

# NCE/16/00011 — Apresentação do pedido corrigido - Novo ciclo de estudos

---

## Apresentação do pedido

### Perguntas A1 a A4

---

**A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:**

*Universidade Nova De Lisboa*

**A1.a. Outras Instituições de ensino superior / Entidades instituidoras:**

**A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):**

*Faculdade De Ciências Médicas (UNL)*

**A3. Designação do ciclo de estudos:**

*Investigação Biomédica*

**A3. Study programme name:**

*Biomedical Research*

**A4. Grau:**

*Mestre*

### Perguntas A5 a A10

---

**A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:**

*Ciências Biomédicas*

**A5. Main scientific area of the study programme:**

*Biomedical Sciences*

**A6.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):**

*420*

**A6.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**

*720*

**A6.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**

*n/a*

**A7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:**

*120*

**A8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):**

*4 semestres*

**A8. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):**

*4 semesters*

**A9. Número máximo de admissões:**

*16*

**A10. Condições específicas de ingresso:**

*O mestrado agora proposto destina-se a atrair alunos altamente motivados e qualificados que concluíram com sucesso o 1º ciclo de formação em áreas adequadas à prossecução de uma carreira diferenciada e que envolva uma forte componente de Investigação Biomédica. Estas áreas incluem uma formação de primeiro ciclo em áreas como a Biologia, Bioquímica, Farmácia, Engenharia Biotecnológica ou áreas afins.*

#### A10. Specific entry requirements:

*MBRT aims at attracting highly motivated students who have successfully completed a first cycle degree in areas that are suitable to further pursue a career in Biomedical Research. These include graduates in Biology, Biochemistry, Pharmacy, Biotechnological Engineering or similar areas.*

### Pergunta A11

---

#### Pergunta A11

#### A11. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

*Sim (por favor preencha a tabela A 11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização de mestrado ou especialidades de doutoramento)*

#### A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)

**A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, specialization areas of the master or specialities of the PhD (if applicable)**

Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento:	Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD:
Neurociências	Neurosciences
Envelhecimento e Doenças Crónicas	Ageing and Chronic Diseases
Oncobiologia	Oncobiology
Medicina Regenerativa	Regenerative Medicine

### A12. Estrutura curricular

---

#### Mapa I - Neurociências

#### A12.1. Ciclo de Estudos:

*Investigação Biomédica*

#### A12.1. Study Programme:

*Biomedical Research*

#### A12.2. Grau:

*Mestre*

#### A12.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

*Neurociências*

#### A12.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

*Neurosciences*

#### A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained for the awarding of the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos* / Minimum Optional ECTS*
Áreas Transversais/Transversal Areas	AT/TA	43	
Neurociências/Neurosciences	N/N	62	10
Envelhecimento e Doenças Crónica/Ageing and Chronic Diseases ou Oncobiologia/Oncobiology ou Medicina Regenerativa/Regenerative Medicine	EDC/ACD or OB/OB or MR/RM		5
<b>(3 Items)</b>		<b>105</b>	<b>15</b>

**Mapa I - Envelhecimento e Doenças Crónicas****A12.1. Ciclo de Estudos:***Investigação Biomédica***A12.1. Study Programme:***Biomedical Research***A12.2. Grau:***Mestre***A12.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Envelhecimento e Doenças Crónicas***A12.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Ageing and Chronic Diseases***A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained for the awarding of the degree**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos* / Minimum Optional ECTS*
Áreas Transversais/Transversal Areas	AT/TA	43	
Envelhecimento e Doenças Crónicas/Ageing and Chronic Diseases	EDC/ACD	62	10
Neurociências/Neurosciences ou Oncobiologia/Oncobiology ou Medicina Regenerativa/Regenerative Medicine	N/N or OB/OB or MR/RM		5
<b>(3 Items)</b>		<b>105</b>	<b>15</b>

**Mapa I - Oncobiologia****A12.1. Ciclo de Estudos:***Investigação Biomédica***A12.1. Study Programme:***Biomedical Research***A12.2. Grau:***Mestre***A12.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Oncobiologia***A12.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Oncobiology***A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained for the awarding of the degree**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos* / Minimum Optional ECTS*
Áreas Transversais/Transversal Areas	AT/TA	43	
Oncobiologia/Oncobiology	OB	62	10
Neurociências/Neurosciences ou Envelhecimento e Doenças Crónica/Ageing and Chronic Diseases ou Medicina Regenerativa/Regenerative Medicine	N/N or EDC/ACD or MR/RM		5
<b>(3 Items)</b>		<b>105</b>	<b>15</b>

**Mapa I - Medicina Regenerativa****A12.1. Ciclo de Estudos:***Investigação Biomédica***A12.1. Study Programme:***Biomedical Research***A12.2. Grau:***Mestre***A12.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Medicina Regenerativa***A12.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Regenerative Medicine***A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained for the awarding of the degree**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos* / Minimum Optional ECTS*
Áreas Transversais/Transversal Areas	AT/TA	43	
Medicina Regenerativa/Regenerative Medicine	MR/RM	62	10
Neurociências/Neurosciences ou Envelhecimento e Doenças Crónica/Ageing and Chronic Diseases ou Oncobiologia/Oncobiology	N/N or EDC/ACD or OB/OB		5
<b>(3 Items)</b>		<b>105</b>	<b>15</b>

**Perguntas A13 e A16****A13. Regime de funcionamento:***Diurno***A13.1. Se outro, especifique:***<sem resposta>***A13.1. If other, specify:***<no answer>***A14. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:***O Mestrado será ministrado nas instalações da NOVA Medical School | Faculdade de Ciências Médicas.***A14. Premises where the study programme will be lectured:***The master course will take place at the facilities of Nova Medical School.***A15. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):**[A15\\_Creditacoes\\_Regulamento 338-2013.pdf](#)**A16. Observações:***1º Semestre – Os alunos têm de obter 25 ECTS em unidades curriculares frequentadas que são organizadas em módulos de formação avançada, teóricos e/ou práticos, nas áreas referidas.**2º Semestre – Os alunos deverão obter 10 ECTS em unidades curriculares que são organizadas em Módulos de Formação Avançada, nos ramos de especialização de Mestrado, 7 ECTS na UC Projeto de Tese e 18 ECTS em rotações laboratoriais, totalizando 35 ECTS neste semestre.**3º e 4º Semestres – Decorrerá a investigação para elaboração da tese de Mestrado e cada aluno tem de realizar uma unidade curricular opcional em qualquer um dos ramos do curso. Concluído o trabalho de investigação, o aluno deverá apresentá-lo na forma de uma dissertação de Mestrado para apresentação e defesa pública como estipulado neste regulamento e demais legislação aplicável.**Entre os centros de investigação associados à FCM, estão disponíveis 39 laboratórios para acolher os estudantes em rotações, considerando que cada laboratório pode acolher um máximo de três estudantes, estão potencialmente disponíveis 117 projetos para acolher os 16 estudantes no âmbito das Rotações Laboratoriais.**Para dar resposta ao solicitado pela A3ES informamos:*

*A opção por uma designação geral (código) para as unidades curriculares opcionais, correspondentes a cada uma das áreas de estudo do curso de mestrado em Investigação Biomédica, traduz a flexibilidade que se deseja imprimir a estas unidades curriculares e que se encontra devidamente explicada na candidatura. De facto, de forma a facilitar a atualização permanente dos conteúdos e de forma a otimizar e alargar a oferta formativa, as UC opcionais que, na candidatura se descrevem com um código, podem corresponder a conteúdos diferentes em edições diferentes do curso, não sendo, por isso, adequadamente descritas por uma designação demasiado precisa.*

*Não pode, naturalmente, confundir-se esta opção com a ausência de conteúdos associados a estas UC ou como um meio de creditação de atividades fora do âmbito do curso ou do seu plano curricular. No início de cada edição será divulgada informação detalhada sobre a designação dos cursos opcionais disponíveis bem como os correspondentes conteúdos.*

*Esta é, de resto, prática corrente noutros cursos de mestrados com arquitetura flexível na Europa. A opção por este modelo permite que as instituições otimizem a sua oferta formativa, permitindo, simultaneamente que os estudantes beneficiem de um trajeto curricular tão individualizado quanto possível.*

*Com base nestes argumentos e com o que é descrito na candidatura consideramos que está amplamente justificada a opção por uma designação genérica (código) para estas UC's.*

*No obstante e não sendo estes argumentos considerados válidos pela A3ES procedemos à correção das designações na plataforma, sendo os códigos substituídos por nomes que mantêm o carácter flexível e optativo destas UC associadas a cada uma das áreas do mestrado.*

#### **A16. Observations:**

*1st semester – Students need to complete 25 ECTS in advanced training modules theoretical and/ or practical in the areas indicated in the tables above.*

*2nd Semester – Students need to complete 10 ECTS in advanced training modules in the areas corresponding to the specializations of the MBR, 7 ECTS in the course “Project of Thesis” and 18 ECTS in Laboratory Rotations.*

*3th e 4th Semesters – Students will conduct their research work leading to the preparation of the Master Thesis, and each student has to perform an optional course in any of the branches of the course. Once the research work is completed the students will have to write and present Viva Voce a Master Thesis according to the laws and applicable regulations.*

*Among the research centres associated with Nova Medical School there are 39 putative laboratories that are available to host students. Considering that one lab can host three students that are about 117 putative projects available to host students in lab rotations.*

*In order to respond to the A3ES request, we would like to inform:*

*The option for a general designation (code) for the optional curricular units (CU), corresponding to each of the study areas of the master's degree course in Biomedical Research, promotes the flexibility that these curricular units are intended to represent and that is duly explained in the application. In fact, in order to facilitate the permanent updating of the contents and in order to optimize and extend the training offer, the optional CU, that in the application are described with a code, may correspond to different contents in different editions of the course. Therefore these CU were not identified with a precise designation.*

*Naturally, this option cannot be confused with the absence of content associated with these CU or as a means of accrediting activities outside the scope of the course or its curriculum. At the beginning of each course edition, detailed information about the designation of the optional courses available as well as the corresponding contents will be published.*

*This is, in addition, current practice in other masters courses with flexible architecture in Europe. The option for this model allows institutions to optimize their training offer, while allowing students to benefit from a curriculum path as individualized as possible.*

*Based on these arguments and with what is described in the application we consider that the option for a generic designation (code) for these CU is justified.*

*However, since these arguments are not considered valid by the A3ES, we have corrected the CU designations in the platform, and the codes were replaced by names that maintain the flexible and optional nature of these CU associated to each of the masters' areas.*

## **Instrução do pedido**

### **1. Formalização do pedido**

---

#### **1.1. Deliberações**

##### **Mapa II - Conselho Científico**

###### **1.1.1. Órgão ouvido:**

*Conselho Científico*

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

[1.1.2.\\_Ata\\_CC.pdf](#)

##### **Mapa II - Conselho Pedagógico**

**1.1.1. Órgão ouvido:***Conselho Pedagógico***1.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):**[1.1.2.\\_MBR - Extrato da Ata do CP.pdf](#)**Mapa II - Reitor****1.1.1. Órgão ouvido:***Reitor***1.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):**[1.1.2.\\_Despacho\\_Senhor\\_Reitor\\_Investigacao\\_Biomedica\\_11-10-2016.pdf](#)**1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos****1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos****A(s) respetiva(s) ficha(s) curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa V.***Prof. Doutor Paulo de Carvalho Pereira***2. Plano de estudos**

---

**Mapa III - Neurociências - 1º Ano /1º Semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Investigação Biomédica***2.1. Study Programme:***Biomedical Research***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Neurociências***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Neurosciences***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º Ano /1º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year/1st semester***2.5. 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)
Competências Nucleares em Investigação/Critical Skills in Research	AT/TA	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	
Métodos Avançados de Investigação/Advanced Research Methods	AT/TA	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	
Regulação Celular/Cell Regulation	AT/TA	S	280	110 (85 S; 25 PL)	10	
Seminários de Investigação/Research Seminar	AT/TA	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	
<b>(4 Items)</b>						

**Mapa III - Neurociências - 1º Ano/2º Semestre**

**2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Investigação Biomédica*

**2.1. Study Programme:**  
*Biomedical Research*

**2.2. Grau:**  
*Mestre*

**2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*Neurociências*

**2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*Neurosciences*

**2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*1º Ano/2º Semestre*

**2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*1st Year/2nd Semester*

**2.5. 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)
Opcional 1-Área de Neurociências/Optional 1 - Neurosciences area	N/N	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 2-Área de Neurociências/Optional 2 - Neurosciences area	N/N	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Rotação Laboratorial 1/Laboratory Rotation 1	AT/TA	S	168	118 (12 T; 80 PL; 26 TP)	6	
Rotação Laboratorial 2/Laboratory Rotation 2	AT/TA	S	168	118 (12 T; 80 PL; 26 TP)	6	
Rotação Laboratorial 3/Laboratory Rotation 3	AT/TA	S	168	118 (12 T; 80 PL; 26 TP)	6	
Projeto de Tese/Thesis Project (6 Items)	N/N	S	196	91 (75 OT; 16 S)	7	

**Mapa III - Neurociências - 2º Ano / 3º e 4º Semestres**

**2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Investigação Biomédica*

**2.1. Study Programme:**  
*Biomedical Research*

**2.2. Grau:**  
*Mestre*

**2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*Neurociências*

**2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*Neurosciences*

**2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*2º Ano / 3º e 4º Semestres*

**2.4. Curricular year/semester/trimester:**

**2nd year / 3rd and 4th semesters****2.5. 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)
Opcional 1 Área de Envelhecimento e Doenças Crónicas/Optional 1 Ageing and Chronic Diseases	EDC/ACD	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 2 Área de Envelhecimento e Doenças Crónicas/Optional 2 Ageing and Chronic Diseases	EDC/ACD	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 1 Área de Oncobiologia/Optional 1 Oncobiology area	OB/OB	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 1 Área de Oncobiologia/Optional 2 Oncobiology area	OB/OB	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 1 Área de Medicina Regenerativa/Optional 1 Regenerative Medicine area	MR/RM	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 2 Área de Medicina Regenerativa/Optional 2 Regenerative Medicine area	MR/RM	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Dissertação/Thesis	N/N	A	1540	513 (250 TC; 100 PL; 163 OT)	55	

**(7 Items)**

**Mapa III - Envelhecimento e Doenças Crónicas - 1º Ano / 1º Semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Investigação Biomédica***2.1. Study Programme:***Biomedical Research***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Envelhecimento e Doenças Crónicas***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Ageing and Chronic Diseases***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º Ano / 1º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year / 1st semester***2.5. 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)
Competências Nucleares em Investigação/Critical Skills in Research	AT/TA	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	
Métodos Avançados de Investigação/Advanced Research Methods	AT/TA	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	
Regulação Celular/Cell Regulation	AT/TA	S	280	110 (85 S; 25 PL)	10	
Seminários de Investigação/Research Seminar	AT/TA	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	

**(4 Items)**



**Mapa III - Envelhecimento e Doenças Crónicas - 1º ano/2º semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Investigação Biomédica***2.1. Study Programme:***Biomedical Research***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Envelhecimento e Doenças Crónicas***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Ageing and Chronic Diseases***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano/2º semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year/2nd semester***2.5. 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)
Opcional 1 Área de Envelhecimento e Doenças Crónicas/Optional 1 Ageing and Chronic Diseases	EDC/ACD	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 2 Área de Envelhecimento e Doenças Crónicas/Optional 2 Ageing and Chronic Diseases	EDC/ACD	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Rotação Laboratorial 1/Laboratory Rotation 1	AT/TA	S	168	118 (12 T; 80 PL; 26 TP)	6	
Rotação Laboratorial 2/Laboratory Rotation 2	AT/TA	S	168	118 (12 T; 80 PL; 26 TP)	6	
Rotação Laboratorial 3/Laboratory Rotation 3	AT/TA	S	168	118 (12 T; 80 PL; 26 TP)	6	
Projeto de Tese/Thesis Project (6 Items)	EDC/ACD	S	196	91 (75 OT; 16 S)	7	

**Mapa III - Envelhecimento e Doenças Crónicas - 2º Ano/3º e 4º Semestres****2.1. Ciclo de Estudos:***Investigação Biomédica***2.1. Study Programme:***Biomedical Research***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Envelhecimento e Doenças Crónicas***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Ageing and Chronic Diseases***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º Ano/3º e 4º Semestres*

**2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*2nd year/3rd and 4th semesters*

**2.5. 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)
Opcional 1-Área de Neurociências/Optional 1 - Neurosciences area	N/N	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 2-Área de Neurociências/Optional 2 - Neurosciences area	N/N	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 1 Área de Oncobiologia/Optional 1 Oncobiology area	OB/OB	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 1 Área de Oncobiologia/Optional 2 Oncobiology area	OB/OB	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 1 Área de Medicina Regenerativa/Optional 1 Regenerative Medicine area	MR/RM	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 2 Área de Medicina Regenerativa/Optional 2 Regenerative Medicine area	MR/RM	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Dissertação/Thesis	EDC/ACD	A	1540	513 (250 TC; 100 PL; 163 OT)	55	

(7 Items)

