, atribuindo tarefas de casa por escrito e apresentações em PowerPoint ao professor e colegas alunos em tópicos de Arqueometria apresentados em seminários pelos académicos convidados pelo Consorcio ARCHMAT e / ou em workshops / congressos internacionais.

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

The UCs ERASMUS MUNDUS ARCHMAT Master workload is distributed between Frontal Lectures, Laboratory Practicals Field Work and Seminars by ARCHMAT external invited scholars on specific topics. Beside academic formal examinations, students will be periodically evaluated by each lecturer by the assignment of written homework and powerpoint presentation to the lecturer and fellow students on Archaeometry topics presented in seminars by ARCHMAT invited scholars and/or International workshops/Congresses.

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:

Ver resposta ao ponto 4.5.2

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

See answer in point 4.5.2

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

A carga de trabalho do UCAS ERASMUS MUNDUS ARCHMAT Master é distribuída entre Palestras Frontais, Trabalho de Campo de Práticas Laboratoriais e Seminários por académicos externos convidados pela ARCHMAT sobre tópicos específicos. Durante a crescente progressiva especialização prevista no currículo do ARCHMAT do primeiro ao terceiro semestre, culminando nos trabalhos de pesquisa da dissertação, os alunos serão expostos às atividades de pesquisa realizadas em uma ampla gama de projetos internacionais nos quais professores e académicos do Consorcio ARCHMAT participam na qualidade de Investigadores principais e/ou membros da equipa da investigação.

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

The UCs ERASMUS MUNDUS ARCHMAT Master workload is distributed between Frontal Lectures, Laboratory Practicals Field Work and Seminars by ARCHMAT external invited scholars on specific topics. During the progressively increasing specialization envisaged in the ARCHMAT Curriculum from the first to the third semester culminating in the research work of the Dissertation, students will be exposed to the research activities carried out in a wide range international projects in which lecturers and scholars of the ARCHMAT Consortium acts as responsible scientist and/or members.

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:

O Mestrado corresponde ao 2.º ciclo de ensino superior, com 120 ECTS e duração de 2 anos. O curso prevê 3 semestres curriculares com mobilidade obrigatória definida pelo Programa ERASMUS MUNDUS Joint Master Degree do Programa ERASMUS +: 1º Sem UEVORA; 2º Sem AUTH; 3º Sem UNIROMA1. O 4º semestre é dedicado a elaboração da dissertação na UEVORA, ou AUTH ou UNIROMA1. A trabalho pode ser orientado com a assistência de um cotutor dos membros associados de acordo com as necessidades do projeto colaborativo escolhido. O número de ECTS atribuídos às unidades curriculares foi atribuído com base no trabalho estimado dos alunos (horas de aulas e trabalho individual). De acordo com as recomendações da União Europeia e aceite pelo Consórcio ARCHMAT, cada ECTS tem o valor de 26 horas; um semestre é constituído por 15 semanas letivas e 19 de trabalho; 3 ECTS correspondem ao valor de 78 h semestrais, 6 ECTS 156 h; 9 ECTS 234 h. As horas são subdivididas entre presenciais, de preparação e de estudo.

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:

The ARCHMAT EMJMD corresponds to a II cycle Master programme with 120 ECTS and the duration of 2 years. The course is characterized by a compulsory scheme as follows: 1st semester UEVORA; 2nd Semester AUTH; 3rd Semester UNIROMA1. The 4th semester is dedicated to the preparation of the final Dissertation, the thesis dissertation could be supervised also by a co-supervisor from the Associated members of the ARCHMAT Consortium.

Following EACEA recommendations accepted by all Partners, each ECTS corresponds to 26 hours; 1 semester is made of 15 weeks of lectures and 19 weeks of work; 3 ECTS corresponds to 78 hours; 6 to 156 and 9 to 234 hours. Hours are subdivided into presential and study.

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

Os docentes responsáveis por cada disciplina estabeleceram os objetivos e o programa de cada unidade curricular tendo em atenção as normas estabelecidas em cada universidade incluindo as Universidades parceiras AUTH e UNIROMA1 para os ECTS e o número de Horas de trabalho.

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

The professor in charge of each UC defined the objectives and the program of their curricular units taking into account the rules and regulations present at each University (including the partner Institutions AUTH in Greece and UNIROMA1 in Italy setting the ECTS and number of working hours for students.