**Mapa III - Oncobiologia - 1º Ano/1º Semestre**

**2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Investigação Biomédica*

**2.1. Study Programme:**  
*Biomedical Research*

**2.2. Grau:**  
*Mestre*

**2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*Oncobiologia*

**2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*Oncobiology*

**2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*1º Ano/1º Semestre*

**2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*1st year/1st semester*

**2.5. 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)
Competências Nucleares em Investigação/Critical Skills in Research	AT/TA	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	
Métodos Avançados de Investigação/Advanced Research Methods	AT/TA	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	
Regulação Celular/Cell Regulation	AT/TA	S	280	110 (85 S; 25 PL)	10	
Seminários de Investigação/Research	AT/TA	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	

Seminar  
(4 Items)

### Mapa III - Oncobiologia - 1ºAno/2º Semestre

**2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Investigação Biomédica*

**2.1. Study Programme:**  
*Biomedical Research*

**2.2. Grau:**  
*Mestre*

**2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*Oncobiologia*

**2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*Oncobiology*

**2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*1ºAno/2º Semestre*

**2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*1st year/2nd semester*

#### 2.5. 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)
Opcional 1 Área de Oncobiologia/Optional 1 Oncobiology area	OB/OB	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 1 Área de Oncobiologia/Optional 2 Oncobiology area	OB/OB	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Rotação Laboratorial 1/Laboratory Rotation 1	AT/TA	S	168	118 (12 T; 80 PL; 26 TP)	6	
Rotação Laboratorial 1/Laboratory Rotation 2	AT/TA	S	168	118 (12 T; 80 PL; 26 TP)	6	
Rotação Laboratorial 1/Laboratory Rotation 3	AT/TA	S	168	118 (12 T; 80 PL; 26 TP)	6	
Projeto de Tese/Thesis Project	OB/OB	A	196	91 (75 OT; 16 S)	7	

(6 Items)

### Mapa III - Oncobiologia - 2º Ano/3º e 4º semestre

**2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Investigação Biomédica*

**2.1. Study Programme:**  
*Biomedical Research*

**2.2. Grau:**  
*Mestre*

**2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*Oncobiologia*

**2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Oncobiology***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º Ano/3º e 4º semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd year/3rd and 4th semester***2.5. 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)
Opcional 1-Área de Neurociências/Optional 1 - Neurosciences area	N/N	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 2-Área de Neurociências/Optional 2 - Neurosciences area	N/N	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 1 Área de Envelhecimento e Doenças Crónicas/Optional 1 Ageing and Chronic Diseases	EDC/ACD	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 2 Área de Envelhecimento e Doenças Crónicas/Optional 2 Ageing and Chronic Diseases	EDC/ACD	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 1 Área de Medicina Regenerativa/Optional 1 Regenerative Medicine area	MR/RM	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 2 Área de Medicina Regenerativa/Optional 2 Regenerative Medicine area	MR/RM	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Dissertação/Thesis	OB/OB	A	1540	513 (250 TC; 100 PL; 163 OT)	55	
<b>(7 Items)</b>						

**Mapa III - Medicina Regenerativa - 1º Ano/1º Semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Investigação Biomédica***2.1. Study Programme:***Biomedical Research***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Medicina Regenerativa***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Regenerative Medicine***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º Ano/1º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year/1st semester***2.5. 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)
--------------------------------------	---------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------	--------------------------------

Competências Nucleares em Investigação/Critical Skills in Research	AT/TA	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5
Métodos Avançados de Investigação/Advanced Research Methods	AT/TA	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5
Regulação Celular/Cell Regulation	AT/TA	S	280	110 (85 S; 25 PL)	10
Seminários de Investigação/Research Seminar	AT/TA	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5

**(4 Items)**

### Mapa III - Medicina Regenerativa - 1º Ano/2º Semestre

#### 2.1. Ciclo de Estudos:

*Investigação Biomédica*

#### 2.1. Study Programme:

*Biomedical Research*

#### 2.2. Grau:

*Mestre*

#### 2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

*Medicina Regenerativa*

#### 2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

*Regenerative Medicine*

#### 2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

*1º Ano/2º Semestre*

#### 2.4. Curricular year/semester/trimester:

*1st Year/2nd Semester*

#### 2.5. 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)
Opcional 1 Área de Medicina Regenerativa/Optional 1 Regenerative Medicine area	MR/RM	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 2 Área de Medicina Regenerativa/Optional 2 Regenerative Medicine area	MR/RM	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Rotação Laboratorial 1/Laboratory Rotation 1	AT/TA	S	168	118 (12 T; 80 PL; 26 TP)	6	
Rotação Laboratorial 1/Laboratory Rotation 2	AT/TA	S	168	118 (12 T; 80 PL; 26 TP)	6	
Rotação Laboratorial 1/Laboratory Rotation 3	AT/TA	S	168	118 (12 T; 80 PL; 26 TP)	6	
Projeto de Tese/Thesis Project	MR/RM	S	196	91 (75 OT; 16 S)	7	

**(6 Items)**

### Mapa III - Medicina Regenerativa - 2º Ano / 3º e 4º Semestres

#### 2.1. Ciclo de Estudos:

*Investigação Biomédica*

#### 2.1. Study Programme:

*Biomedical Research*

**2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Medicina Regenerativa***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Regenerative Medicine***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º Ano / 3º e 4º Semestres***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd year / 3rd and 4th semesters***2.5. 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)
Opcional 1-Área de Neurociências/Optional 1 - Neurosciences area	N/N	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 2-Área de Neurociências/Optional 2 - Neurosciences area	N/N	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 1 Área de Envelhecimento e Doenças Crónicas/Optional 1 Ageing and Chronic Diseases	EDC/ACD	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 2 Área de Envelhecimento e Doenças Crónicas/Optional 2 Ageing and Chronic Diseases	EDC/ACD	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 1 Área de Oncobiologia/Optional 1 Oncobiology area	OB/OB	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Opcional 2 Área de Oncobiologia/Optional 2 Oncobiology area	OB/OB	S	140	55 (30 T; 25 TP)	5	Optativa/Optional
Dissertação/Thesis	MR/RM	A	1540	513 (250 TC; 100 PL; 163 OT)	55	

(7 Items)

**3. Descrição e fundamentação dos objetivos, sua adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição, e unidades curriculares****3.1. Dos objetivos do ciclo de estudos****3.1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:**

*O mestrado em Investigação Biomédica tem por objetivo fornecer os conhecimentos fundamentais e as competências nucleares que constituam uma base sólida para a formação de uma nova geração de investigadores que queiram continuar a sua formação académica ao nível do doutoramento nas áreas das ciências da vida e da saúde. O curso prepara ainda os estudantes para o desenvolvimento de atividades de investigação em ambiente empresarial, não negligenciando percursos alternativos de atividades de apoio à ciência incluindo gestão e mobilização do conhecimento.*

*O curso é inequivocamente centrado no estudante e baseado na investigação. Opta-se assim pela seleção de conteúdos e de modelos de ensino que estimulem a participação ativa dos estudantes e por uma arquitetura flexível do curso que privilegie o contacto com cientistas nacionais e internacionais de referência.*

**3.1.1. Generic objectives defined for the study programme:**

*The main goal of the MBR is to provide students with a solid foundation in critical skills that will allow them to pursue a scientific career and further post-graduate training, at the doctoral level, in the areas of life or health science. The course also provides in-deep knowledge and skills that will be helpful for those wishing to pursue careers in the industry or professions involving science management and science communication or operation of specific research infrastructures.*

*The MBR course is research-based and student-centered. Thus, the organization of the curriculum aims at promoting diversity, flexibility and the involvement and active participation of the students. For the vast majority of the modules students are given the opportunity to interact and discuss with national and international scientists that are experts in their fields of research.*

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

*Os estudantes vão adquirir os conhecimentos e competências que permitem iniciar uma carreira, académica ou outra, com forte componente de investigação biomédica. Vão adquirir conhecimento de regulação celular que possam ser aplicados transversalmente a atividades de investigação nos 4 ramos do curso. O curso fornece competências nucleares que permitam identificar problemas cientificamente relevantes nas áreas da biomedicina e ciências da saúde, traduzir esses problemas em hipóteses experimentalmente demonstráveis e saber avaliar o contributo dos resultados experimentais para o avanço do conhecimento e/ou das tecnologias. Os alunos ficam com competências que permitam planejar, executar e publicar os resultados do seu trabalho e saber traduzir uma ideia original e cientificamente relevante num projeto de investigação que permita o seu financiamento. São ainda fornecidas competências transversais que permitem a adaptação dos conhecimentos a percursos profissionais menos convencionais.*

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

*Students are expected to acquire in-deep knowledge and skills that allow them to initiate a career (academic or other) where a strong component in biomedical research is required or valued. Students are expected to acquire a broad knowledge in cell regulation that can be applied to any of the four areas of specialization of the course. Provides critical skills that enable students to identify problems and generate research questions that are scientifically relevant in the various areas of biomedicine and health sciences. Students are able to translate those questions in scientific hypothesis that can be experimentally tested and to assess the impact of the results obtained for the advancement of the sciences and/or technologies.*

*The master provides the skills that allow students to plan, design, execute and publish the results of their research work.*

*They are also expected to learn how to translate an original and scientifically relevant idea into a grant application for funding.*

### 3.1.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da instituição:

*A criação do Curso de Mestrado MBR vem colmatar uma lacuna identificada na oferta formativa da NOVA Medical School|Faculdade de Ciências Médicas, que se traduz na ausência de qualquer curso de 2º ciclo nas áreas da biomedicina, especialmente dirigido para a investigação. O curso agora proposto contribui ainda para racionalizar, otimizar e diversificar a oferta formativa de 2º e 3º ciclo na NMS|FCM. De facto, para além do curso de Mestrado Integrado em Medicina já bem estabelecido e consolidado, a NMS|FCM da UNL reúne condições de eleição para criar uma oferta formativa integrada, coesa e internacionalmente competitiva de 2º e 3º ciclo nas áreas da Investigação Biomédica e das Ciências da Saúde. Nos últimos anos, a NMS|FCM tem vindo a organizar e consolidar a sua atividade científica efetuando parcerias com instituições de investigação de referência no país e no estrangeiro. A organização da atividade de investigação na NMS|FCM através do seu principal centro de investigação CEDOC e do consórcio Inova4Health permitiu consolidar quatro grandes áreas de investigação: Neurociências, Envelhecimento e doenças crónicas, Oncobiologia e Medicina Regenerativa. A criação destas áreas corresponde a uma aposta estratégica clara por parte da NMS|FCM, evitando simultaneamente redundâncias e dispersão excessiva de meios e recursos. O Mestrado, vem materializar, ao nível da oferta de 2º ciclo, estas grandes apostas estratégicas através da formação avançada em quatro ramos, correspondendo cada um deles a uma área de investigação estratégica da faculdade e a uma linha de investigação prioritária do CEDOC. Do ponto de vista formal, a presente proposta corresponde a uma oferta de segundo ciclo através da criação de um novo Curso de Mestrado que se deve integrar e articular estreitamente com outros cursos de formação pós-graduada na NMS|FCM. O curso de Mestrado agora proposto alicerça-se numa oferta abrangente e flexível de atividades de formação pós-graduada em áreas específicas de investigação biomédica. Após uma formação inicial em áreas nucleares consideradas essenciais para a prática da investigação científica, pretende-se que os alunos tenham a máxima flexibilidade e autonomia para desenhar o percurso académico que melhor corresponde às suas expectativas, podendo frequentar um leque alargado de UC ou cursos avançados que são oferecidos anualmente. Os alunos que vierem a integrar o Curso de Mestrado poderão, de acordo com as regras e normas estabelecidas, no final do primeiro ano, obter um diploma de estudos pós-graduados em Investigação Biomédica. Por outro lado, os alunos que obtiverem resultados e demonstrarem competências a um nível adequado, poderão ser encorajados a candidatar-se a um Curso de Doutoramento apropriado.*

### 3.1.3. Insertion of the study programme in the institutional training offer strategy against the mission of the institution:

*The creation of a Master Degree in Biomedical Research will fill a gap clearly identified in the post-graduate training of NOVA Medical School. Indeed, the NOVA Medical School does not have any 2nd cycle (Master) degree in the areas Biomedicine that is specially tailored for research.*

*The current application to the MBR will also contribute to rationalize, optimize and diversify the postgraduate (2nd and 3rd Cycle) offer at NOVA Medical School. Indeed, the school has privileged conditions and resources to offer excellent post graduate training in biomedicine that is internationally competitive and is also coherent with the mission of the school adding to the existing Ingrated Master in Medicine (training of MDs) a new Master focused in biomedical and health research.*

*Over the past few years NMS|FCM has organized and consolidated its research activities by creating strategic partnerships with national and international institutions of reference for the quality of their research. This partnerships lead to the creation of big research consortium in Lisbon called Inova4Health that brings together major research centres in biomedicine, biotechnology and hospitals in Lisbon. CEDOC (Research Centre on Chronic Diseases) is the major research centre of NMS|FCM and part of that consortium. CEDOC is currently organized around four major pillar corresponding to the following thematic strands: Neurosciences; Ageing and Chronic Diseases; Oncobiology and Regenerative Medicine.*

*The organization around these strands is part of strategy to focus the research activity and to avoid redundancy. The creation of the Master in Biomedical Research materializes this strategic view at the level of postgraduate training (2nd Cycle) by offering four areas (branches) of specialization corresponding to the four thematic strands of CEDOC- FCM.*

*The MBR will articulate closely with other post-graduate courses and advanced training modules offered by NMS|FCM and its partner institutions.*

*The current application for MBR is grounded on broad and flexible offer of post-graduate training activities in specific biomedical areas. After an initial training in core areas of scientific research, it is expected that the students have as much as possible flexibility and autonomy to tailor the curriculum path that best meets their training expectations.*

*Thus, students will be able to take a broad range of modules and training courses that are offered every year. After the completion of the first year, students may be granted a post-graduation diploma in Biomedical research, according to the applicable regulations.*

*Talented and highly motivated students may be encouraged to apply to an appropriated PhD degree.*

### **3.2. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da Instituição**

#### **3.2.1. Projeto educativo, científico e cultural da Instituição:**

*A NOVA Medical School | Faculdade de Ciências Médicas tem por missão o serviço público para a qualificação de excelência no domínio das ciências médicas e da saúde”, que assume de acordo com os seus estatutos, as seguintes atribuições:*

- Uma investigação competitiva no plano internacional, privilegiando áreas interdisciplinares, incluindo a investigação orientada para a resolução de problemas de saúde que afetam a sociedade*
- Um ensino de Excelência com uma ênfase crescente nos segundos e terceiro ciclos e veiculado por programas académicos competitivos a nível nacional e internacional*
- Uma base alargada de participação interinstitucional aproveitando as oportunidades de criação de novas sinergias no campo da saúde, tanto a nível das unidades orgânicas da Universidade Nova de Lisboa como a nível mais global*
- Uma prestação de Serviços de Qualidade, a nível nacional e internacional, capaz de contribuir de forma relevante para a melhoria dos cuidados de saúde e da qualificação dos recursos humanos no campo da saúde, nomeadamente nos países lusófonos*

*A Faculdade desenvolve toda a sua atividade nas áreas do Ensino e Investigação na área das Ciências Médicas, tendo adotado uma organização interna que permite uma partilha de recursos comuns (humanos, financeiros, instalações e equipamentos) de modo a fomentar a cooperação e sinergias entre as unidades de ensino e investigação.*

#### **3.2.1. Institution's educational, scientific and cultural project:**

*NOVA Medical School responsibilities are described in article 2 of the defining statutes and policies of the school, published in law 8664/2009 annex, issued March 18, 2009 (Code of the Portuguese Republic, 2nd series, number 60, March 26, 2009):*

*1. The school mission is the public service of preparing with excellence professionals in the areas of medical sciences and other health fields.*

*2. So that the school can accomplish this mission it pursues the following objectives:*

- Internationally competitive research in multidisciplinary areas, including research aimed at solving society health problems;*
- Teaching excellence, increasingly focusing in the second (master) and third (doctorate) cycles, offering academic programs competitive nationally and internationally.*
- Establishing a widening network of synergetic health field collaborations with other institutions at Universidade Nova de Lisboa and beyond;*
- Providing high quality services leading to the effective improvement of health care delivery and its human resources, nationally and internationally, namely on Portuguese-speaking countries.*

#### **3.2.2. Demonstração de que os objetivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projeto educativo, científico e cultural da Instituição:**

*O mestrado em Investigação Biomédica agora proposto, e que adotará, para efeitos de divulgação, a abreviatura de “Nova-MBR” e a designação em língua inglesa “Master in Biomedical Research” cria as condições para uma formação diferenciada e de elevado mérito científico que prepare os alunos para o desenvolvimento de atividades de Investigação científica em diversas áreas da Biomedicina. O curso assume desde logo uma dimensão internacional que se reflete não apenas na designação que adota em língua inglesa (MBR), mas também no facto de assumir que a generalidade dos cursos de formação avançada são ministrados em língua inglesa. A dimensão internacional do curso é ainda reforçada pela participação de investigadores estrangeiros nas diversas atividades curriculares e na clara intenção de atrair e recrutar, para o curso, estudantes estrangeiros. Assume-se que a investigação em Biomedicina é uma atividade internacionalmente competitiva e que a preparação dos alunos para a atividade de investigação beneficia de uma formação que exponha o aluno à língua inglesa são cedo quanto possível.*

*A presente proposta alicerça-se no princípio de que a investigação de excelência é a melhor garantia da qualidade da formação avançada em todos os ciclos de estudo e em particular naqueles que têm como o objetivo preparar futuros investigadores. A qualidade dos centros de investigação diretamente participados pela Faculdade de Ciências Médicas (CEDOC e ToxOmics) no âmbito do consórcio Inova4Health, foi claramente reconhecida pela última avaliação realizada pela FCT às unidades de investigação, com a atribuição da classificação de “Excelente”. O curso de mestrado organiza-se em quatro ramos que correspondem às quatro grandes linhas de investigação em que está organizada a atividade de investigação do CEDOC - Centro de Estudos de Doenças Crónicas. Considera-se que esta opção contribui, não apenas para consolidar as áreas de referência e excelência na FCM, como constitui uma garantia segura da qualidade da formação e acompanhamento dos alunos nestas áreas estratégicas.*

*Assumindo-se a missão clara de preparar os alunos para a realização de atividades de investigação e, em muitos casos, reconhecendo-se que o curso agora proposto pode constituir uma base sólida para a persecução de um terceiro ciclo conducente à atribuição do grau de doutor, não se negligenciam igualmente trajetórias profissionais alternativas. De facto, algumas das unidades curriculares transversais visam desenvolver competências em inovação*



*e empreendedorismo e permitem ainda um contacto com métodos e técnicas avançadas o que facilita a futura integração dos alunos em atividades de investigação em ambiente empresarial ou a operação de equipamentos e infraestruturas de apoio à investigação.*

### **3.2.2. Demonstration that the study programme's objectives are compatible with the Institution's educational, scientific and cultural project:**

*The master course will always be advertised in English and adopts the name “Master in Biomedical Research” and abbreviated as “Nova-MBR”. The course aims at providing an excellent and specialized training that enable students to undertake a research career in various areas of biomedicine.*

*The course is clearly international and directed at international students as indicated not only by its name (in English) but also by the fact the “official” language for the courses is English. It is also expected that many modules and training activities will involve foreign scientists that are experts in their scientific fields.*

*Biomedical research is inherently an international endeavour and the best training will expose students to an international environment and will promote the use of the English language as early as possible.*

*This application is firmly grounded in the principle that excellent research is at the core of any post-graduate training programme and more so in those programmes that have the goal of training future scientists.*

*The quality of research centres in which the NMS|FCM participates (CEDOC e ToxOmics) under the consortium Inova4Health was clearly recognized in the last evaluation of the Portuguese research units conducted by FCT by achieving the classification of “Excellent”. The MBR provides four areas of specialization, each corresponding to one of the four thematic stands that organize the scientific activity of CEDOC – Centre for Studies on Chronic Diseases. This option is likely to contribute both to consolidate the areas of expertise within NMS|FCM and to ensure that the students will have an excellent training and opportunities to develop their thesis in scientific areas where there is well-established expertise.*

*The main and undisputed objective of this master course is providing students with excellent training for research-based careers, including those leading to a PhD degree. However the design of the course does not neglect alternative or unconventional career paths in science including research in an industry setting or operation of research infrastructures. A number of modules include training in transferable as well as entrepreneurial skills that will be useful for those alternative career paths.*

### **3.3. Unidades Curriculares**

#### **Mapa IV - Competências Nucleares em Investigação/Critical Skills in Research**

##### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Competências Nucleares em Investigação/Critical Skills in Research*

##### **3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Paulo Carvalho Pereira*

##### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Henrique Manuel Paixão dos Santos Girão*

*João Vasco Oliveira Ferreira*

*Michel Kranendonk*

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

*Conhecer o mestrado, os objetivos, metodologias e as saídas profissionais.*

*Adquirir conhecimentos e competências associados à prática da investigação científica: formulação de hipóteses cientificamente válidas, desenho de experiências ou modelos que permitam testar hipótese e analisar de forma crítica os resultados;*

*Saber discutir, de forma crítica, um artigo científico, estabelecendo a sua relevância e potencial impacto no estado atual do conhecimento;*

*Desenhar, escrever e apresentar as principais secções de uma investigação para responder a uma hipótese ou problema científico definido tendo em consideração as limitações do desenho proposto e estratégias experimentais alternativas;*

*Compreender a importância da ética da investigação em CV e da saúde e saber utilizá-la no desenho de um projeto.*

*Identificar os meios e recursos que permitam planejar de forma informada mas crítica as fases de iniciação e desenvolvimento de uma carreira científica em contextos diversos.*

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

*Students are expected to learn about the functioning of the course, its major goals and future career opportunities.*

*Students are also expected to use a variety of research skills, including the generation of new ideas, translating ideas into verifiable hypothesis, design of experimental approaches and critical analysis of the results obtained.*

*Students should present and critically discuss a scientific paper, assessing the relevance of the study as well as its impact.*

*Students are further expected to plan, write and present the main sections of a research grant addressing a specific hypothesis and taking into consideration the main constraints and alternative strategies. A strong emphasis will be placed in the ethical issues involved in research in life and health sciences. Students should be able to recognize opportunities for knowledge mobilization and are also expected to make informed choices when planning the early stages of their careers in different settings.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*Aspetos críticos na iniciação e desenvolvimento de uma carreira em ciência; limitações, percursos alternativos e percursos de carreias não convencionais;*  
*Métodos e meios para a organização a preparação, exposição e discussão de resultados experimentais na forma de um artigo científico;*  
*Formulação de hipóteses e ideias cientificamente válidas e sua tradução num projeto de investigação organizado e estruturado de modo a permitir o seu financiamento;*  
*Conceitos, princípios e normas regulamentares fundamentais de bioética e integridade científica e sua aplicação na elaboração de uma investigação;*  
*Histórias de sucesso e exemplos de empreendedorismo e inovação em ciência:*  
*Indústria e patentes*  
*O processo de revisão e avaliação por pares e as suas principais aplicações: publicação de artigos científicos, avaliação de projetos, recrutamento profissional;*  
*Literacia e mobilização do conhecimento em Ciências da Vida e saúde.*

**3.3.5. Syllabus:**

*Critical issues in career planning and development, main constrains and alternative/ unconventional career paths;*  
*Methods and means to plan, present and discuss experimental results in the form of a scientific paper;*  
*Generating ideas and scientifically valid hypothesis and their translation into in well structured and organized grant application that allows its funding;*  
*Main concepts, principles and regulations in bioethics and scientific integrity; practical application of these principles in a research grant;*  
*Case-studies and success stories in science and innovation; industry and regulation of intellectual property;*  
*The peer-review process – main uses and constrains – publishing, grant assessment and recruitment of researchers;*  
*Scientific literacy and knowledge mobilization in life and health sciences*

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

*Os conteúdos programáticos são desenhados para funcionar como um percurso coerente e integrado para a concretização dos objetivos da UC. Privilegia-se, sempre que possível, a concretização de objetivos através do contacto com especialistas nos diferentes conteúdos não perdendo de vista a sua integração enquanto componentes fundamentais do processo científico.*  
*Considera-se que os objetivos da UC são mais facilmente cumpridos se os conteúdos programáticos decorrerem da partilha de experiências e casos de sucesso por parte de investigadores especializados em cada um dos temas abordados. Em conteúdos tecnicamente mais diferenciados (ex: ética) são apresentados não apenas regulamentação e aspetos legais relevantes, mas também exemplos concretos da sua aplicação nas diferentes dimensões do processo de investigação científica. Os conteúdos programáticos são assim estritamente enunciados para permitir a aquisição dos conhecimentos e competências descritas nos objetivos da UC.*

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

*The different topics are organized as an integrated and coherent trajectory to allow the achievement of the main goals of this UC. As in most UC, there is a clear option for a research-led teaching as a way to achieve the proposed goals by inviting, for seminars, researchers who are experts in their scientific areas and by stimulating a close interaction and a productive discussion between students and researchers.*  
*The goals of this UC can be better achieved if expert scientists give the seminars, by analysing case studies and by sharing success stories, as there is an important motivational approach to this UC.*  
*For topics that are either technically more complex or requiring specific expertise (ex ethics) the approach is to present not only principles and regulations but also specific examples of their use in real situations.*  
*Thus, the programme is designed and implemented as to allow the achievement of the goals established for this UC.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A concretização dos objetivos faz-se através de aulas teórico-práticas, seminários e workshops, sobre os temas. Privilegia-se, sempre que possível e apropriado, modelos que envolvam a participação dos alunos e que contribuam para uma análise crítica dos diferentes conteúdos programáticos. Incluem-se sessões de discussão informal com alunos de edições anteriores do curso ou (nos primeiros anos) com alunos de cursos semelhantes.*  
*O método de eleição para aquisição de competências mais transversais (ex: planeamento de carreira, empreendedorismo, etc) envolverá exemplos práticos e apresentação de histórias de sucesso, sempre que possível na 1ª pessoa. Os alunos serão ativamente envolvidos na apresentação de artigos e no desenvolvimento de uma ideia para um projeto.*  
*A avaliação envolverá três componentes: apresentação e discussão crítica de um artigo científico (20%), elaboração escrita e discussão oral de um resumo de uma proposta de projeto de investigação (40%) e um exame escrito (40%).*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Achieving the goals is based on a combination of theoretical -practical classes, seminars and workshops.*  
*The focus is, whenever possible and appropriate, models involving the participation of students and contribute to a critical analysis of the different syllabus.*  
*They include informal discussion sessions with students from previous editions of the course or (in the early years) with students of similar courses.*  
*For transversal and transferable skills (career planning, entrepreneurship) teaching will be based on discussion of real life situations, case studies and success stories preferably in the first person. Based on the seminars and classes*

*students are expected to generate an idea for a research grant and to present relevant scientific paper in the format of “Journal club” or similar.*

*Evaluation will involve three components: presentation and discussion of a scientific paper (20%), planning, writing and discussing a proposal for mock grant application (40%) a written exam (40%).*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*(3000 caracteres)*

*Como nas restantes UC do curso, considera-se que as metodologias de ensino devem ser inequivocamente baseadas na investigação e centradas no estudante. Considera-se que esta constitui a forma mais ágil de assegurar a aquisição de competências nucleares e transversais em investigação Biomédica.*

*A UC iniciar-se-á com um momento de apresentação geral dos objetivos da UC seguido por um momento para partilha de experiência com alunos de edições anteriores do curso (ou alunos que frequentaram cursos semelhantes, para as primeiras edições). Pontualmente e em função dos conteúdos a desenvolver, são convidados especialistas em áreas específicas que poderão ser internos ou externos à FCM.*

*O recurso a estes especialistas não tem como objetivo colmatar lacunas na equipa docente da FCM mas antes assegurar que os conteúdos diferenciados são transmitidos por investigadores especializados nas áreas de investigação correspondentes, assegurando assim a atualização permanente do currículo/ conteúdos da UC em função dos avanços científicos mais recentes.*

*Considera-se que através de exemplos de sucesso os estudantes podem encontrar a motivação e inspiração necessária á iniciação de uma carreira em ciência. Será dado apropriado destaca á componente de inovação e empreendedorismo através de workshops em que participem empresários e cientistas-empresendedores. Privilegia-se, na aquisição de conhecimentos e competências, um modelo baseado na aprendizagem pelo exemplo. Considera-se que a exposição a situações concretas e a histórias de sucesso será, no âmbito destas UC, mais eficaz do que métodos mais convencionais como as “aulas magistrais”. Os alunos são encorajados a participar, propondo questões e tópicos para debate, apresentando exemplos que gostariam de ver discutidos, participando ativamente nos workshops e discutindo de forma crítica artigos científicos ou propostas de projetos de investigação. O responsável de UC assegurará a coordenação e coerência entre os tópicos colmatando lacunas se necessário.*

*O modelo de avaliação estimula a participação ativa do aluno, o pensamento crítico e a mobilização e integração dos conhecimentos adquiridos sobre os diferentes temas. O exame deve adotar uma forma que seja consistente com estes objetivos*

*As apresentações e elaboração do resumo do projeto de investigação podem ser realizadas e avaliadas como atividades de grupo. O exame escrito corresponde a uma avaliação individual.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The main teaching approach for the entire course is one that is research-led (seminars) research based (practical + workshops) and student-cantered. This will ensure that the students acquire the necessary core and transversal skills that allow them to pursue a career in biomedical research while not neglecting alternative career paths*

*At the beginning of the course students will learn about the main goals of the UC and will also be given the opportunity to share experiences with students from past editions of the course (or similar courses for the first editions). Whenever required experts external to the NMS – FCT are invited to teach and/or discuss specific topics. This resort to external experts should not be interpreted as a means to overcome gaps or deficiencies in the academic staff of NMS but rather ensure that for each topic the best possible expert is invited irrespective of his/her affiliation. This will ensure that the curriculum is always updated and that the students are offered the most current state of the art thinking in each topic. Basing most of the teaching in case-studies and success stories it is expected that the students may find the necessary inspiration and motivation to begin a post-graduation that may lead to a career in biomedical research. Special emphasis will be given to innovation and entrepreneurship in workshops involving the participation of scientists-entrepreneurs.*

*The approach to research-led teaching of this UC embeds research as an integral component in curriculum design and regards the student as an active researcher and participant in building knowledge. This approach where teaching reflects practical process of creating and deepening knowledge is preferred to more traditional lecture formats.*

*Students are encouraged to participate in all activities not only by being involved in discussions but also by suggesting topics to be debated. Students will present and critically discuss scientific papers and grant applications. The coordinator of UC will ensure the coherence of the different topic bridging any gaps when necessary.*

*The evaluation model actively engages student's critical thinking and the mobilization and integration of the knowledge and skills acquired in the different topics. The written exam will be designed to be consistent with these goals.*

*The writing and presentation of the mock grant proposal can be assessed as a group activity while the written exam will be an individual evaluation.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas.*

*Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo (“blackboard “virtual)*

*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora*

*or virtual blackboards.*

## Mapa IV - Métodos Avançados de Investigação/Advanced Research Methods

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Métodos Avançados de Investigação/Advanced Research Methods*

### 3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Duarte Custal Ferreira Barral*

### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Teresa Margarida Balixa Tapum Leal Barona*

*Michel Kranandonk*

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

*O aluno deve aprender a delimitar o âmbito e alcance de uma pergunta cientificamente relevante e conhecer as potencialidades e limitações da ciência moderna para responder a questões científicas complexas. O estudante deve aprender a transformar uma pergunta válida numa hipótese cientificamente demonstrável e, ainda, aprender a desenhar uma abordagem experimental que permita responder á hipótese colocada, identificando potenciais limitações e propondo estratégias alternativas.*

*No âmbito dos seminários técnicos os estudantes devem conhecer os principais métodos, técnicas e organismos modelo utilizados habitualmente em investigação biomédica. Os alunos devem aprender a identificar e selecionar as abordagens técnicas e experimentais mais adequadas para responder a perguntas científicas concretas. Devem ainda compreender as limitações dos métodos e técnicas atuais e saber interpretar alguns resultados experimentais tendo em conta estas limitações.*

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

*The students should learn to define the scope and reach of a scientifically relevant question and know the capabilities and limitations of modern science to answer complex scientific issues. The students should learn to formulate a valid question and find a testable hypothesis as well as learn how to design an experimental approach to answer to the hypothesis, identifying potential limitations and proposing alternative strategies.*

*Within the technical seminars, students should learn the main methods, techniques and model organisms commonly used in biomedical research. Students should learn to identify and select the techniques and experimental approaches best suited to answer specific scientific questions. Furthermore, they should also understand the limitations of current methods and techniques and interpret the experimental results given these limitations.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*Esta UC envolve uma componente de seminários técnicos, e uma componente teórico-prática onde o aluno deve utilizar os conhecimentos adquiridos nos seminários técnicos para desenvolver a abordagem experimental de um projeto de investigação que responda a um problema científico concreto e relevante.*

*No âmbito da componente seminários técnicos (ST) os alunos devem adquirir conhecimentos gerais e saber aplicar a situações concretas:*

- *Bioestatística aplicada e bioinformática*
- *As principais técnicas de biologia celular e molecular;*
- *As técnicas mais recentes de bio-imagem celular;*
- *As principais técnicas de imagem in-vivo incluindo imagiologia funcional;*
- *Conhecimento geral das técnicas associadas às diferentes Omicas;*
- *Técnicas para análise de proteínas*
- *Os principais modelos animais em investigação biomédica e os modelos de doença (vantagens e limitações)*
- *Principais abordagens e métodos “in silico”*

### 3.3.5. Syllabus:

*This course involves a technical seminar component, and theoretical/practical component where students should use the knowledge acquired in the technical seminars to develop the experimental approach of a research project that responds to a specific and relevant scientific question.*

*Under the scope of the technical seminars (ST), students should acquire general knowledge and know how to apply it to specific situations:*

- Applied bioinformatics and biostatistics;*
- *Molecular and cell biology techniques;*
- *State-of-the art bioimaging techniques;*
- *In vivo imaging techniques, including functional imaging;*
- *General knowledge of techniques associated with different omics;*
- *Techniques for protein analysis;*
- *Animal models in biomedical research and disease models (advantages and limitations)*
- *Main approaches and methods in silico*