4.7. Observações

4.7. Observações:

No que diz respeito ao antigo curso EMMC ARCHMAT que entregou um diploma múltiplo no período 2013-2019, a proposta conjunta ARCHMAT EMJMD que foi aprovada pela agência da EACEA em 2018 pretende:

- Alcançar uma integração completa do processo de aprendizagem e ensino entre as 3 universidades parceiras (UEVORA-AUTH e UNIROMA1), fornecendo o valor agregado de um único diploma conjunto.
- Integrar e atualizar o currículo, de modo a equipar os alunos do ARCHMAT com novos conhecimentos, competências e aptidões transversais, a fim de prepará-los para as necessidades em constante mudança do mercado de trabalho. Consequentemente, no ARCHMAT EMJMD renovado, a introdução de atividades de formação oferecidas por novas instituições parceiras associadas do setor não IES (por exemplo, PMEs ativas no campo da Arqueometria, ONGs de treinamento e gestão de negócios e organizações da sociedade civil, museus) na Europa (Portugal Espanha, França, Itália, Grécia) e além (Brasil, China)

- a) Gestão e conservação de sítios arqueológicos e museus
- b) Aplicações digitais em arqueologia e património cultural
- c) Empreendedorismo no setor do património cultural

Outros elementos de "articulação" / integração do novo ARCHMAT EMJMD são:

- O programa ARCHMAT atende à crescente necessidade dos países mediterrâneos europeus de promover e fortalecer esforços na construção de uma plataforma comum para o ensino superior e, ao mesmo tempo, desenvolver um projeto conjunto capaz de explorar e valorizar o imenso potencial de uma riqueza incomparável do património cultural. presente na área do Mediterrâneo.

A estrutura do ARCHMAT EMJMD foi projetada para tirar proveito das três especialidades das respectivas instituições de ensino superior, tanto em pesquisa científica de ponta quanto em ensino e formação superior, como se descreve:

- a) A UEVORA concentrar-se-á principalmente em análises químicas / físicas avançadas em materiais

- arqueológicos e na cultura de materiais pré-históricos / megalíticos;
- b) A AUTH compartilhar a sua importante base cultural em questões e materiais arqueológicos dos períodos clássico e bizantino grego;
- c) A UNIROMA1 compartilhará sua competência como um centro líder em questões ambientais / ambientais, pesquisa arqueométrica / antropológica e arqueologia romana.
- d) O Curso será lecionado totalmente em língua Inglesa

4.7. Observations:

With respect to the previous EMMC ARCHMAT Course delivering a multiple diploma in the period 2013-2019, the proposed joint ARCHMAT EMJMD which was approved by the EACEA agency in 2018 intends:

- To achieve a full integration of the learning and teaching process between the 3 Partner Universities (UEVORA-AUTH and UNIROMA1) by providing the added value of a single joint diploma.
- To integrate and upgrade the curriculum so to equip ARCHMAT students with new transversal knowledge, competence and skills in order to prepare them for the ever-changing needs of the job market. Accordingly, in the renewed ARCHMAT EMJMD, the introduction of training activities provided by new associated partner institutions from the non-HEI sector (e.g., SMEs active in the Archaeometry field, Business Training and Management NGOs and Civil Society Organizations, Museums) in Europe (Portugal Spain, France, Italy, Greece) and beyond (Brazil, China)

a) Management and Conservation of archaeological sites and Museums

b) Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage

c) Entrepreneurship in the Cultural Heritage sector

Other elements of "jointness"/integration of the new ARCHMAT EMJMD are:

- The ARCHMAT programme meets the growing need of European Mediterranean countries to promote and strengthen efforts in building a common platform for Higher Education and, at the same time, develop a joint project able to exploit and valorise the immense potential of an unparalleled Cultural Heritage wealth present in the Mediterranean area.

- The structure of the ARCHMAT EMJMD has been designed to take advantage of the 3 degree-awarding HEIs respective complementary expertise both in cutting edge scientific research and educational and higher training as follows

a) UEVORA will mostly focuses on advanced chemical/physical analyses on archaeological materials and on Prehistoric/Megalithic material culture

b) AUTH will share its important cultural background in archaeological issues and materials of Greek Classical and Byzantine periods.

c) UNIROMA1 will share its competence as a leading center for

palaeoenvironmental/archaeometric/anthropological research and for Roman archaeology.

d) The course will taught entirely in English

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.

Nicola Schiavon – Investigador Principal Convidado

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 |
|--------------------------------------|------------------------------------|---------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Nicola Schiavon | Investigador | Doutor | | Geologia | 100 | Ficha submetida |
| António José Estevão Grande Candeias | Professor Associado ou equivalente | Doutor | | Química | 100 | Ficha submetida |
| José Antonio Paulo Mirão | Professor Auxiliar ou equivalente | Doutor | | Geologia | 100 | Ficha submetida |
| Ana Teresa Fialho Caeiro Caldeira | Professor Auxiliar ou equivalente | Doutor | | Química/Bioquímica | 100 | Ficha submetida |
| | | Doutor | | Geologia | 100 | |