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

*Um dos aspetos centrais na elaboração do projeto, a desenvolver no âmbito desta UC, é a componente experimental. O estudante deve adquirir os conhecimentos e competências que lhe permitam transitar de uma hipótese cientificamente válida para uma abordagem experimental, incluindo métodos e técnicas, que permitam testá-la. O conhecimento dos diferentes métodos e técnicas disponíveis (incluindo as suas potencialidades e limitações) é uma componente crítica neste processo. Os conteúdos programáticos privilegiam assim uma exposição a uma diversidade tão grande quanto possível dos métodos e técnicas mais recentes e mais habituais em investigação biomédica. Apesar desta abordagem não permitir um conhecimento aprofundado e exaustivo dos diferentes métodos e técnicas considera-se que o conhecimento de um leque mais alargado de técnicas e suas aplicações constitui a abordagem mais consistente com os objetivos da UC. Os métodos e as técnicas são apresentados como soluções para resolver problemas concretos de investigação.*

*Privilegiam-se métodos atuais e abordagens mais recentes que podem não ter sido suficientemente explorados na formação de primeiro ciclo, especialmente considerada a diversidade de formações de base que os alunos poderão ter. Neste contexto, o modelo adotado e o elenco de métodos e técnicas apresentados permite ainda nivelar os conhecimentos dos estudantes em face da heterogeneidade da sua formação de primeiro ciclo.*

*O facto de os seminários ocorrerem alternadamente com a componente teórico-prática permite que os alunos consolidem os conhecimentos adquiridos nos seminários e os apliquem de imediato a situações concretas.*

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

*It is expected that within the theoretical and practical component, the students acquire knowledge and skills to formulate a relevant and scientifically valid question on a current topic in biomedical research.*

*One of the central aspects in the development of the project is the experimental component. The students should acquire the knowledge and skills to go from a scientifically valid hypothesis to an experimental approach that allows it's testing. The knowledge about different methods and techniques available (including their capabilities and limitations) is a critical component in this process. Therefore, this course favours the exposure to a range of methods as large as possible and cutting-edge techniques in biomedical research. Although this approach does not permit a thorough and comprehensive knowledge about the different methods and techniques, it is considered that the knowledge about a wider range of techniques and their applications is the most consistent approach with the course objectives. Students should know the existing resources in the institution where they will develop the thesis and, if necessary, will later deepen their knowledge of specific methods. The methods and techniques are presented as solutions to solve specific problems in biomedical research.*

*Preference is given to state-of-the art methods and more recent approaches that may not have been sufficiently explored in the formation of the first cycle, especially considering the diversity of basic training that students may have. In this context, the model adopted and the list of these methods and techniques also allows levelling out the knowledge of the students in view of the heterogeneity of their first cycle training.*

*The fact that the seminars alternate with the theoretical and practical component allows students to consolidate the knowledge acquired during the seminars and apply it immediately to concrete situations.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Como metodologia de ensino opta-se por uma calendarização que alterna seminários técnicos com ensino teórico-prático.*

*Os seminários destinam-se a transmitir conhecimentos - ilustrados por exemplos de aplicação prática - dos métodos e técnicas mais recentes ou mais habituais em investigação biomédica. Os seminários são apresentados por investigadores ou outros especialistas responsáveis por infraestruturas ou plataformas tecnológicas. As aulas teórico-práticas destinam-se aplicar os conhecimentos adquiridos nos seminários ao planeamento da abordagem experimental de um projeto de investigação fictício, mas que visa a investigação de um problema real. A questão científica e o projeto de investigação serão propostos pelos estudantes.*

*Avaliação – A avaliação envolverá duas componentes: apresentação e discussão da proposta de projeto de investigação (50%) e uma proposta escrita do mesmo projeto de investigação com uma descrição detalhada da abordagem experimental a adotar (50%).*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching of the course follows a schedule that alternates technical seminars with theoretical and practical teaching.*

*Seminars are intended to convey knowledge, illustrated by examples of practical application of state-of-the-art the methods and newer or more conventional techniques used for biomedical research. The seminars are presented by researchers or other specialists responsible for infrastructure or technology platforms. The theoretical/practical classes are intended to apply the knowledge acquired in seminars in planning the experimental approach of a mock research grant, but one that should aim to investigate a real problem. The students will propose the scientific question and the research project.*

*Evaluation: the evaluation will involve two components – the presentation and discussion of a mock Grant proposal (50%) and a written proposal of the same mock grant, detailing the experimental approach to be used (50%).*

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

*Esta UC associa seminários sobre os métodos e técnicas mais habituais e mais atuais em investigação biomédica, a uma componente de ensino teórico-prática que resulte na elaboração e apresentação de um projeto fictício de investigação científica. O projeto de investigação deve apresentar uma secção experimental mais desenvolvida de modo a integrar os conhecimentos adquiridos nos seminários técnicos.*

*Os seminários técnicos são, sempre que possível, dados por especialistas nos diferentes métodos e técnicas que correspondem aos conteúdos programáticos. Considera-se que o modelo de seminário é o que melhor assegura o*

*cumprimento dos objetivos da UC, uma vez que cada método ou técnica é sempre apresentado no contexto de exemplos e situações concretas de aplicação a projetos de investigação específicos.*

*Por outro lado, o facto do programa de seminários técnicos se intercalar com a componente teórico-prática, onde é elaborado um projeto de investigação, permite que os estudantes tenham uma atitude mais crítica e uma participação mais ativa nos seminários, uma vez que estes constituem uma via privilegiada para aquisição da informação de que necessitam para a elaboração do projeto de investigação que vão elaborar. Por outro lado, os investigadores que participam nos seminários estarão disponíveis para esclarecer aspetos específicos sobre a aplicação concreta de determinados métodos ou técnicas a situações específicas, incluindo os projetos desenvolvidos pelos alunos. Reconhece-se que o modelo proposto não permitirá que todos os alunos apliquem nos seus projetos todos os métodos e técnicas mas entende-se que este modelo contribuiu para discussões mais participadas nos seminários e para uma aquisição ativa de competências.*

*O contacto com um leque diversificado de investigadores e de abordagens experimentais distintas deve facilitar o reconhecimento, pelo estudante, de que as abordagens multidisciplinares constituem, frequentemente, uma via de progresso mais célere nas ciências da vida e da saúde.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*This course combines seminars on state-of-the-art methods and techniques in biomedical research, a component of theoretical and practical training that will result in the preparation and presentation of a mock research grant proposal. The research grant must present a more developed experimental section to integrate the knowledge acquired in the technical seminars.*

*The technical seminars are, wherever possible, given by experts in the various methods and techniques that correspond to the syllabus. It is considered that the model of seminars is the one that best ensures the fulfilment of the goals of this course, as each method or technique is always presented in the context of examples and concrete situations and application to specific research projects.*

*On the other hand, the intercalation of technical seminars with theoretical and practical ones, allows the students to have a more critical attitude and a more active participation in the seminars, as these are a privileged way to acquire information they need to prepare the grant proposal that they will develop. On the other hand, researchers participating in the seminars will be available to clarify specific aspects on the concrete application of certain methods or techniques to specific situations, including the projects developed by the students.*

*It is recognized that this model will not allow all students to apply on their projects all the methods and techniques but it is understood that this model contributes to more participated discussions in seminars and an active acquisition of skills.*

*Contact with a wide range of researchers and different experimental approaches should facilitate recognition by the student that multidisciplinary approaches can often achieve more rapid progress in biomedical research.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas. Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo ("blackboard "virtual)*

*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.*

## **Mapa IV - Regulação Celular/Cell Regulation**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Regulação Celular/Cell Regulation*

### **3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Helena Luisa de Araújo Vieira*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Teresa Margarida Balixa Tapum Leal Barona*

*Sandra Isabel Nogueira Tenreiro*

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

*Os estudantes devem adquirir conhecimentos e conceitos essenciais sobre os diversos aspetos da regulação celular e a sua aplicação à investigação nas áreas das ciências da vida e da saúde. Os alunos devem ainda conhecer as principais abordagens experimentais utilizadas em investigação em diversas áreas da biologia celular e molecular. Durante as aulas teóricas os alunos são expostos aos desenvolvimentos científicos mais recentes para cada um dos temas tratados incluindo a sua utilização nas publicações científicas mais recentes. Os alunos devem ainda saber identificar, para cada tema específico, os conceitos mais atuais e as principais questões emergentes. Na componente prática os alunos devem adquirir os conhecimentos e competências que lhes permitam desenhar e*

*executar com sucesso um protocolo que inclui diversas tarefas experimentais habituais em investigação biomédica e relacionadas com o tema das aulas teóricas.*

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

*Students will acquire critical knowledge and concepts related to several aspects of cell regulation, in particular how cell regulation is involved and can be applied in Health and Life Sciences. Students will learn the main experimental approaches used in research of various areas of Molecular and Cell Biology. At seminars student will learn about the most recent development for each specific area, by using recent and relevant scientific publications as base material. For each specific subject, student will be able to identify the main concepts and emerging scientific questions. At practical classes (laboratory) students will acquire knowledge and skills allowing them to design and execute experimental protocols, including several experimental tasks, commonly used in biomedical research and that will be related with the topics of the seminar.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*Os alunos devem adquirir e aplicar, em contexto de investigação, conceitos fundamentais nas seguintes áreas da regulação celular:*

- Regulação da expressão genética (controlo da transcrição e pós-transcrição)*
- Estrutura e função celular (citoesqueleto e movimento, adesão célula-célula e célula-matriz);*
- Tráfego intracelular (endocitose, exocitose, disfunção do tráfego intracelular e doença);*
- Sinalização celular (moléculas de sinalização e os seus receptores, tradução intracelular do sinal)*
- Biologia do desenvolvimento e diferenciação;*
- Regulação do ciclo celular;*
- Regeneração de órgãos e tecidos;*
- Regulação da morte celular;*
- Regulação da proteostase (degradação pelo proteassoma, lisossoma e re-enrolamento de proteínas) e autofagia*
- Respostas redox da célula (stress oxidativo e sinalização por ROS)*
- Regulação mitocondrial da morte celular e do metabolismo celular*

*Nas aulas práticas os alunos devem começar por desenhar um protocolo para uma tarefa experimental, relacionada com os temas*

### 3.3.5. Syllabus:

*Students will acquire and learn how to apply, in a research context, basic concepts on the following areas of cell regulation:*

*Cell structure and function (cytoskeleton and movement, adhesion cell-cell and cell-matrix)*

*Intracellular trafficking (endocytosis, exocytosis and related diseases)*

*Cell signalling (signalling molecules and their receptor, intracellular signal transduction)*

*Development Biology and cell differentiation*

*Cell death modulation*

*Proteostasis regulation and Autophagy*

*Cellular redox responses (oxidative stress and ROS signalling)*

*Mitochondrial modulation of cell death and cell metabolism*

*At practical (laboratory) classes, students will learn how to design a protocol for a specific experimental task related to the previously described areas of cellular regulation. Classes will take place at CEDOC-FCM's laboratories.*

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

*A UC de regulação celular constitui uma das primeiras atividades de formação a introduzir no calendário do curso.*

*Esta UC tem como objetivo fornecer os conhecimentos e conceitos mais recentes em regulação celular não descurando os conceitos e conhecimentos de base, essenciais à boa compreensão desses conceitos avançados. Esta formação inicial deve ainda permitir harmonizar os conhecimentos de alunos com formações de primeiro ciclo diversas, permitindo-lhes evoluir e acompanhar temas e conceitos mais diferenciados no âmbito de outras UC.*

*Na escolha dos conteúdos programáticos houve ainda a preocupação de selecionar os temas que, sendo relevantes e atuais do ponto de vista científico, correspondam ainda a áreas de competência bem demonstrada entre os potenciais orientadores das teses dos estudantes. Esta seleção permite assim maximizar a utilização e aplicação de conhecimentos adquiridos ao projeto de tese de mestrado a realizar pelo estudante.*

*Os conteúdos programáticos são selecionados de modo a permitir uma consolidação de conhecimentos fundamentais em biologia celular e molecular e, simultaneamente, uma iniciação às técnicas mais recentes em investigação biomédica. A componente prática consiste na execução de uma (ou de um conjunto conexo) tarefa experimental relacionada com os temas transmitidos nas aulas teóricas.*

*Os alunos devem assim aprender, não apenas a desenhar mas também a executar tarefas e protocolos experimentais habituais em investigação biomédica. Entende-se que o modelo mais eficaz de cumprir estes objetivos consiste em acompanhar o aluno na pesquisa dos protocolos experimentais mais adequados à realização das tarefas que lhe são propostas. Depois de apresentados e discutidos coletivamente os protocolos são executados ao longo de quatro semanas em laboratórios de CEDOC e da FCM.*

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

*Cell regulation is one of the first activities (UC) in the training plan of the course. Its main objective is to introduce the most current and updated knowledge and concepts related to cell regulation; while consolidating core and critical concepts, which are essential for the understanding of those advanced concepts. Moreover, this initial training will harmonize and level student's knowledge given the different degrees background, allowing them to develop and follow more differentiated subjects and concepts under the frame of other UCs.*

*The choice of the present syllabus was based on the selection of subjects, that being relevant and up-to-date for*

*scientific research also correspond to the research expertise of the various researchers involved in teaching the course and which are also potential supervisors of the students master theses. This should facilitate and optimize the application of the knowledge and skills acquired to specific research settings, notably the student's master thesis. The syllabus was selected for allowing the consolidation of fundamental knowledge on Cell and Molecular Biology, introducing, simultaneously, the most recent and relevant approaches and techniques in Biomedical research. The practical part consists of executing one (or a group of) experimental task related to the subjects taught in the seminars.*

*Students will learn how to design and execute tasks and experimental protocols frequently used in Biomedical research. The students will by their own means search for the appropriate experimental protocols. The protocols proposed by each groups will be collectively discussed and a final protocol to be executed by all groups will be agreed upon. The experimental protocols will be executed during 4 weeks in the CEDOC's laboratories.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Os conceitos fundamentais associados aos conteúdos programáticos são transmitidos através de aulas teóricas que decorrem paralelamente com aulas práticas nas quais o estudante desenvolve e aplica um protocolo experimental relacionado com os temas tratados nas aulas teóricas*

*As aulas teóricas funcionam como uma série coerente de seminários proferidos por especialistas nacionais ou estrangeiros a trabalhar em Portugal. O programa das aulas teóricas é desenvolvido em colaboração com outros programas de mestrado ou doutoramento que incluam módulos de formação avançada semelhantes.*

*As aulas práticas decorrerão em laboratórios do CEDOC-FCM e serão sempre acompanhadas por investigadores desses laboratórios.*

*A avaliação consiste de um exame escrito (ponderação de 70% para a nota final) e da avaliação do planeamento, desenho e execução do protocolo experimental (30% de ponderação para a nota final).*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The fundamental concepts associated with syllabus will be taught at theoretical classes, which will take place in parallel with practical classes, in which students will develop and use experimental protocols related to the subjects presented at theoretical classes.*

*Theoretical classes are organized as series of seminars done by national and international experts (working in Portugal). The programme is developed in collaboration with other Master and PhD programs, including similar advanced courses.*

*Practical classes will be done at CEDOC-FC; laboratories and will be supervised by researchers from those laboratories.*

*Evaluation is based on a written exam (70% of final mark) and 30% will take into account the practical part of the course: planning, design and execution of the proposed experimental protocol.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O modelo escolhido consiste em aulas teóricas organizadas na forma de seminários proferidos por investigadores e outros especialistas nacionais e estrangeiros a trabalhar em Portugal. Considera-se que este modelo permite não apenas transmitir os conceitos e conhecimentos enunciados nos conteúdos programáticos, mas também fornecer exemplos concretos da sua importância e aplicação em diversas áreas da biomedicina e ciências da saúde.*

*As aulas práticas têm objetivos que se traduzem na execução de protocolos experimentais bem definidos. Não obstante, procura-se que o estudante se mantenha no centro do processo de aprendizagem participando na pesquisa e discussão do protocolo que vai aplicar.*

*O facto das aulas teóricas decorrem em paralelo com as aulas práticas permite que os alunos possam aplicar de imediato alguns dos conhecimentos e conceitos que lhes são transmitidos nas aulas teóricas e, simultaneamente, que compreendam as potenciais utilizações dos protocolos experimentais no âmbito da investigação biomédica.*

*O processo de avaliação inclui uma componente (exame escrito) que permite aferir a efetiva aquisição de conhecimentos e outra (aulas práticas) que permite aferir da aquisição de competências e aptidões associadas à prática de investigação Biomédica. O exame escrito será desenhado para testar a aplicação dos conhecimentos adquiridos a situações e problemas científicos novos e concretos, evitando-se perguntas baseadas na memorização acrítica de conteúdos.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The chosen model consists on theoretical classes organized as seminar done by national and international (working in Portugal) researchers and experts of several different areas. Nevertheless, the student will be the main focus and centre of the teaching process, participating in the research and discussion of the protocol to be applied.*

*Because seminars and practical classes occur simultaneously, student will be able to immediately apply knowledge and concepts taught in the seminars. Moreover, student will understand the potential applications of experimental protocols in practical research context.*

*Evaluation consists of (i) a written component allowing evaluation of knowledge acquisition and (ii) a practical classes allowing evaluation of competencies for developing Biomedical research. The exam will evaluate scientific problem resolution and application of acquired knowledge. The exam will avoid any questions favouring passive and uncritical memorization of information/ contents.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas.*

*Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo ("blackboard "virtual)*



*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.*

#### **Mapa IV - Seminários de Investigação/Research Seminars**

##### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Seminários de Investigação/Research Seminars*

##### **3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Cláudia Guimas de Almeida Gomes*

##### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Sandra Isabel Nogueira Tenreiro*