| | | | | | | |
|--|--------------------------------------|--------|-------------------------------|---|-----|-----------------|
| Patricia Sofia Martins Moita | Professor Auxiliar ou equivalente | | | | | Ficha submetida |
| Teresa Alexandra da Silva Ferreira | Professor Auxiliar ou equivalente | Doutor | | Química | 100 | Ficha submetida |
| Cristina Maria Barrocas Dias | Professor Auxiliar ou equivalente | Doutor | CTC da Instituição proponente | Química | 100 | Ficha submetida |
| Leonor Maria Pereira Rocha | Professor Auxiliar ou equivalente | Doutor | | Arqueologia | 100 | Ficha submetida |
| André Miguel Serra Pedreiro Carneiro | Professor Auxiliar ou equivalente | Doutor | | Arqueologia | 100 | Ficha submetida |
| Donatella Magri | Professor Associado ou equivalente | Doutor | | Botany | 100 | Ficha submetida |
| Giorgio Manzi | Professor Catedrático ou equivalente | Doutor | | Biological Sciences | 100 | Ficha submetida |
| Fabio Attorre | Professor Associado ou equivalente | Doutor | | Botany | 100 | Ficha submetida |
| Marcello Vitale | Professor Associado ou equivalente | Doutor | | Environmental Biology | 100 | Ficha submetida |
| Alessandra Celant | Professor Auxiliar ou equivalente | Doutor | | Botany | 100 | Ficha submetida |
| Emanuela Borgia | Professor Auxiliar ou equivalente | Doutor | | Oriental Archaeology | 100 | Ficha submetida |
| Cristina Lemorini | Professor Associado ou equivalente | Doutor | | Archaeology | 100 | Ficha submetida |
| Maria Laura Medeghini | Professor Auxiliar ou equivalente | Doutor | | Sciences applied to Cultural Heritage | 100 | Ficha submetida |
| Eugenio Del Re | Professor Associado ou equivalente | Doutor | | Physics | 100 | Ficha submetida |
| Maria Laura Santarelli | Professor Auxiliar ou equivalente | Doutor | | Materials, Raw Materials and Metallurgy Engineering | 100 | Ficha submetida |
| Evangelia Varella | Professor Associado ou equivalente | Doutor | | Organic Chemistry | 100 | Ficha submetida |
| Vasilios Melfos | Professor Associado ou equivalente | Doutor | | Economic Geology | 100 | Ficha submetida |
| Chrysafis Konstantinos | Professor Catedrático ou equivalente | Doutor | | Physics | 100 | Ficha submetida |
| Thomas Sawidis | Professor Associado ou equivalente | Doutor | | Biological Sciences | 100 | Ficha submetida |
| Panayotis Spathis | Professor Catedrático ou equivalente | Doutor | | Natural Sciences | 100 | Ficha submetida |
| Susana Gómez Martínez | Professor Auxiliar ou equivalente | Doutor | | Geografia e História | 100 | Ficha submetida |
| Jorge Manuel Pestana Forte de Oliveira | Professor Associado ou equivalente | Doutor | | Arqueologia | 100 | Ficha submetida |

2600

<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.

26

5.4.1.2. Número total de ETI.

26

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: | 25 | 96.153846153846 |

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): | 26 | 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 | 26 | 100 | 26 |
| 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 | 26 |

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 | 25 | 96.153846153846 | 26 |
| | 0 | 0 | 26 |

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

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.

A avaliação recai nas vertentes: i) Ensino; ii) Investigação, Criação Cultural e Artística; iii) Extensão Universitária, Divulgação Científica e Valorização do Conhecimento; e, iv) Gestão Universitária.

A classificação é trienal, com a soma dos pontos obtidos nos indicadores de cada vertente, de acordo com a pontuação de cada indicador, que é do conhecimento do avaliado, e por isso um instrumento de gestão da sua atividade e de melhoria ao longo do período de avaliação.

A avaliação final expressa-se, nas menções qualitativas: excelente, bom, adequado e inadequado. O avaliado faz a autoavaliação, prestando a informação que considere relevante.

Os elementos introduzidos anualmente referem-se à atividade do ano anterior, podendo ser usados, pelas diversas estruturas da UÉ em que o docente participa, nos seus relatórios de atividades. Este procedimento permite planear a atividade dos anos seguintes, sendo um instrumento de avaliação e melhoria no seu exercício.

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

The assessment falls in strands: i) education; II) research, Cultural and artistic Creation; III) University extension, scientific dissemination and enhancement of knowledge; and, iv) University management. The ranking is three years, with the sum of the points obtained in each instance according to the score of each indicator, which is the knowledge of the evaluated, and therefore an instrument of your management and improvement activity throughout the evaluation period. The final evaluation is expressed in qualitative terms: excellent, good, appropriate and inappropriate. The evaluated makes self-assessment by providing the information they consider relevant. The elements introduced annually refer to the previous year's activity, and may be used, the different EU structures in which the teacher participates in its activity reports. This procedure allows planning the activity of the following years, being an instrument of evaluation and improvement in your exercise.

5.6. Observações:

O Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da Universidade de Évora foi publicado através do despacho nº 6052/2017, de 7 de julho (Diário da República nº 130, 2ª Série).