*Rita Oliveira Teodoro*

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

*Consolidar e por em prática competências de análise crítica de publicações científicas em especial nos meios técnicos e métodos utilizados, identificando ainda os pontos fortes, bem como as suas principais limitações;*

*Reconhecer e identificar as melhores abordagens experimentais, os melhores meios técnicos e os modelos experimentais mais relevantes para responder a uma questão concreta numa área científica;*

*Escolher de forma informada e crítica três rotações laboratoriais do 2º semestre do 1º ano e um projeto de investigação no âmbito do qual desenvolverá o trabalho experimental conducente à elaboração da tese de mestrado;*

*Conhecer a atividade científica e os principais projetos de investigação em curso no CEDOC e unidades de investigação do Inova4Health;*

*Identificar e saber aproveitar oportunidades de colaboração entre grupos de investigação distintos e abordagens experimentais diversas, complementares e/ou multidisciplinares para responder a uma questão científica concreta;*

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

*In this UC the student should acquire knowledge and competences that enable them to:*

*Consolidate and practice critical analysis of scientific publications specially the methodology, identifying strong and weaker points;*

*Recognize and identify the best experimental approaches, the most adequate technology and the best experimental models to answer a specific question in a specific scientific area;*

*Choose in a informed way three lab rotations to be done in the first year second semester and choose the master research project;*

*Know the research activity and the main research projects ongoing in CEDOC - NMS|FCM, and other groups from the research unit - iNOVA4Health.*

##### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*- Seminários apresentados pelos investigadores responsáveis pelos diversos grupos de investigação associados ao Curso (NMS|FCM, CEDOC, IPO, IBET, etc) para explicação da atividade científica de cada um dos grupos;*

*- Métodos, técnicas e modelos experimentais habituais em investigação biomédica e a sua utilização em projetos nas áreas específicas (ramos) do curso de mestrado*

*- Workshops apresentados pelos alunos sobre temas específicos dos seminários com ênfase na análise crítica da abordagem experimental, métodos e técnicas utilizadas. Nestes workshops os estudantes apresentarão obrigatoriamente uma publicação científica do grupo que apresenta o seminário*

##### **3.3.5. Syllabus:**

*- Seminars presented by principal investigators of the research groups of CEDOC - NMS|FCM, etc) to explain their research.*

*- Methods, techniques and experimental models common in biomedical research and their application in specific areas.*

*- Workshops presented by students about seminars specific topics with emphasis on the critical analysis of the experimental approach, methods and techniques used. In these workshops the students are obliged to present a paper published by the presenting PI.*

##### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos decorrem diretamente dos objetivos da UC e são por essa razão, necessariamente, sucintos e gerais. De facto, esta UC é desenhada maioritariamente para facilitar o contacto direto entre o estudante e a atividade científica dos centros e grupos de investigação associados à NMS|FCM-CEDOC e a instituições com as quais esta colabora no âmbito da sua atividade científica. Considera-se que esse contacto próximo constitui um veículo privilegiado para aumentar a cultura científica dos estudantes permitindo-lhes conhecer com maior detalhe a atividade*

de investigação da instituição. Por outro lado esta abordagem constitui ainda a melhor garantia de que o aluno escolhe de forma informada e participada as três rotações laboratoriais que tem de efetuar e, em resultado, o projeto de investigação que conduzirá à elaboração da sua tese de mestrado.

Esta UC constitui ainda uma via importante para o estudante desenvolver e consolidar competências adquiridas noutras UC's como "Competências Nucleares em Investigação" e Métodos Avançados em Investigação" através da análise exposição críticas da literatura científica, em especial dos trabalhos produzidos pelos grupos da NMS|FCM-CEDOC.

As apresentações e discussão são desenhadas e orientadas de modo a assegurar que os alunos conhecem uma diversidade tão alargada quanto possível de métodos de investigação e de abordagens experimentais.

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

The program will be both specific and general directly related to the UC objectives. This UC is designed to enable a direct contact between the student and the institution research groups. This contact will allow the students to get to know in great detail the research done by the participating research groups. On another hand this approach will ensure an informed decision by the student when choosing the three lab rotations (second semester) as well as his research project that will lead to his master thesis (second year).

This UC will also allow the student to develop and consolidate knowledge acquired in other UC such as "Competências Nucleares em Investigação (CNI)" and "Métodos Avançados em Investigação (MAI)" by critically analysing the scientific publications by the participating research groups of CEDOC - NMS|FCM. The presentation and discussions will be designed and advised in order to provide the students a large diversity of methods and experimental approaches.

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A concretização dos objetivos da UC faz-se através de períodos de contacto que compreendem, para cada tema, um seminário associado a um "workshop".

O seminário consiste na apresentação da atividade científica dos grupos/Laboratórios/serviços da FCM/CEDOC que estão disponíveis para receber estudantes. O workshop inicia-se pela apresentação de 1 aluno, (ou por um grupo reduzido de alunos) de um artigo que tenha sido publicado nos últimos três anos por esse grupo. A escolha do artigo é da responsabilidade dos estudantes.

A apresentação deve destacar as abordagens experimentais utilizadas e devem ser explicados os resultados do trabalho com base nessa abordagem.

A avaliação envolverá duas componentes: apresentação e discussão de uma publicação científica do grupo que propõe o workshop (30%) e uma proposta escrita (e discutida oralmente) de um resumo de um projeto de investigação fictício mas que pudesse ser realizado com os meios disponíveis no grupo que propõe o workshop (70%).

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The contact periods of this UC will consist of a seminar associated to a workshop.

The seminar consists in presentation of CEDOCs PI's scientific activity that are available to receive students. The associated workshop will be presented by one or few students of one paper published by the seminar's research group in the last three years (if possible). The student will have the responsibility to choose the paper to be presented. The students presentation should highlight the experimental approaches used and should explain the results based on the chosen experimental approaches.

Evaluation - -The evaluation will have two components: the presentation and discussion of a scientific paper of the group presenting the workshop (30%) and a short research project, written and discussed orally, that could be done within the group that presents the workshop (70%).

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

A escolha do projeto de investigação que culmina na elaboração da tese de mestrado, constitui, provavelmente, uma das decisões mais importantes que o estudante faz durante o curso e simultaneamente um dos seus maiores desafios. Considera-se, por isso, essencial que o aluno faça uma escolha tão informada quanto possível, do tema científico no âmbito do qual se propõe realizar o trabalho experimental. Para efetuar esta escolha é essencial conhecer antecipadamente, as oportunidades e meios que estão disponíveis em cada um dos grupos de investigação que têm condições para receber os estudantes e que propõem seminários de investigação no âmbito deste curso de mestrado. Nesta UC os estudantes são encorajados a estudar com detalhe o trabalho científico realizado nos diferentes grupos de investigação associados ao curso de mestrado, dando adequado destaque aos meios técnicos e competências disponíveis nos grupos. Entende-se que a melhor forma de estimular esta atitude crítica consiste na apresentação, por parte do estudante, de uma publicação científica produzida pelo grupo de investigação que propõe o seminário. Os estudantes têm liberdade para escolher qualquer publicação do grupo e apresentar e discutir esse trabalho, devendo destacar, na sua apresentação, a abordagem experimental e os métodos usados na publicação.

No final do ciclo de seminários de investigação, os estudantes devem não apenas conhecer os recursos científicos existentes na instituição como também ter um conhecimento geral do trabalho científico dos diferentes grupos de investigação. Este conhecimento constitui a base para a escolha das três rotações laboratoriais que farão no segundo semestre e que, em última instancia, informará a escolha do projeto conducente à elaboração da Tese de Mestrado. Este modelo de ensino que associa um seminário apresentado pelo coordenador de um grupo de investigação a um workshop apresentado pelos estudantes, deve, ainda, contribuir para por em prática e consolidar conhecimentos e competências adquiridos noutras UC como CNI e MAI.

Esta abordagem permitirá avaliar a capacidade do aluno para ajustar os meios aos objetivos procurando soluções e estratégias alternativas com base na disponibilidade e limitações concretas de um grupo de investigação.

Neste contexto considera-se que a elaboração e apresentação de uma proposta de projeto de investigação fictícia, mas que possa ser executada com recursos e meios técnicos disponíveis num determinado grupo, constitui um meio adequado de aferir a aquisição daqueles conhecimentos e competências.

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The biggest challenges for the students in this first year will be the choice of a research project leading to the master thesis.*

*It will be essential for the student to make an informed choice of the scientific theme for his research project. To make this informed choice the student will know the available research opportunities in each group that choose to receive students and propose research seminars to be included in this master program.*

*In this UC the students are encouraged to study in detail the scientific work of the different research groups participating in the master program, focusing on the available technologies and expertise. To stimulate a critical attitude by the students presenting a paper by the research group presenting the seminar. The students will be free to choose any paper from the presenting group and present and discuss the work, highlighting the experimental approach used during the presentation.*

*At the end of the research seminars the students should not only know the existing scientific resources but also have a general knowledge of the scientific work of the different research groups. This knowledge will enable them to choose the three lab rotations that to be done in the second semester, ultimately facilitating the choice of a master thesis project.*

*This teaching model that associates a seminar present by research group leader to a workshop presented by the student should moreover contribute to the assimilation and exercise of the knowledge and competences acquired in other UC such as CNI and MAI.*

*This approach will allow the evaluation of the student's capacity to adjust the means to the objectives analysing alternative solutions based on the possibilities and limitations within a research group.*

*In this context preparing a mock grant application, based on the real possibilities of a determined research group, is an adequate mean of measuring the acquisition of these knowledge and skills.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas. Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo ("blackboard "virtual)*

*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.*

**Mapa IV - Rotação Laboratorial 1/Laboratory Rotation 1****3.3.1. Unidade curricular:**

*Rotação Laboratorial 1/Laboratory Rotation 1*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Paulo de Carvalho Pereira*

**3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Miguel Pedro Pires Cardoso de Seabra*

*António Sebastião Rodrigues*

*Jacinta de Fátima Rosário Serpa*

*Sílvia Maria Vilares Santos Conde*

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

*Os alunos devem saber planear e executar um conjunto conexo de tarefas experimentais relacionadas com a atividade de investigação do grupo onde são integrados para cada uma das três rotações que selecionam. Os alunos devem ainda aprender a apresentar, interpretar e discutir os resultados obtidos estabelecendo a sua relevância no contexto mais lato do projeto de investigação em que se integra cada uma das rotações.*

*Tipicamente, embora não obrigatoriamente, os alunos realizaram a sua tese de mestrado num dos laboratórios no qual efetuaram uma rotação. No seu conjunto estas UC's devem permitir que os estudantes efetuem uma escolha consciente e informada do projeto de investigação que conduzirá á elaboração da dissertação de mestrado.*

*Espera-se ainda que os alunos desenvolvam um conhecimento tão alargado quanto possível dos recursos e meios existentes no Inova4Health e FCM e disponíveis para a realização do trabalho da sua tese de Mestrado.*

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

*For each of the three lab rotations, students are expected to plan and execute a set of experimental tasks, related to the research activity of the group in which they are integrated.*

*Students are also expected to learn how to present, interpret and discuss the results obtained for each rotation, establishing the relevance of those results in the broader context of the research goals of the group.*

*Typically (although not compulsory), the students will conduct the research work leading to the thesis in one of the*

*three groups where they did one lab rotation. Thus, one important goal of the rotations is to ensure that the students make an informed choice of the research project leading to their master thesis. Students are also expected to gather a broad knowledge of the various techniques and recourses available at the NMS and Inova4Health and that can be used for their own research project.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*No âmbito das rotações laboratoriais os alunos são integrados em pelo menos três grupos de investigação diferentes, correspondendo cada um a um projeto de investigação específico e previamente aprovado pelo coordenador do curso. Os alunos iniciam assim um programa de treino científico prático, executando tarefas experimentais que lhes são atribuídas. Os alunos devem ainda conhecer, com detalhe suficiente, o projeto de investigação específico no qual participam, no âmbito de cada uma das rotações, incluindo a hipótese que o sustenta, a abordagem experimental usada para a demonstrar, e os principais resultados obtidos através dessa abordagem. Espera-se, ainda, que o estudante conheça a literatura mais relevante na área científica do projeto e que tenha um conhecimento geral sobre projetos e atividades de investigação conexas, em curso no laboratório de acolhimento.*

### **3.3.5. Syllabus:**

*Students will select three lab rotations corresponding to three different research groups and three different research projects. The coordinator of the course will need to approve the rotations selected by the students. Student will execute a set of experimental tasks corresponding a practical training programme in each lab rotation. Students are expected to understand, with sufficient detail, the research projects in which they participate. This includes knowing and understanding the hypothesis that underlies the project, the experimental approach used to test the hypothesis and the major outcomes and significance of the results obtained. The students are also expected to be current with the most relevant papers and scientific literature in the area of the rotation as well as to have a broad understating of the main scientific interests of each group where they do a rotation.*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As Rotações Laboratoriais pretendem iniciar os alunos na pratica de investigação científica e serão sempre realizados em laboratórios de reconhecido mérito e nos quais decorram projetos de investigação suscetíveis de incluir alunos por períodos de tempo limitados. Os laboratórios que participam nas rotações deverão desenhar e apresentar um programa de investigação especialmente dirigido para alunos de mestrado que tenha em consideração os conhecimentos e competências dos alunos. Considera-se que a forma mais produtiva de iniciar a prática de investigação consiste na exposição do estudante a outros investigadores e a grupos de investigação ativos. Integrado num ambiente de investigação produtivo e num ambiente de laboratório, o estudante pode consolidar alguns dos conhecimentos já adquiridos e familiarizar-se com um conjunto tão alargado quanto possível de métodos e técnicas de investigação em biomedicina. Espera-se ainda que o estudante participe nas atividades regulares dos grupos de investigação em que se integra a rotação, incluindo os fóruns de discussão como “lab meetings”, “Journal Clubs” entre outros.*

*Um dos objetivos nucleares desta UC é assegurar que o estudante faz uma escolha tão informada quanto possível do tema e do projeto de investigação no âmbito do qual desenvolverá a sua tese de mestrado. Considera-se, a este respeito, que o processo que melhor garante este objetivo é através da exposição do estudante a um leque diverso de projetos de investigação e de grupos de investigação. A realização das rotações laboratoriais permite assegurar com vantagem dois objetivos destintos: a iniciação à prática científica em “contexto real” e a exposição a temas e abordagens experimentais diversas. O facto das rotações serem preferencialmente realizadas em grupos e laboratórios que demonstram disponibilidade para acolher alunos para a realização das suas teses de mestrado, constituiu um elemento essencial para uma escolha informado do projeto de mestrado.*

*Entre os centros de investigação associados à FCM, estão disponíveis 39 laboratórios para acolher os estudantes em rotações, considerando que cada laboratório pode acolher um máximo de três estudantes, estão potencialmente disponíveis 117 projectos para acolher os 16 estudantes no âmbito das Rotações Laboratoriais.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes:**

*In most cases lab rotations are the first contact that the students have with a real-life, hands-on research activity. Thus, it is important that the labs, that host students, are of high quality and reputation and have active research projects in which the students can be integrated.*

*The hosting labs are expected to present a research project specially developed to integrate master students. This project should take into consideration the topics and skills acquired by the students in the different subjects (UC) of the course.*

*The most productive way to initiate the research practice, is by giving each student the opportunity to be integrated in a productive and creative research environment. The student is expected to apply to specific research problems, some of the knowledge and skills acquired in other UC of the course. At the same time, the rotations will facilitate the exposure of the students to a broad variety of research techniques and experimental approaches in Biomedicine. Students are also expected to participate in the regular activities of the research group in which they are integrated, including, but not limited to, “lab meetings” and “Journal Clubs”.*

*One of the critical goals of this UC is to ensure that the students make an as-informed-as-possible choice of the research project leading to their master thesis. An inform choice implies knowing and being acquitted with different projects and different research groups before committing to one. Lab rotations are a privileged means to accomplish two main goals at the same time: initiation to “real-life” research problems and projects; and being acquainted with different research groups and topics.*

*The fact that rotations are preferably done in groups that are available to accept students for developing their master project is also a recognized advantage for students. Among the research centres associated with Nova Medical School there are 39 putative laboratories that are available to host students. Considering that one lab can host three students that are about 117 putative projects available to host students in lab rotations.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*O ensino é estritamente baseado no ensino prático com acompanhamento tutorial em que o aluno realiza, no laboratório de acolhimento, um conjunto conexo de tarefas de investigação integradas num projeto de investigação mais lacto.*

*Durante as rotações os responsáveis pelo grupo/laboratório/serviço designaram um tutor que será responsável pelo acompanhamento do estudante durante a rotação. O tutor interatuará regularmente com o regente da UC e com o coordenador do curso para reportar a evolução do estudante e eventuais obstáculos que possam surgir.*

*A avaliação é baseada na apreciação de um relatório fundamentado das tarefas e trabalhos desenvolvidos (60%) e na apresentação oral e discussão desse relatório, no contexto do projeto em que se insere (40%).*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching is strictly research-based and of practical nature. Students are expected to perform a set of inter-related and coherent experimental tasks related to a broader active research project of the group.*

*For each student, there will be one designated tutor per rotation that will be in charge of supervising the work of the student. The tutor shall meet regularly with the coordinator of the UC and with the coordinator of the course to report on the progress of the student and to resolve any difficulties or constrains that may occur.*