Os Docentes do EMJMD ARCHMAT foram selecionados para equipar o ARCHMAT EMJMD com a mais ampla gama de campos complementares de especialização em Arqueologia e Arqueometria, e em um setor mais amplo do património cultural: De fato, a estrutura do ARCHMAT EMJMD foi projetada para aproveitar das competências complementares e respectiva experiência dos professores das Instituições parceiras, tanto em pesquisa científica de ponta quanto em educação e treinamento superior. Nomeadamente:

- A UEVORA se concentrará principalmente em análises químicas / físicas avançadas em materiais arqueológicos e em Cultura material pré-histórica / megalítica*
- A AUTH compartilhará sua importante base cultural em questões e materiais arqueológicos dos períodos clássico e bizantino grego*
- A UNIROMA1 compartilhará sua competência como um centro líder em serviços paleoambientais/pesquisa arqueométrica / antropológica e para arqueologia romana. Experiência complementar adicional será fornecida pelos scholars dos parceiros associados do ARCHMAT.*

5.6. Observations:

The Regulation of Performance Evaluation of Teachers of the University of Évora was published through the Order nº 6052/2017, in the Diário da República nº 130, 2ª Series on 7 July.

ARCHMAT lecturers have been selected in order to equip the ARCHMAT EMJMD with the widest range of complementary fields of expertise in the Archaeology and Archaeometry, and broader Cultural Heritage sector: In fact, the structure of the ARCHMAT EMJMD has been designed to take advantage respective complementary expertise of lecturers of the 3 degree-awarding HEIs both in cutting edge scientific research and educational and higher training as follows:

- UEVORA will mostly focuses on advanced chemical/physical analyses on archaeological materials and on Prehistoric/Megalithic material culture.*
- AUTH will share its important cultural background in archaeological issues and materials of Greek Classical and Byzantine periods.*
- UNIROMA1 will share its competence as a leading center for palaeoenvironmental/archaeometric/anthropological research and for Roman archaeology. Additional complementary expertise is provided by scholars from ARCHMAT associated members.*

6. Pessoal Não Docente

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

1 administrativo afeto ao ARCHMAT na UEVORA, 1 no parceiro AUTH e 1 no parceiro UNIROMA1, mas existe todo um conjunto de pessoal afeto aos Serviços Académicos, Administrativos, e nas Escolas das três Universidades parceiras do ARCHMAT Biblioteca etc. que apoiam o curso.

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

1 administrative staff dedicated to the ARCHMAT EMJMD at UEVORA, 1 at AUTH and 1 at UNIROMA1 but there is staff of Academic and Administrative Services in the Faculties of all three partner Universities of ARCHMAT Library etc. that support the course.

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

*1 Licenciatura
2 Mestrado*

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

*1 Bachelor
2 Master*

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

Os procedimentos de avaliação são de acordo com os estabelecidos pelo SIADAP (Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública).

A gestão, formação e avaliação dos recursos humanos é da responsabilidade do Administrador da Universidade a quem compete fazer a melhor distribuição dos recursos para a concretização dos resultados definidos pela Reitoria nas áreas de missão. Estes resultados também dependem das competências instaladas e adquiridas pelos trabalhadores, as quais podem ser obtidas pela formação interna oferecida pela Divisão de Recursos Humanos, cabendo a esta Divisão propor ao Administrador anualmente um plano de formação, com base nas necessidades de formação transmitidas pelas unidades orgânicas/serviços.

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

Assessment procedures are in accordance with those established by SIADAP (Integrated Management System and Performance Evaluation in Public Administration).

The management, training and evaluation of human resources is the responsibility of the University Administrator who is responsible for making the best distribution of resources for the achievement of the results defined by the Rectorate in the areas of mission. These results also depend on the skills installed and acquired by the workers, which can be obtained through the internal training provided by the Human Resources Division, and this Division is responsible for proposing to the Administrator a training plan annually, based on the training needs transmitted by the organic units/ services.

7. Instalações e equipamentos

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

Na UEVORA, as instalações físicas do curso ARCHMAT localizam-se no Colégios do Espírito Santo e Luís Verney e no Palácio do Vimioso. Tomando por referência os horários do presente ano lectivo o curso utiliza os seguintes.

Espaços:

3 alas de aulas

2 salas de Informática

Instalações do IIFA

Instalações do Laboratório HERCULES

Instalações do Centro de Arqueologia

3 Bibliotecas

1 Centro de Documentação Europeia

1 Reprografia

1 Anfiteatro

Gabinetes de Docentes

Sala de reunião de Docentes

1 sala de estudo equipada com computadores

Outras Infraestruturas

Papelaria e Centro de Cópias da Associação Académica, Núcleo de Apoio ao Estudante, Refeitórios com 826 lugares, 6 Bares, 1 Restaurante, 9 Residências com 574 camas, Lavandaria, Apoio médico, Centro de Intervenção Psicológica, Diversos equipamentos desportivos, Transportes
Instalações equivalentes físicas serão disponibilizadas nas Universidades parceiras da Grécia (AUTH) e Itália (UNIROMA1).

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

In UEVORA, the facilities used for the ARCHMAT course are located at the Colleges of Espírito Santo and Luís Verney and at the Vimioso Palace. Referring to the schedules of this school year - the course will use the following spaces:

Classroom (5)

Computer rooms

HERCULES Laboratory Facilities

IIFA Facilities

Archeology Center Facilities

Libraries (3)

European Documentation Center (1)

Reprographics (1)

Auditorium (1)

Lecturer Offices

Faculty Meeting Room

1 study room equipped with computers

Other Infrastructures Stationery and Copy Center of the Academic Association, Support Center for Students, 826-seat Dining Halls, 6 Bars, 1 Restaurant, 9 Residences (574 beds)

*Laundry, Medical Support, Psychological Intervention Center, Miscellaneous Sports Equipment",
Transportes.*

Uivalent facilities will be available at the partner Universities of Greece (AUTH) and Italy (UNIROMA1).

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

No curso ARCHMAT EMJMD, os instrumentos analíticos dos vários laboratórios e centros de pesquisa afiliados ao curso serão disponibilizados. Na UEVORA, por exemplo, os alunos beneficiam da enorme variedade de equipamentos científicos de ponta aplicados à análise de Arqueometria e Ciências da Conservação presente do Laboratório HERCULES. Equipamentos semelhantes serão disponibilizados nas instituições parceiras na Grécia e na Itália.

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

During the ARCHMAT EMJMD courses, the analytical instruments of the various laboratory and research centers affiliated with the course will be made available. At UEVORA, for example, students will benefit from the tremendous range of state of the art scientific equipment applied to Archaeometry and Conservation Science analysis of the HERCULES Laboratory. Similar equipment will be made available at the partner Institutions in Greece and Italy.

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 |
|---|---|-----------|---|-------------------------------|
| HERCULES - Laboratório HERCULES - Herança Cultural, Estudos e Salvaguarda / | Excelente/Excellent | UEVORA 7 | | |

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.

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/206ea4ec-6214-672a-a7b5-5d8a432d7f42>

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:

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/high-level-activities/formId/206ea4ec-6214-672a-a7b5-5d8a432d7f42>

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.

ED-ARCHMAT 2018-2022 European Doctorate in Archaeological and Cultural Heritage Materials Science. Funding H2020. Ref. H2020-MSCA-ITN-EJD 2017. GA 766311 € 3,298,257.36

599247-EPP-1-2018-1-PT-EPPKA1-JMD-MOB - Coordinator EMJMD

ARCHMAT: European Joint Master in Archaeological Materials Science. Funding: EACEA Agency - European Commission - € 4.346.000,00

ARCHMAT 2013-2019: ERASMUS MUNDUS European Master in ARChaeological MATerials

Science.Funding EACEA. Ref. N. FPA2013-0238 Partners: Aristotle University of Thessaloniki; University of Rome La Sapienza: € 3.221.657,00

ERIHS.pt – European Research Infrastructure for Heritage Science – Portuguese Platform (formerly IPERIONCH.pt), with participation of The National Laboratory for Civil Engineering and The National laboratory for Conservation and Restoration (Jose de Figueiredo Lab – General Directorate for Cultural Heritage.

HIT3CH 2016-2019 HERCULES Interface for Technology Transfer and Teaming in Cultural Heritage” ref. n.ALT20-03-0246-FEDER-000004), funding programme Portugal 2020 – Alentejo 2020/FEDER

Additionally, several research projects run by investigators at the HERCULES Laboratory and CIDEHUS and CHAIA centres (see section.

Research Projects at Partner Institutions (AUTH and UNIROMA1)

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.

ED-ARCHMAT 2018-2022 European Doctorate in Archaeological and Cultural Heritage Materials Science. Funding H2020. Ref. H2020-MSCA-ITN-EJD 2017. GA 766311 € 3,298,257.36

599247-EPP-1-2018-1-PT-EPPKA1-JMD-MOB - Coordinator EMJMD

ARCHMAT: European Joint Master in Archaeological Materials Science. Funding: EACEA Agency - European Commission - € 4.346.000,00

ARCHMAT 2013-2019: ERASMUS MUNDUS European Master in ARChaeological MATerials

Science.Funding EACEA. Ref. N. FPA2013-0238 Partners: Aristotle University of Thessaloniki; University of Rome La Sapienza: € 3.221.657,00

ERIHS.pt – European Research Infrastructure for Heritage Science – Portuguese Platform (formerly IPERIONCH.pt), with participation of The National Laboratory for Civil Engineering and The National laboratory for Conservation and Restoration (Jose de Figueiredo Lab – General Directorate for Cultural Heritage.

HIT3CH 2016-2019 HERCULES Interface for Technology Transfer and Teaming in Cultural Heritage” ref. n.ALT20-03-0246-FEDER-000004), funding programme Portugal 2020 – Alentejo 2020/FEDER

Additionally, several research projects run by investigators at the HERCULES Laboratory and CIDEHUS and CHAIA centres (see section.