*The evaluation of the student is based on the assessment of a written report of the lab work done during the rotation (60%) and on a presentation and discussion of that written report (40%) in the broader context of the research project where the student was integrated.*

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

*Considera-se que o ensino prático de natureza tutorial é o que melhor garante o cumprimento dos objetivos da UC.*

*De facto o cumprimento destes objetivos implica que os alunos iniciem uma atividade de investigação cumprindo algumas tarefas experimentais e que, simultaneamente conheçam os principais projetos de investigação em curso no CEDOC-FCM e que são suscetíveis de os acolher para a realização das suas teses de mestrado.*

*O modelo de rotações laboratoriais permite cumprir estes dois objetivos, assegurando, ainda, um acompanhamento próximo do aluno através de um tutor designado para o efeito.*

*No primeiro semestre de cada ano letivo será divulgada a lista de rotações (com a indicação do tema de cada projeto) disponíveis. Tipicamente, essa listagem corresponderá aos potenciais projetos disponíveis para acolher alunos para realização da tese de mestrado. Até ao final do primeiro semestre, os alunos devem escolher as três rotações que pretendem efetuar. No caso do número de alunos inscritos numa dada rotação ser superior ao número de alunos que o grupo pode acolher, o responsável pelo grupo selecionará os estudantes que deverão frequentar a rotação através de uma entrevista individual que, entre outros, procurará avaliar a motivação do aluno para realizar esse trabalho e avaliará ainda o seu benefício para o aluno em função das outras rotações que o estudante se propõe realizar.*

*Considera-se que a realização de três rotações laboratoriais corresponde ao modelo que melhor serve o duplo propósito desta UC. De facto a realização de três rotações permite uma exposição a projetos e abordagens experimentais diferentes permitindo ainda que cada uma dela se prolongue por um período de tempo suficiente para que o aluno apreenda efetivamente alguns dos métodos e técnicas que executa e que conheça com algum detalhe a atividade científica do grupo.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The practical teaching with tutorial supervision is, in our view, the best approach to ensure that the objectives of the UC are fully achieved.*

*Indeed, achieving the goals of the UV implies that the students have an initiation to a “real-life” research project by executing specific research tasks and, at the same time, get to know the current and active research projects at CEDOC- NMS available to host students as they prepare their thesis work.*

*The lab rotations “model” allows the achievement of both goals and further ensures that the student receives appropriate advise from the designated tutor.*

*At the beginning of the first semester, the list of available lab rotations (including main topics of the project) will be announced by the coordinator of the course. Typically, this listing will also correspond to the various groups and projects that are available to host students in preparation of their thesis work. Before the end of the first semester students are expected to choose the three lab rotations that they want to do. Should the number of students applying to a specific lab rotation be higher than the number of students that that group/topic can host, the PI of the group will select the student(s) that is (are) accepted in the rotation. The selection shall be based on an interview where the PI will attempt to asses, among other criteria, the motivation of student for that specific rotation as well as the expected benefit for the student, based on the nature of other rotations selected by the students and his/her overall research goals.*

*By completing three lab rotations the main goals of this UC can be easily achieved. Indeed, by completing three lab rotations, the students will be exposed to a sufficient diversity of research topics and experimental approaches for a period of time that is sufficient for the student to learn and execute some of those approaches as well as to get a broad knowledge of the scientific interests and current activities of the group.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas.*

*Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo (“blackboard “virtual)*

*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.*

## **Mapa IV - Rotação Laboratorial 2/Laboratory Rotation 2**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Rotação Laboratorial 2/Laboratory Rotation 2*

### **3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Paulo de Carvalho Pereira*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Miguel Pedro Pires Cardoso de Seabra*

*Alisson Marques de Miranda Cabral Gontijo*

*Maria Otilia Vitoriana Vieira*

*Sofia de Azeredo Pereira*

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

*Os alunos devem saber planejar e executar um conjunto conexo de tarefas experimentais relacionadas com a atividade de investigação do grupo onde são integrados para cada uma das três rotações que selecionam. Os alunos devem ainda aprender a apresentar, interpretar e discutir os resultados obtidos estabelecendo a sua relevância no contexto mais lato do projeto de investigação em que se integra cada uma das rotações.*

*Tipicamente, embora não obrigatoriamente, os alunos realizaram a sua tese de mestrado num dos laboratórios no qual efetuaram uma rotação. No seu conjunto estas UC's devem permitir que os estudantes efetuem uma escolha consciente e informada do projeto de investigação que conduzirá á elaboração da dissertação de mestrado. Espera-se ainda que os alunos desenvolvam um conhecimento tão alargado quanto possível dos recursos e meios existentes no Inova4Health e FCM e disponíveis para a realização do trabalho da sua tese de Mestrado.*

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

*For each of the three lab rotations, students are expected to plan and execute a set of experimental tasks, related to the research activity of the group in which they are integrated.*

*Students are also expected to learn how to present, interpret and discuss the results obtained for each rotation, establishing the relevance of those results in the broader context of the research goals of the group.*

*Typically (although not compulsory), the students will conduct the research work leading to the thesis in one of the three groups where they did one lab rotation. Thus, one important goal of the rotations is to ensure that the students make an informed choice of the research project leading to their master thesis. Students are also expected to gather a broad knowledge of the various techniques and recourses available at the NMS and Inova4Health and that can be used for their own research project.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*No âmbito das rotações laboratoriais os alunos são integrados em pelo menos três grupos de investigação diferentes, correspondendo cada um a um projeto de investigação específico e previamente aprovado pelo coordenador do curso. Os alunos iniciam assim um programa de treino científico prático, executando tarefas experimentais que lhes são atribuídas. Os alunos devem ainda conhecer, com detalhe suficiente, o projeto de investigação específico no qual participam, no âmbito de cada uma das rotações, incluindo a hipótese que o sustenta, a abordagem experimental usada*

*para a demonstrar, e os principais resultados obtidos através dessa abordagem. Espera-se, ainda, que o estudante conheça a literatura mais relevante na área científica do projeto e que tenha um conhecimento geral sobre projetos e atividades de investigação conexas, em curso no laboratório de acolhimento.*

### **3.3.5. Syllabus:**

*Students will select three lab rotations corresponding to three different research groups and three different research projects. The coordinator of the course will need to approve the rotations selected by the students.*

*Student will execute a set of experimental tasks corresponding a practical training programme in each lab rotation.*

*Students are expected to understand, with sufficient detail, the research projects in which they participate. This includes knowing and understanding the hypothesis that underlies the project, the experimental approach used to test the hypothesis and the major outcomes and significance of the results obtained. The students are also expected to be current with the most relevant papers and scientific literature in the area of the rotation as well as to have a broad understating of the main scientific interests of each group where they do a rotation.*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As Rotações Laboratoriais pretendem iniciar os alunos na prática de investigação científica e serão sempre realizados em laboratórios de reconhecido mérito e nos quais decorram projetos de investigação suscetíveis de incluir alunos*

por

períodos de tempo limitados. Os laboratórios que participam nas rotações deverão desenhar e apresentar um programa de investigação especialmente dirigido para alunos de mestrado que tenha em consideração os conhecimentos e competências dos alunos. Considera-se que a forma mais produtiva de iniciar a prática de investigação consiste na exposição do estudante a outros investigadores e a grupos de investigação ativos. Integrado num ambiente de investigação produtivo e num ambiente de laboratório, o estudante pode consolidar alguns dos conhecimentos já adquiridos e familiarizar-se com um conjunto tão alargado quanto possível de métodos e técnicas de investigação em biomedicina. Espera-se ainda que o estudante participe nas atividades regulares dos grupos de investigação em que se integra a rotação, incluindo os fóruns de discussão como “lab meetings”, “Journal Clubs” entre outros.

Um dos objetivos nucleares desta UC é assegurar que o estudante faz uma escolha tão informada quanto possível do tema e do projeto de investigação no âmbito do qual desenvolverá a sua tese de mestrado. Considera-se, a este respeito, que o processo que melhor garante este objetivo é através da exposição do estudante a um leque diverso de projetos de investigação e de grupos de investigação. A realização das rotações laboratoriais permite assegurar com vantagem dois objetivos distintos: a iniciação à prática científica em “contexto real” e a exposição a temas e abordagens experimentais diversas. O facto das rotações serem preferencialmente realizadas em grupos e laboratórios que demonstram disponibilidade para acolher alunos para a realização das suas teses de mestrado, constituiu um elemento essencial para uma escolha informada do projeto de mestrado.

Entre os centros de investigação associados à FCM, estão disponíveis 39 laboratórios para acolher os estudantes em rotações, considerando que cada laboratório pode acolher um máximo de três estudantes, estão potencialmente disponíveis 117 projectos para acolher os 16 estudantes no âmbito das Rotações Laboratoriais.

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes:

*In most cases lab rotations are the first contact that the students have with a real-life, hands-on research activity. Thus, it is important that the labs, that host students, are of high quality and reputation and have active research projects in which the students can be integrated.*

*The hosting labs are expected to present a research project specially developed to integrate master students. This project should take into consideration the topics and skills acquired by the students in the different subjects (UC) of the course.*

*The most productive way to initiate the research practice, is by giving each student the opportunity to be integrated in a productive and creative research environment. The student is expected to apply to specific research problems, some of the knowledge and skills acquired in other UC of the course. At the same time, the rotations will facilitate the exposure of the students to a broad variety of research techniques and experimental approaches in Biomedicine. Students are also expected to participate in the regular activities of the research group in which they are integrated, including, but not limited to, “lab meetings” and “Journal Clubs”.*

*One of the critical goals of this UC is to ensure that the students make an as-informed-as-possible choice of the research project leading to their master thesis. An informed choice implies knowing and being acquainted with different projects and different research groups before committing to one. Lab rotations are a privileged means to accomplish two main goals at the same time: initiation to “real-life” research problems and projects; and being acquainted with different research groups and topics.*

*The fact that rotations are preferably done in groups that are available to accept students for developing their master project is also a recognized advantage for students. Among the research centres associated with Nova Medical School there are 39 putative laboratories that are available to host students. Considering that one lab can host three students that are about 117 putative projects available to host students in lab rotations.*

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*O ensino é estritamente baseado no ensino prático com acompanhamento tutorial em que o aluno realiza, no laboratório*

*de acolhimento, um conjunto conexo de tarefas de investigação integradas num projeto de investigação mais lacto. Durante as rotações os responsáveis pelo grupo/laboratório/serviço designaram um tutor que será responsável pelo acompanhamento do estudante durante a rotação. O tutor interatuará regularmente com o regente da UC e com o coordenador do curso para reportar a evolução do estudante e eventuais obstáculos que possam surgir.*

*A avaliação é baseada na apreciação de um relatório fundamentado das tarefas e trabalhos desenvolvidos (60%) e na apresentação oral e discussão desse relatório, no contexto do projeto em que se insere (40%).*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The teaching is strictly research-based and of practical nature. Students are expected to perform a set of inter-related and coherent experimental tasks related to a broader active research project of the group.*

*For each student, there will be one designated tutor per rotation that will be in charge of supervising the work of the student. The tutor shall meet regularly with the coordinator of the UC and with the coordinator of the course to report on the progress of the student and to resolve any difficulties or constraints that may occur.*

*The evaluation of the student is based on the assessment of a written report of the lab work done during the rotation (60%) and on a presentation and discussion of that written report (40%) in the broader context of the research project where the student was integrated.*

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

*Considera-se que o ensino prático de natureza tutorial é o que melhor garante o cumprimento dos objetivos da UC.*

*De facto o cumprimento destes objetivos implica que os alunos iniciem uma atividade de investigação cumprindo algumas tarefas experimentais e que, simultaneamente conheçam os principais projetos de investigação em curso no*

*CEDOC/FCM e que são suscetíveis de os acolher para a realização das suas teses de mestrado.*

*O modelo de rotações laboratoriais permite cumprir estes dois objetivos, assegurando, ainda, um acompanhamento próximo do aluno através de um tutor designado para o efeito.*

*No primeiro semestre de cada ano letivo será divulgada a lista de rotações (com a indicação do tema de cada projeto) disponíveis. Tipicamente, essa listagem corresponderá aos potenciais projetos disponíveis para acolher alunos para realização da tese de mestrado. Até ao final do primeiro semestre, os alunos devem escolher as três rotações que pretendem efetuar. No caso do número de alunos inscritos numa dada rotação ser superior ao número de alunos que*

*o grupo pode acolher, o responsável pelo grupo selecionará os estudantes que deverão frequentar a rotação através de*

*uma entrevista individual que, entre outros, procurará avaliar a motivação do aluno para realizar esse trabalho e avaliará ainda o seu benefício para o aluno em função das outras rotações que o estudante se propõe realizar.*

*Considera-se que a realização de três rotações laboratoriais corresponde ao modelo que melhor serve o duplo propósito desta UC. De facto a realização de três rotações permite uma exposição a projetos e abordagens experimentais diferentes permitindo ainda que cada uma dela se prolongue por um período de tempo suficiente para que o aluno apreenda efetivamente alguns dos métodos e técnicas que executa e que conheça com algum detalhe a atividade científica do grupo.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The practical teaching with tutorial supervision is, in our view, the best approach to ensure that the objectives of the UC are fully achieved.*

*Indeed, achieving the goals of the UV implies that the students have an initiation to a “real-life” research project by executing specific research tasks and, at the same time, get to know the current and active research projects at CEDOC- NMS available to host students as they prepare their thesis work.*

*The lab rotations “model” allows the achievement of both goals and further ensures that the student receives appropriate advise from the designated tutor.*

*At the beginning of the first semester, the list of available lab rotations (including main topics of the project) will be announced by the coordinator of the course. Typically, this listing will also correspond to the various groups and projects that are available to host students in preparation of their thesis work. Before the end of the first semester students are expected to choose the three lab rotations that they want to do. Should the number of students applying to a specific lab rotation be higher than the number of students that that group/topic can host, the PI of the group will select the student(s) that is (are) accepted in the rotation. The selection shall be based on an interview where the PI will attempt to asses, among other criteria, the motivation of student for that specific rotation as well as the expected benefit for the student, based on the nature of other rotations selected by the students and his/her overall research goals.*

*By completing three lab rotations the main goals of this UC can be easily achieved. Indeed, by completing three lab rotations, the students will be exposed to a sufficient diversity of research topics and experimental approaches for a period of time that is sufficient for the student to learn and execute some of those approaches as well as to get a broad knowledge of the scientific interests and current activities of the group.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistira de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas.*

*Procurará em cada edição do curso fornecerse*

*a informação científica mais recente. Os estudantes serão*

*estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo (“blackboard “virtual)*

*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be*

*provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.*

## **Mapa IV - Rotação Laboratorial 3/Laboratory Rotation 3**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Rotação Laboratorial 3/Laboratory Rotation 3*

### **3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Paulo de Carvalho Pereira*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Miguel Pedro Pires Cardoso de Seabra*

*Catarina Homem*

*Helena Isabel Martins Soares*

*Raffaella Gozzelino*



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

*Os alunos devem saber planear e executar um conjunto conexo de tarefas experimentais relacionadas com a atividade de investigação do grupo onde são integrados para cada uma das três rotações que selecionam. Os alunos devem ainda aprender a apresentar, interpretar e discutir os resultados obtidos estabelecendo a sua relevância no contexto mais lato do projeto de investigação em que se integra cada uma das rotações.*

*Tipicamente, embora não obrigatoriamente, os alunos realizaram a sua tese de mestrado num dos laboratórios no qual efetuaram uma rotação. No seu conjunto estas UC's devem permitir que os estudantes efetuem uma escolha consciente e informada do projeto de investigação que conduzirá á elaboração da dissertação de mestrado.*

*Espera-se ainda que os alunos desenvolvam um conhecimento tão alargado quanto possível dos recursos e meios existentes no Inova4Health e FCM e disponíveis para a realização do trabalho da sua tese de Mestrado.*

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

*For each of the three lab rotations, students are expected to plan and execute a set of experimental tasks, related to the research activity of the group in which they are integrated.*

*Students are also expected to learn how to present, interpret and discuss the results obtained for each rotation, establishing the relevance of those results in the broader context of the research goals of the group.*

*Typically (although not compulsory), the students will conduct the research work leading to the thesis in one of the three groups where they did one lab rotation. Thus, one important goal of the rotations is to ensure that the students make an informed choice of the research project leading to their master thesis. Students are also expected to gather a broad knowledge of the various techniques and recourses available at the NMS and Inova4Health and that can be used for their own research project.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*No âmbito das rotações laboratoriais os alunos são integrados em pelo menos três grupos de investigação diferentes, correspondendo cada um a um projeto de investigação específico e previamente aprovado pelo coordenador do curso. Os alunos iniciam assim um programa de treino científico prático, executando tarefas experimentais que lhes são atribuídas. Os alunos devem ainda conhecer, com detalhe suficiente, o projeto de investigação específico no qual participam, no âmbito de cada uma das rotações, incluindo a hipótese que o sustenta, a abordagem experimental usada*

*para a demonstrar, e os principais resultados obtidos através dessa abordagem. Espera-se, ainda, que o estudante conheça a literatura mais relevante na área científica do projeto e que tenha um conhecimento geral sobre projetos e atividades de investigação conexas, em curso no laboratório de acolhimento.*

**3.3.5. Syllabus:**

*Students will select three lab rotations corresponding to three different research groups and three different research projects. The coordinator of the course will need to approve the rotations selected by the students.*