Research Projects at Partner Institutions (AUTH and UNIROMA1)

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:

Em Portugal, não há cursos que possam ser considerados semelhantes ao ARCHMAT EMJMD, o único sendo o anterior EMMC ARCHMAT com vários diplomas (consulte a seção 1.14). A taxa de empregabilidade neste último curso foi avaliada através de um questionário on-line entre os 84 diplomados das últimas 4 edições: 32,1% dos diplomados ARCHMAT entraram em doutoramentos internacionais (19% na área de Ciências Físicas e Naturais, 12,1% na área de Arqueologia e Área de conversação). Estes resultados foram encorajadores quando comparados com a média europeia de 13,9% (Eurostat 2016). Outros estudantes retornaram ao seu país de origem para retomar suas atividades profissionais interrompidas para fazer o mestrado ERASMUS MUNDUS.

9.1. Evaluation of the employability of graduates by similar study programmes, based on official data:

In Portugal there are no courses which could be considered similar to the ARCHMAT EMJMD the only one being the previous EMMC ARCHMAT delivering multiple degrees (see section 1.14). The employability rate in this latter course was evaluated through an online questionnaire amongst the 84 graduates of the last 4 editions: 32.1% of the ARCHMAT graduates proceeded their studies enrolling in international PhDs (19% in Physical and Natural Sciences area, 12.1% in Archaeology and Conservation area). These results were encouraging when compared with the European average of 13.9% (Eurostat 2016). Other students returned to their country of origin to resume their professional activities interrupted to follow the ERASMUS MUNDUS Master.

9.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):

Devido à sua singularidade em Portugal, novamente os únicos dados disponíveis sobre a capacidade de atrair estudantes se baseiam no EMMC ARCHMAT anterior, que oferece vários diplomas. A este respeito, a atratividade do curso é atestada por uma média de 100 candidatos por cada edição no período 2013-2018.

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

Due to its uniqueness in the Portugal, again the only data available of the capacity to attract students is based on the previous EMMC ARCHMAT delivering multiple degrees. In this respect, attractiveness of the course is testified by an average of 100 candidates per each edition within the period 2013-2018.

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

Ver resposta na secção 9.1

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

See section 9.1.

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:

Há cursos de mestrado no campo da Arqueometria (Mestrado ACME em Ancara, Erasmus Mundus IMQP, em Geo-arqueologia (Heidelberg), História das Artes e Arqueologia: Arqueometria (Liege), oferecem excelentes oportunidades de formação, mas fortemente influenciadas por uma abordagem não científica e puramente arqueológica. Entre os cursos mais científicos de materiais arqueológicos, como o Mestrado "Matériaux du Patrimoine culturel et Archéometrie", Bordeaux Montaigne, os Arqueomateriais - (MA) - Sheffield University, Mestre em Materiais Arqueológicos, Nottingham ou Ciência Arqueológica, Oxford, ninguém pode beneficiar da ampla experiência internacional e consolidada oferecida no ARCHMAT, onde uma equipe internacional altamente qualificada de especialistas em todos os setores (das áreas de pesquisa em ciências humanas e científicas) e uma ampla variedade de localizações geográficas na Europa (Portugal, Grécia, Itália, França, Espanha, Bélgica) como parceiros (Brasil, Israel) participam.

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

Most of the existing courses at Master level in the general field of Archaeometry (ACME Master at Ankara University, Erasmus Mundus IMQP, Heidelberg University, and the Liege University) provide excellent training opportunities, but are strongly biased towards a non-scientific and purely archaeological approach. Among the more science-based Courses in Archaeological materials such as the Master "Matériaux du Patrimoine culturel et Archéometrie" – University Bordeaux Montaigne, the

Archaeomaterials (M.A.) Sheffield University, Archaeological Material Master- Nottingham University, or Archaeological Science – Oxford University, none can benefit from the wide international and consolidated expertise offered in ARCHMAT, where a highly qualified international team of experts in all sectors (both from Humanities and Science research fields) and from a wide range of geographical locations in Europe (Portugal, Greece, Italy, France, Spain, Belgium) as partners (Brazil, Israel) participate.

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

A natureza multidisciplinar e internacional dos resultados de aprendizagem do curso ARCHMAT é incomparável nos cursos da Área Europeia de Ensino Superior mencionados acima na seção 10.1. línguas estrangeiras, comunicação e TI, que lhe permitirão planejar independentemente um projeto de Arqueometria. O amplo conhecimento teórico e prático, apoiado em campo sobre métodos analíticos científicos avançados aplicados ao estudo de materiais arqueológicos fornecidos pelo ARCHMAT, é a base de qualquer plano de gestão de projeto correto, visando a conservação desses objetos e de sítios arqueológicos. O valor agregado da aprendizagem também de novas aptidões transversais, como ferramentas de gestão de projetos e empreendedorismo, através dos novos parceiros que não são instituições de ensino superior, deve beneficiar muito o diplomado do ARCHMAT num mercado de trabalho tão competitivo.

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

The multidisciplinary and international nature of the learning outcomes of the ARCHMAT course is unmatched in the European Higher Education Area courses mentioned above in section 10.1 The successful ARCHMAT graduate will have acquired the knowledge, competence and skills (including transversal ones such as project management, entrepreneurship, foreign languages, communication and IT) that will enable able him to independently plan an Archaeometry project. The theoretical, practical and field based wide ranging knowledge on advanced scientific analytical methods applied to the study of Archaeological materials provided by ARCHMAT is at the basis of any correct project management plan aimed at the conservation of those objects and of archaeological sites as a whole. The added value of learning also new transversal skills such as project management and entrepreneurship tools through the new non HEI partners should greatly benefit the ARCHMAT laureate in such a competitive job market.

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 - n.a.

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

n.a.

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:

n.a.

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

n.a.

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:

O programa ARCHMAT EMJMD foi desenvolvido para maximizar os benefícios para os alunos e para o pessoal académico e não académico envolvido. O seu valor agregado baseia-se no carácter transnacional, inter / multidisciplinar e multissetorial do curso:

- permitir que os alunos encontrem especialistas internacionais em diferentes tópicos e campos de pesquisa e adquiram competências e conhecimentos multissetoriais, interdisciplinares, incluindo aptidões de gestão de projetos, know-how em empreendedorismo, TI e capacidades de comunicação;*
- oferecer um conhecimento multissetorial e transnacional (e transcontinental com os parceiros associados no Brasil, China, Cazaquistão e Israel), adquirindo experiência de acordo com a abordagem de sustentabilidade e valorização válida em cada país;*
- garantia de progresso holístico com capacidades técnicas, de gestão, de TI e transversais, devido à exposição a uma ampla gama de instalações científicas e abordagens metodológicas exigidas por um futuro profissional em CH e Archaeological Materials Science;*
- formar estudantes capazes de superar fronteiras nacionais ou locais, comparar diferentes mentalidades, aprimorar a consciência cultural e aumentar suas competências linguísticas; neste último aspecto, a aquisição de competências linguísticas básicas em português, italiano e grego, oferecida pelos cursos de idiomas disponíveis gratuitamente em cada instituição parceira, proporcionará aos alunos uma vantagem extra para o seu desenvolvimento profissional e busca de emprego.*
- proporcionar aos parceiros vizinhos europeus a oportunidade de estabelecer vínculos mais profundos com instituições académicas e de pesquisa europeias, através do intercâmbio de conhecimentos e de excelentes alunos com instituições académicas da UE de alto nível, numa área de pesquisa altamente inovadora e em expansão (Arqueologia / CH / Conservation Science), onde a Europa, Portugal em particular, desempenha (e deve continuar a desempenhar!) um papel de liderança e competitivo no mundo devido à sua riqueza única de arqueológicos, históricos e de CH.*

12.1. Strengths:

The ARCHMAT EMJMD program has been designed to maximize the benefits both to students and the academic and non-academic staff involved. Its added value relies on the trans-national, inter/multidisciplinary and multisectoral character of the course, by:

- allowing the students to meet international specialists on different topics and research fields, and acquire*

multisectoral, inter-multidisciplinary, competences and knowledge, including transferable skills in Project Management, Entrepreneurship know-how, IT and communication skills;

- offering a multi-sectoral and transnational (and transcontinental with the associated partners in Brazil, China, Kazakhstan and Israel) know-how gaining experience according to the approach to sustainability and valorisation valid in each country;*
- guaranteeing holistic progress in technical, management, IT and transversal skills, due to the exposure to a wide gamut of scientific facilities and methodological approaches required by a future professional in CH and Archaeological Materials Science;*
- forming students able to overcome national or local frontiers, compare different mentalities, enhance cultural awareness and increase their language competences; in this last respect, the acquisition of basic language competences in Portuguese, Italian and Greek provided by language courses available free of charge at each partner Institution will provide students with extra leverage in their professional development and job-hunting quests.*
- providing opportunity for European Neighbourhood partners to establish deeper links with European academic and Research Institutions through exchange of expertise and excellent students with top level EU academic institution in a highly innovative and expanding research area (Archaeology/CH/Conservation Science) where Europe, Portugal in particular, inherently plays (and should keep playing!) a leading, competitive role in the world due to its unique wealth of archaeological, historical and CH.*

12.2. Pontos fracos:

A principal fraqueza do ARCHMAT EMJMD em comparação com os outros cursos ministrados na UEVORA centra-se no nível de sua potencial atratividade para estudantes locais na região do Alentejo. A “forte” internacionalização do curso, ser ministrado em inglês, o esquema, a relevante mobilidade internacional obrigatória, podem de facto afastar os potenciais candidatos locais.

12.2. Weaknesses:

The major weakness of the ARCHMAT EMJMD compared to the other courses taught at UEVORA centers on the level of its potential attractiveness to local students in the Alentejo region. This “strong” internationalization nature of the course, being taught in English, the intensive compulsory international mobility scheme might drive away potential local students.

12.3. Oportunidades:

Oportunidade de expandir o “networking” e a visibilidade da UEVORA em termos de participação na nova proposta do projeto no âmbito de concursos internacionais (H2020, ERASMUS+) e em termos de atrair novos estudantes.