*Student will execute a set of experimental tasks corresponding a practical training programme in each lab rotation.*

*Students are expected to understand, with sufficient detail, the research projects in which they participate. This includes knowing and understanding the hypothesis that underlies the project, the experimental approach used to test the hypothesis and the major outcomes and significance of the results obtained. The students are also expected to be current with the most relevant papers and scientific literature in the area of the rotation as well as to have a broad understating of the main scientific interests of each group where they do a rotation.*

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

*As Rotações Laboratoriais pretendem iniciar os alunos na pratica de investigação científica e serão sempre realizados em laboratórios de reconhecido mérito e nos quais decorram projetos de investigação suscetíveis de incluir alunos por*

*períodos de tempo limitados. Os laboratórios que participam nas rotações deverão desenhar e apresentar um programa de investigação especialmente dirigido para alunos de mestrado que tenha em consideração os conhecimentos e competências dos alunos. Considera-se que a forma mais produtiva de iniciar a prática de investigação consiste na exposição do estudante a outros investigadores e a grupos de investigação ativos. Integrado num ambiente de investigação produtivo e num ambiente de laboratório, o estudante pode consolidar alguns dos conhecimentos já adquiridos e familiarizar-se com um conjunto tão alargado quanto possível de métodos e técnicas de*

*investigação em biomedicina. Espera-se ainda que o estudante participe nas atividades regulares dos grupos de investigação em que se integra a rotação, incluindo os fóruns de discussão como “lab meetings”, Journal Clubs” entre outros.*

*Um dos objetivos nucleares desta UC é assegurar que o estudante faz uma escolha tão informada quanto possível do tema e do projeto de investigação no âmbito do qual desenvolverá a sua tese de mestrado. Considera-se, a este respeito, que o processo que melhor garante este objetivo é através da exposição do estudante a um leque diverso de projetos de investigação e de grupos de investigação. A realização das rotações laboratoriais permite assegurar com vantagem dois objetivos distintos: a iniciação à prática científica em “contexto real” e a exposição a temas e abordagens experimentais diversas. O facto das rotações serem preferencialmente realizadas em grupos e laboratórios que demonstram disponibilidade para acolher alunos para a realização das suas teses de mestrado, constituiu um elemento essencial para uma escolha informado do projeto de mestrado.*

*Entre os centos de investigação associados à FCM, estão disponíveis 39 laboratórios para acolher os estudantes em rotações, considerando que cada laboratório pode acolher um máximo de três estudantes, estão potencialmente disponíveis 117 projectos para acolher os 16 estudantes no âmbito das Rotações Laboratoriais.*

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

*In most cases lab rotations are the first contact that the students have with a real-life, hands-on research activity. Thus, it is important that the labs, that host students, are of high quality and reputation and have active research projects in which the students can be integrated.*

*The hosting labs are expected to present a research project specially developed to integrate master students. This project should take into consideration the topics and skills acquired by the students in the different subjects (UC) of the course.*

*The most productive way to initiate the research practice, is by giving each student the opportunity to be integrated in a productive and creative research environment. The student is expected to apply to specific research problems, some of the knowledge and skills acquired in other UC of the course. At the same time, the rotations will facilitate the exposure of the students to a broad variety of research techniques and experimental approaches in Biomedicine. Students are also expected to participate in the regular activities of the research group in which they are integrated, including, but not limited to, "lab meetings" and "Journal Clubs".*

*One of the critical goals of this UC is to ensure that the students make an as-informed-as-possible choice of the research project leading to their master thesis. An informed choice implies knowing and being acquainted with different projects and different research groups before committing to one. Lab rotations are a privileged means to accomplish two main goals at the same time: initiation to "real-life" research problems and projects; and being acquainted with different research groups and topics.*

*The fact that rotations are preferably done in groups that are available to accept students for developing their master project is also a recognized advantage for students. Among the research centres associated with Nova Medical School there are 39 putative laboratories that are available to host students. Considering that one lab can host three students that are about 117 putative projects available to host students in lab rotations.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*O ensino é estritamente baseado no ensino prático com acompanhamento tutorial em que o aluno realiza, no laboratório*

*de acolhimento, um conjunto conexo de tarefas de investigação integradas num projeto de investigação mais lacto. Durante as rotações os responsáveis pelo grupo/laboratório/serviço designaram um tutor que será responsável pelo acompanhamento do estudante durante a rotação. O tutor interatuará regularmente com o regente da UC e com o coordenador do curso para reportar a evolução do estudante e eventuais obstáculos que possam surgir.*

*A avaliação é baseada na apreciação de um relatório fundamentado das tarefas e trabalhos desenvolvidos (60%) e na apresentação oral e discussão desse relatório, no contexto do projeto em que se insere (40%).*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching is strictly research-based and of practical nature. Students are expected to perform a set of inter-related and coherent experimental tasks related to a broader active research project of the group.*

*For each student, there will be one designated tutor per rotation that will be in charge of supervising the work of the student. The tutor shall meet regularly with the coordinator of the UC and with the coordinator of the course to report on the progress of the student and to resolve any difficulties or constraints that may occur.*

*The evaluation of the student is based on the assessment of a written report of the lab work done during the rotation (60%) and on a presentation and discussion of that written report (40%) in the broader context of the research project where the student was integrated.*

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

*Considera-se que o ensino prático de natureza tutorial é o que melhor garante o cumprimento dos objetivos da UC.*

*De facto o cumprimento destes objetivos implica que os alunos iniciem uma atividade de investigação cumprindo algumas tarefas experimentais e que, simultaneamente conheçam os principais projetos de investigação em curso no CEDOC/FCM e que são suscetíveis de os acolher para a realização das suas teses de mestrado.*

*O modelo de rotações laboratoriais permite cumprir estes dois objetivos, assegurando, ainda, um acompanhamento próximo do aluno através de um tutor designado para o efeito.*

*No primeiro semestre de cada ano letivo será divulgada a lista de rotações (com a indicação do tema de cada projeto) disponíveis. Tipicamente, essa listagem corresponderá aos potenciais projetos disponíveis para acolher alunos para realização da tese de mestrado. Até ao final do primeiro semestre, os alunos devem escolher as três rotações que pretendem efetuar. No caso do número de alunos inscritos numa dada rotação ser superior ao número de alunos que*

*o grupo pode acolher, o responsável pelo grupo selecionará os estudantes que deverão frequentar a rotação através de*

*uma entrevista individual que, entre outros, procurará avaliar a motivação do aluno para realizar esse trabalho e avaliará ainda o seu benefício para o aluno em função das outras rotações que o estudante se propõe realizar.*

*Considera-se que a realização de três rotações laboratoriais corresponde ao modelo que melhor serve o duplo propósito desta UC. De facto a realização de três rotações permite uma exposição a projetos e abordagens experimentais diferentes permitindo ainda que cada uma delas se prolongue por um período de tempo suficiente para que o aluno apreenda efetivamente alguns dos métodos e técnicas que executa e que conheça com algum detalhe a atividade científica do grupo.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The practical teaching with tutorial supervision is, in our view, the best approach to ensure that the objectives of the UC are fully achieved.*

*Indeed, achieving the goals of the UV implies that the students have an initiation to a "real-life" research project by executing specific research tasks and, at the same time, get to know the current and active research projects at*

*CEDOC- NMS available to host students as they prepare their thesis work.*

*The lab rotations “model” allows the achievement of both goals and further ensures that the student receives appropriate advice from the designated tutor.*

*At the beginning of the first semester, the list of available lab rotations (including main topics of the project) will be announced by the coordinator of the course. Typically, this listing will also correspond to the various groups and projects that are available to host students in preparation of their thesis work. Before the end of the first semester students are expected to choose the three lab rotations that they want to do. Should the number of students applying to a specific lab rotation be higher than the number of students that that group/topic can host, the PI of the group will select the student(s) that is (are) accepted in the rotation. The selection shall be based on an interview where the PI will attempt to assess, among other criteria, the motivation of student for that specific rotation as well as the expected benefit for the student, based on the nature of other rotations selected by the students and his/her overall research goals.*

*By completing three lab rotations the main goals of this UC can be easily achieved. Indeed, by completing three lab rotations, the students will be exposed to a sufficient diversity of research topics and experimental approaches for a period of time that is sufficient for the student to learn and execute some of those approaches as well as to get a broad knowledge of the scientific interests and current activities of the group.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas.*

*Procurará em cada edição do curso fornecer-se*

*a informação científica mais recente. Os estudantes serão*

*estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo (“blackboard “virtual)*

*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be*

*provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.*

## **Mapa IV - Projeto de Tese/ Thesis Project**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Projeto de Tese/ Thesis Project*

### **3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*José António Henriques de Conde Belo*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Gabriela Araújo da Silva*

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

*Adquirir e consolidar competências necessárias ao planeamento da atividade de investigação, incluindo autonomia, rigor e sentido crítico. A base para a aquisição destas competências são os conhecimentos adquiridos e trabalho desenvolvido no âmbito de outras unidades curriculares nucleares que integram o currículo. Pretende-se que saibam aplicar, de forma crítica, os conhecimentos e competências adquiridas, ao planeamento de um projeto de investigação específico que dará origem à sua tese de Mestrado. Espera-se ainda que os estudantes aprendam a aplicar os meios e recursos científicos disponíveis para a elaboração do plano de trabalhos do seu projeto de tese.*

*Os estudantes devem conhecer e saber interpretar a literatura mais relevante na área científica do projeto, identificando eventuais lacunas no conhecimento e saber explicar de que modo o projeto a desenvolver contribui para colmatar tais lacunas ou de que modo contribui para a produção de novo conhecimento ou novas tecnologias.*

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

*The student must acquire and consolidate skills needed for the planning of the research activity, including autonomy, rigor and critical sense. The basis for the acquisition of these skills are the acquired knowledge and work under other core CUs within the course curriculum. It is intended that students know to apply, critically, the knowledge and skills acquired, the planning of a specific research project that will lead to your Master’s thesis. It is also expected that students learn to apply the means and scientific resources available to prepare the work plan of his thesis project. Students should know and be able to interpret the relevant literature in the scientific area of the project, identifying any gaps in knowledge and know explain how the project developed helps to fill such gaps or does it contribute to the production of new knowledge or new technologies.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*O programa é baseado no trabalho individual dos estudantes e tem como objetivo assegurar que os estudantes dispõem do acompanhamento necessário à elaboração do seu projeto de tese de mestrado.*

*Cabe ao orientador definir o tema geral do projeto de investigação a desenvolver e elencar os meios técnicos e outros recursos disponíveis e que podem ser usados no desenvolvimento do trabalho experimental. Cabe ao estudante formular um plano de trabalhos que tendo como ponto de partida o estado atual do conhecimento, permita responder a uma pergunta científica bem definida. Na sua proposta o estudante deve considerar a seleção dos métodos e técnicas adequadas à abordagem proposta. O orientador e o estudante devem discutir regularmente o progresso das atividades planeadas, a abordagem experimental a adotar, as suas principais limitações e estratégias alternativas. Devem ainda ser antecipado os principais resultados ou metas a alcançar e o impacto destes resultados para o avanço do conhecimento.*

### **3.3.5. Syllabus:**

*The syllabus is based on the individual work of students and aims to ensure they have the necessary follow-up towards the preparation of his master's thesis project.*

*It is up to the supervisor to set the general theme of the research project to be developed and explain the technical and other resources that can be used in the development of experimental work. It is up to the student to formulate a work plan that has as its starting point the current state of knowledge, may respond to a well-defined scientific question. In its proposal student should consider the selection of appropriate methods and techniques. The supervisor and the student should regularly discuss the progress of the planned activities, experimental approach to adopt, its main limitations and alternative strategies. It should also be anticipated the main results or goals to be achieved and the impact of these results for the advancement of knowledge. This activity shall be accompanied by the UC coordinator.*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O objetivo principal desta UC é assegurar que o aluno participa de forma ativa e informada no desenho do projeto de investigação que conduzirá à elaboração da sua tese de mestrado. Esta UC deve ainda assegurar que o estudante dispõe de um período letivo adequado à elaboração e planeamento do seu projeto de investigação.*

*Privilegia-se assim o trabalho individual do estudante que será, não obstante, acompanhado de perto pelo orientador da tese e pelo coordenador (ou outro elemento do corpo docente) da UC.*

*O estudante deve ainda apresentar na escrita e oral o plano de trabalhos do projeto de tese que será discutido por um comité de três investigadores especialmente designado para o efeito e que não incluirá o orientador. Esta discussão deve permitir a introdução de melhoramentos ao projeto a desenvolver, identificando ainda, em tempo útil, eventuais lacunas ou limitações ao plano proposto. Esta discussão e apresentação entre pares permitirá melhorar o projeto de tese a desenvolver minimizando deficiências evitáveis nos trabalhos planeados.*

*Espera-se que, em resultado desta discussão e ainda no âmbito desta UC, o projeto de tese possa ser reformulado incorporando comentários e sugestões do comité de projeto.*

*Esta abordagem permite que o estudante apreenda aspetos fundamentais do processo científico, nomeadamente no que se refere ao desenho de um projeto de investigação e à importância do processo de revisão por pares enquanto contributo essencial ao melhoramento do planeamento da atividade de investigação.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The main objective of this course is to ensure that the student participates actively in the research project's design that will lead to the preparation of his master's thesis. This course should also ensure that the student has an academic period appropriate to the development and planning of his/her research project.*

*In this context, the individual work of the student is fundamental but it will closely followed by the thesis supervisor and the coordinator (or other element of the faculty) UC.*

*The student must also submit in writing, and orally, the work plan of the thesis project will be discussed by a committee of three researchers especially designated for this purpose and does not include the supervisor. This discussion should allow the introduction of improvements to the project to develop, identifying even in good time, any gaps or limitations to the proposed plan. This discussion and presentation before peer will improve the thesis project to develop minimizing avoidable shortcomings in the planned work.*

*It is expected that as a result of this discussion and in the framework of this course, the thesis project can be reformulated incorporating comments and project's committee suggestions.*

*This approach allows the student to seize key aspects of the scientific process, particularly with regard to the design of a research project and the importance of the peer review process as an essential contribution to improving the planning of research activity.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*O método de ensino é baseado no trabalho individual do estudante com o acompanhamento tutorial do orientador da tese de mestrado e da equipa docente da UC. O coordenador da UC deve promover dois workshops onde cada um dos estudantes apresentará e discutirá a sua proposta de projeto de investigação. Estas sessões de trabalho devem contemplar um modelo que promova a participação de todos os estudantes e que permita adotar contributos para o melhoramento do projeto proposto. A avaliação compreende duas componentes: a apresentação e discussão da proposta de projeto a desenvolver (50%) e uma proposta escrita do projeto de investigação a desenvolver (50%). Não estará em causa a apreciação ou juízo sobre a qualidade do projeto proposto pelo orientador mas o desempenho do estudante em traduzir esse projeto num plano de trabalhos específico.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching method is based on the student's individual work, with the tutorial guidance of the master thesis advisor and teaching staff of the UC. The coordinator of the UC should promote two workshops where each student will present and discuss their proposed research project. These workshops should include a model that promotes the participation of all students and to allow adopt contributions to the improvement of the proposed project. The assessment comprises two components: the presentation and design of the proposed discussion to develop (50%) and a proposal writing research project to develop (50%). It will not be in question the assessment or judgment on the*

*quality of the project proposed by the student's advisor, but the student's performance in translating this project in a specific work plan.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino baseiam-se o trabalho individual com acompanhamento tutorial individualizado de forma a assegurar que cada estudante, em estreita articulação com o orientador da tese de mestrado, desenha um plano de trabalhos detalhado do projeto de investigação que se propõe desenvolver e executar no segundo ano do curso e que conduzirá à elaboração da Tese de Mestrado. Os estudantes devem assim integrar e aplicar de forma coerente e consistente os conhecimentos e competências adquiridos no âmbito de outras UC na forma de uma proposta concreta de um projeto de investigação. O plano de trabalhos a desenvolver deve permitir testar uma hipótese original e cientificamente válida, deve ter em conta os meios e recursos disponíveis nos laboratórios de acolhimento., deve antecipar as principais metas e resultados a alcançar e ainda contemplar potenciais abordagens e estratégias alternativas.*

*Considera-se que este é o modelo que melhor assegura o cumprimento dos objetivos da UC que visam, entre outros, promover a autonomia e o espírito crítico dos estudantes. O acompanhamento pelo coordenador da UC e a discussão com um comité de projeto, composto por três investigadores independentes, assegurará ainda que o estudante possa recolher contributos úteis para melhorar o seu projeto e, em última análise, para melhorar a qualidade da tese de mestrado que apresentará no final do 2º ano do curso.*

*A metodologia de ensino adotada para esta UC deve, ainda, contribuir para o objetivo de minimizar os riscos resultantes de um planeamento deficiente dos trabalhos de investigação a realizar o 2º ano, envolvendo-se e coresponsabilizando-se o orientador pelo planeamento dos trabalhos a desenvolver.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The teaching methods are based on the student's individual work with personal tutorial monitoring to ensure that each student, in close cooperation with the master's thesis advisor, draws a detailed work plan of the research project that aims to develop and implement the second year and will lead to the preparation of the Master's Thesis. Students should therefore integrate and apply coherently and consistently the knowledge and skills acquired under other UC in the form of a concrete proposal for a research project. The work plan to develop should allow to test an original hypothesis and scientifically valid, should take into account the means and resources available in the host laboratories. It should anticipate the main goals and results to be achieved and still consider potential approaches and alternative strategies.*