Na UEVORA, por exemplo, a presença do ARCHMAT EMJMD acrescentou relevância ao Laboratório HERCULES (a principal unidade envolvida no ensino do ARCHMAT), ajudando-o a obter a nota “excelente” na avaliação de revisão de 2018 pelas autoridades nacionais portuguesas (exercício de avaliação da FCT) Da mesma forma, o envolvimento dos alunos do ARCHMAT durante o curso e os projetos de Tese em sítios arqueológicos do Alentejo e em Portugal beneficiaram, por um lado, a ampliação dos conhecimentos sobre os bens culturais locais e, por outro, permitiram à UEVORA reforçar os seus protocolos com as partes interessadas. O setor de CH nos níveis Regional (Direção Regional do Alentejo-DRCA) e nacional (Direção Geral do Patrimônio Cultural-DGPC), promovendo, assim, o setor CH na região.

12.3. Opportunities:

Opportunity to expand networking and visibility of UEVORA in the international panorama of the area, both in terms of research proposal writing and of attracting new students. At UEVORA, for instance, the presence of the ARCHMAT EMJMD added relevance to the HERCULES Laboratory (the main Unit involved in ARCHMAT teaching) helping it to gain the “excellent” mark in the 2018 review assessment by the National Portuguese Authorities (FCT assessment exercise). Likewise, the ARCHMAT student involvement during the course and Thesis projects in archaeological sites in Alentejo and Portugal, on one side has benefitted the students widening their knowledge of local cultural assets and on the other one has enabled UEVORA to strengthen its protocols with stakeholders on the CH sector at the Regional (Direção Regional do Cultura do Alentejo-DRCA) and national (Direção Geral do Patrimonio Cultural-DGPC) levels thus promoting the CH sector in the region.

12.4. Constrangimentos:

Problemas de alojamento para os novos alunos internacionais.

Sustentabilidade Financeiras do Mestrado depois do fim do financiamento da parte da Agência EACEA

12.4. Threats:

Increasing problems for finding accommodation for International students in Evora.

Financial Sustainability of the ARCHMAT EMJMD after the end of the EACEA funding

12.5. Conclusões:

O impacto do ARCHMAT será para atrair excelentes estudantes de todo o mundo para a Europa e Portugal, aproveitando a liderança dos países do Consórcio ARCHMAT provenientes do sul da Europa (Portugal, Itália e Grécia) no campo do Patrimônio Cultural e Arqueologia. O ARCHMAT EMJMD pode desempenhar um papel muito eficaz na exibição de agências educacionais extra-europeias:

- como cidadãos de todo o mundo podem beneficiar do ensino superior europeu, em termos de conhecimento, habilidades e competências transferíveis para um mercado de trabalho em rápida mudança*
- como as abordagens metodológicas avançadas e as tecnologias usadas para estudar o patrimônio cultural na Europa podem ser transmitidas a outros países extra-europeus;*
- que novas competências serão necessárias para as próximas décadas no campo da ciência aplicada aos materiais do Patrimônio Arqueológico e Cultural para criar a figura profissional do Cientista Arqueológico, como é o caso dos Conservadores e / ou Cientistas da Conservação (ver Confederação Europeia da Conservadores / Restauradores - diretrizes da ECCO)*

Fora do meio acadêmico, o impacto esperado é consciencializar os formuladores de políticas sobre a importância de colocar (manter) o patrimônio cultural e arqueológico no topo da agenda em termos de investimentos e compromissos institucionais. Nesse sentido, o eco proporcionado pelo ARCHMAT EMJMD pode aumentar a consciencialização dos formuladores de políticas de que uma nova geração de cientistas está sendo formada no campo da Arqueologia e do Patrimônio Cultural, que pode ser adequada em instituições públicas e empresas privadas.

12.5. Conclusions:

The ARCHMAT impact will be to attract excellent students from all over the world into Europe and Portugal, in particular taking advantage of the leadership of the ARCHMAT southern European countries (Portugal, Greece and Italy) in the field of Cultural Heritage and Archaeology. The ARCHMAT EMJMD may play a very effective role in showing extra-European educational Bodies:

- how citizens from all over the world can benefit from European Higher Education, in terms of knowledge, skills and transferable competences for a fast-changing labour market*
- how the advanced methodological approaches and technologies used to study the Cultural Heritage in Europe can be transmitted to other extra-European countries,*
- what new competences will be needed for the decades to come in the field of science applied to archaeological and Cultural Heritage materials to create the professional figure of the Archaeological Scientist as it is the case for Conservators and/or Conservation Scientists (see European Confederation of Conservators/Restorers – ECCO guidelines)*

Outside the academia, the expected impact is to raise awareness among policy makers of the importance of putting (maintaining) Cultural and Archaeological Heritage at the top of the agenda in terms of investments and institutional commitments. In this sense, the echo provided by the ARCHMAT EMJMD may increase the awareness of the policy makers that a new generation of scientists is being formed in the field of Archaeology and Cultural Heritage that can be suitably in public institution and private companies.