*It is considered that this is the model that best ensures compliance with UC objectives aimed at, among others, promoting autonomy and critical thinking of students. Monitoring by the coordinator of the UC and the discussion with a project committee consisting of two independent researchers, also ensure that the student can collect valuable contributions to improve your project and, ultimately, to improve the quality of master's thesis that will be present at the end of the 2nd year.*

*The teaching methodology adopted for this course should also help to minimize the risks resulting from poor planning of research to achieve the 2nd year, engaging and co-sharing responsibility with his advisor for the planning of the work to be developed.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas. Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo ("blackboard "virtual)*

*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.*

## **Mapa IV - Opcional 1-Área de Neurociências / Optional 1 - Neurosciences area**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Opcional 1-Área de Neurociências / Optional 1 - Neurosciences area*

### **3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*César Miguel Pereira Soares Mendes*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Rita Oliveira Teodoro*

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

*As UC's opcionais correspondem à componente mais flexível do curso e são fornecidas e divulgadas no início de cada ano letivo tendo presente a oferta de cursos avançados disponível na NMS|FCM, CEDOC e instituições associadas.*

*O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso. Os estudantes devem saber discutir de forma crítica os avanços mais recentes no conhecimento na área científica do curso e saber usar e aplicar os conhecimentos adquiridos a situações novas e em contexto de investigação. Os estudantes devem saber identificar e discutir a utilização de métodos e técnicas de investigação diferenciados para a resolução de questões científicas concretas no âmbito de cada curso avançado.*

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

*The optional UC correspond to the most flexible component of the master's degree program, which will be advertised and available and the beginning of the academic year, considering all the available advanced courses at NMS|FCM, CEDOC and partner institutions.*

*The student should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch of specialization. In addition, the students should be able to discuss in a critical way the most recent scientific advances in the corresponding area and to apply it in a new context and research environment. The students should also identify and discuss the proper research methodology and techniques to address specific scientific questions within the subject of each course.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*O elenco de cursos avançados para cada ano, a integrar no curso de mestrado, deve ser aprovado pelo coordenador do curso tendo em conta o alinhamento dos temas dos cursos avançados com os diferentes ramos do mestrado. Procurará ainda assegurar-se uma diversidade suficiente de cursos preferencialmente envolvendo abordagens experimentais diversas evitando redundâncias no currículo.*

*O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso.*

*Privilegiam-se os cursos que promovam o sentido crítico do estudante e que promovam a integração e aplicação de conhecimentos em contexto de investigação. Devem por isso ser convidados investigadores nacionais e estrangeiros que reconhecido mérito nas respetivas áreas científicas*

### **3.3.5. Syllabus:**

*The cast for the advanced courses available within the master's degree program should be approved by the program coordinator considering the set of subjects presented at the advanced courses within each specific branch/specialization of the course. The course coordinator should also look for a broad diversity of courses, preferentially involving several experimental approaches avoiding nevertheless redundancy in the curricula.*

*The students should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch. Preference will be given to course programs that foster a critical attitude of the student and that could be integrated in a research program. Hence, national and international invited speakers should be experts in their corresponding research areas.*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Para o cumprimento dos objetivos da UC privilegia-se um modelo de cursos avançados flexíveis ministrados por investigadores de reconhecido mérito internacional. Considera-se que a forma mais eficaz de transmitir conhecimentos avançados em investigação é através da discussão crítica e participada de resultados concretos obtidos por grupos de investigação de referência. Opta-se ainda por privilegiar, nestes cursos, a apresentação e discussão das diversas abordagens experimentais utilizadas, uma vez que se considera que este pode constituir um meio de eleição para promover o pensamento crítico do estudante permitindo-lhe, simultaneamente adquirir as aptidões críticas ao planeamento dos seus trabalhos de investigação.*

*O facto do programa de cursos avançados ser flexível e ser atualizado anualmente, permite não apenas promover a desejável diversidade da oferta como também assegurar que são em cada edição do curso apresentados e discutidos os avanços mais recentes no conhecimento em cada uma das áreas.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*In order to fulfil the goals of the UC there will be a preference for flexible advanced courses given by researchers with international recognition. The most effective way to transmit advanced knowledge in scientific research is by all students and teachers critically discuss the results published by reference research groups. It is also chosen to reinforce the presentation and discussion of the different experimental approaches used, since it is considered this would be a key process to develop the student's critical thinking, which can be transferred to his or her research project.*

*Since the program of the advanced courses is flexible and updated every year, this allows not only to foster course diversity but also to ensure that the most up-to-date subjects are presented.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A metodologia de ensino será preferencialmente baseada numa combinação variável de oficinas de trabalho (workshops), seminários de investigação, e acompanhamento tutorial. Em todos os casos o ensino deverá ser sempre centrado no estudante e os conhecimentos e competências a adquirir baseadas em trabalhos de investigação.*

*Tipicamente os cursos avançados opcionais envolverão uma componente mais teórica (seminários) e uma componente mais prática baseada no trabalho do estudante (oficinas de trabalho que podem envolver discussão de artigos científicos, propostas fictícias de projetos de investigação, etc).*

*A avaliação será baseada na apresentação e discussão do trabalho do estudante (oficinas de trabalho) numa percentagem não inferior a 50% e num documento escrito que permita aferir a aplicação de conhecimentos a situações concretas de investigação na área do curso.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching approach will be mostly based in a combination of workshops, research seminars and tutorial support. Teaching will always be student-cantered, and knowledge and skills taught will be based on research projects. Typically the optional advanced courses will be mostly based on research seminars and on a practical component involving a hands design and/ or discussion of research projects and grants and discussions of research outputs (e.g. group workshops and mock grant proposals). Evaluation will be based on the presentation and discussion the student's project (workshop etc) with a minimal impact of 50%, and a written document that allows inferring the use of scientific knowledge in a particular research situation related to the course subject.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os objetivos da UC envolvem a aquisição de conhecimentos avançados, em contexto de investigação, nas áreas científicas correspondentes a cada um dos ramos do curso. Considera-se que esses conhecimentos devem ser transmitidos estimulando, simultaneamente, a aquisição de competências que permitam, ao estudante, planear e executar um projeto de investigação científica.*

*Entende-se que a melhor forma de combinar estes dois objetivos é através da realização de cursos avançados que permitam aos estudantes aprender através do exemplo de outros investigadores que executaram projetos de investigação e obtiveram resultados que contribuíram para o avanço do conhecimento numa dada área. As oficinas de trabalho, associadas aos seminários, devem permitir aos estudantes por em prática os conhecimentos e estratégia apreendidas, contribuindo não apenas para a consolidação dos conhecimentos, mas fomentado igualmente a sua mobilização aplicando-os ou discutindo-os no contexto de problemas científicos novos ou diversos.*

*As UC's de opção são agrupadas por grande áreas científicas que correspondem aos quatro ramos do curso de mestrado. Cada uma das áreas terá dois coordenadores que são responsáveis, em cada edição do curso, por seleccionar (da oferta existente) ou propor um conjunto de cursos avançados que cumpra os objetivos da UC. Os coordenadores das UC's são ainda responsáveis pela harmonização das componentes mais práticas dos cursos e da respetiva avaliação, não comprometendo, não obstante, a desejável diversidade.*

*Os cursos oferecidos em cada edição podem ser partilhados com outros programas ou cursos de formação avançada, incluindo outros cursos de mestrado ou de doutoramento. Promove-se assim a diversidade da oferta formativa, criando-se no âmbito do presente curso de mestrado, novas ofertas nas áreas científicas de oferta mais escassa e que se integrem nos ramos do curso.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The goals of the UC involve the acquisition of knowledge in the scientific areas for each branch of specialization, in a research context. Teaching should be done by simultaneously stimulating the acquisition of skills that allow the student to plan and execute a scientific research project.*

*It is considered that the best way to combine both goals is to learn by the example provided by other researchers that obtained results, promoting the advancement of their research area. The workshops, associated to research seminars, should allow the students realize the knowledge and methodologies learned, contributing not only to the reinforcement of knowledge, but also fostering their mobility into novel research questions or circumstances.*

*The optional UC's are grouped into large research areas that correspond the four branches of the master degree program. For each area will have two coordinators that are responsible each year for selecting (upon availability) or to suggest a set of advanced courses that fulfil the goals of the UC. These coordinators are also responsible for uniformity of the course's layout and evaluation process while ensuring the diversity of subjects.*

*The available courses each year can be shared with other advanced training programs, including master and doctorate. This will promote the diversity of topics covered and further allowing filling for gaps in courses/subjects that may exist in the curricular offer of NMS at post-graduate level.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas. Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo ("blackboard "virtual)*

*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.*

## **Mapa IV - Opcional 2-Área de Neurociências / Optional 2 - Neurosciences area**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Opcional 2-Área de Neurociências / Optional 2 - Neurosciences area*

### **3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Fernando Miguel Teixeira Xavier*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

<sem resposta>

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

*As UC's opcionais correspondem à componente mais flexível do curso e são fornecidas e divulgadas no início de cada ano letivo tendo presente a oferta de cursos avançados disponível na NMS|FCM, CEDOC e instituições associadas. O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso. Os estudantes devem saber discutir de forma crítica os avanços mais recentes no conhecimento na área científica do curso e saber usar e aplicar os conhecimentos adquiridos a situações novas e em contexto de investigação. Os estudantes devem saber identificar e discutir a utilização de métodos e técnicas de investigação diferenciados para a resolução de questões científicas concretas no âmbito de cada curso avançado.*

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

*The optional UC correspond to the most flexible component of the master's degree program, which will be advertised and available and the beginning of the academic year, considering all the available advanced courses at NMS|FCM, CEDOC and partner institutions.*

*The student should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch of specialization. In addition, the students should be able to discuss in a critical way the most recent scientific advances in the corresponding area and to*

*apply it in a new context and research environment. The students should also identify and discuss the proper research methodology and techniques to address specific scientific questions within the subject of each course.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*O elenco de cursos avançados para cada ano, a integrar no curso de mestrado, deve ser aprovado pelo coordenador do curso tendo em conta o alinhamento dos temas dos cursos avançados com os diferentes ramos do mestrado.*

*Procurará ainda assegurar-se uma diversidade suficiente de cursos preferencialmente envolvendo abordagens experimentais diversas evitando redundâncias no currículo.*

*O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso.*

*Privilegiam-se*

*os cursos que promovam o sentido crítico do estudante e que promovam a integração e aplicação de conhecimentos em contexto de investigação. Devem por isso ser convidados investigadores nacionais e estrangeiros que reconhecido mérito nas respetivas áreas científicas*

### 3.3.5. Syllabus:

*The cast for the advanced courses available within the master's degree program should be approved by the program coordinator considering the set of subjects presented at the advanced courses within each specific branch/specialization of the course. The course coordinator should also look for a broad diversity of courses, preferentially involving several experimental approaches avoiding nevertheless redundancy in the curricula.*

*The students should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch. Preference will be given to course programs that foster a critical attitude of the student and that could be integrated in a research program. Hence, national and international invited speakers should be experts in their corresponding research areas.*

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

*Para o cumprimento dos objetivos da UC privilegia-se um modelo de cursos avançados flexíveis ministrados por investigadores de reconhecido mérito internacional. Considera-se que a forma mais eficaz de transmitir conhecimentos*

*avançados em investigação é através da discussão crítica e participada de resultados concretos obtidos por grupos de*

*investigação de referência. Opta-se ainda por privilegiar, nestes cursos, a apresentação e discussão das diversas abordagens experimentais utilizadas, uma vez que se considera que este pode constituir um meio de eleição para promover o pensamento crítico do estudante permitindo-lhe, simultaneamente adquirir as aptidões críticas ao planeamento dos seus trabalhos de investigação.*

*O facto do programa de cursos avançados ser flexível e ser atualizado anualmente, permite não apenas promover a desejável diversidade da oferta como também assegurar que são em cada edição do curso apresentados e discutidos os avançados mais recentes no conhecimento em cada uma das áreas.*

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

*In order to fulfil the goals of the UC there will be a preference for flexible advanced courses given by researchers with international recognition. The most effective way to transmit advanced knowledge in scientific research is by all students and teachers critically discuss the results published by reference research groups. It is also chosen to reinforce the presentation and discussion of the different experimental approaches used, since it is considered this would be a key process to develop the student's critical thinking, which can be transferred to his or her research project.*

*Since the program of the advanced courses is flexible and updated every year, this allows not only to foster course diversity but also to ensure that the most up to date subjects are presented.*

### 3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):



*A metodologia de ensino será preferencialmente baseada numa combinação variável de oficinas de trabalho (workshops), seminários de investigação, e acompanhamento tutorial. Em todos os casos o ensino deverá ser sempre centrado no estudante e os conhecimentos e competências a adquirir baseadas em trabalhos de investigação. Tipicamente os cursos avançados opcionais envolverão uma componente mais teórica (seminários) e uma componentes mais pratica baseada no trabalho do estudante (oficinas ed trabalho que podem envolver (discussão de artigos científicos, propostas fictícias de projetos de investigação, etc). A avaliação será baseada na apresentação e discussão do trabalho do estudante (oficinas de trabalho) numa percentagem não inferior a 50% e num documento escrito que permita aferir a aplicação de conhecimentos a situações concretas de investigação na área do curso.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching approach will be mostly based in a combination of workshops, research seminars and tutorial support. Teaching will always be studentcentered, and knowledge and skills taught will be based on research projects. Typically the optional advanced courses will be mostly based on research seminars and on a practical component involving a hands design and/ or discussion of research projects and grants and discussions of research outputs (e.g. group workshops and mock grant proposals). Evaluation will be based on the presentation and discussion the student's project (workshop etc) with a minimal impact of 50%, and a written document that allows inferring the use of scientific knowledge in a particular research situation related to the course subject.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os objetivos da UC envolvem a aquisição de conhecimentos avançados, em contexto de investigação, nas áreas científicas correspondentes a cada um dos ramos do curso. Considera-se que esses conhecimentos devem ser transmitidos estimulando, simultaneamente, a aquisição de competências que permitam, ao estudante, planear e executar um projeto de investigação científica. Entende-se que a melhor forma de combinar estes dois objetivos é através da realização de cursos avançados que permitam aos estudantes aprender através do exemplo de outros investigadores que executaram projetos de investigação e obtiveram resultados que contribuíram para o avanço do conhecimento numa dada área. As oficinas de trabalho, associadas aos seminários, devem permitir aos estudantes por em prática os conhecimentos e estratégia apreendidas, contribuindo não apenas para a consolidação dos conhecimentos, mas fomentado igualmente a sua mobilização aplicando-os ou discutindo-os no contexto de problemas científicos novos ou diversos. As UC's de opção são agrupadas por grande áreas científicas que correspondem aos quatro ramos do curso de mestrado. Cada uma das áreas terá dois coordenadores que são responsáveis, em cada edição do curso, por seleccionar (da oferta existente) ou propor um conjunto de cursos avançados que cumpra os objetivos da UC. Os coordenadores das UC's são ainda responsáveis pela harmonização das componentes mais práticas dos cursos e da respetiva avaliação, não comprometendo, não obstante, a desejável diversidade. Os cursos oferecidos em cada edição podem ser partilhados com outros programas ou cursos de formação avançada, incluindo outros cursos de mestrado ou de doutoramento. Promove-se assim a diversidade da oferta formativa, criando-se no âmbito do presente curso de mestrado, novas ofertas nas áreas científicas de oferta mais escassa e que se integrem nos ramos do curso.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The goals of the UC involve the acquisition of knowledge in the scientific areas for each branch of specialization, in a research context. Teaching should be done by simultaneously stimulating the acquisition of skills that allow the student to plan and execute a scientific research project. It is considered that the best way to combine both goals is to learn by the example provided by other researchers that obtained results, promoting the advancement of their research area. The workshops, associated to research seminars, should allow the students realize the knowledge and methodologies learned, contributing not only to the reinforcement of knowledge, but also fostering their mobility into novel research questions or circumstances. The optional UC's are grouped into large research areas that correspond the four branches of the master degree program. For each area will have two coordinators that are responsible each year for selecting (upon availability) or to suggest a set of advanced courses that fulfil the goals of the UC. These coordinators are also responsible for uniformity of the course's layout and evaluation process while ensuring the diversity of subjects. The available courses each year can be shared with other advanced training programs, including master and doctorate. This will promote the diversity of topics covered and further allowing filling for gaps in courses/subjects that may exist in the curricular offer of NMS at postgraduate level.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistira de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas. Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo ("blackboard "virtual)*

*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.*

#### Mapa IV - Opcional 1 Área de Envelhecimento e Doenças Crónicas / Optional 1 Ageing and Chronic Diseases

##### 3.3.1. Unidade curricular:

*Opcional 1 Área de Envelhecimento e Doenças Crónicas / Optional 1 Ageing and Chronic Diseases*

##### 3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Maria Paula Borges de Lemos Macedo*

##### 3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*<sem resposta>*

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

*As UC's opcionais correspondem à componente mais flexível do curso e são fornecidas e divulgadas no início de cada ano letivo tendo presente a oferta de cursos avançados disponível na NMS|FCM, CEDOC e instituições associadas. O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso. Os estudantes devem saber discutir de forma crítica os avanços mais recentes no conhecimento na área científica do curso e saber usar e aplicar os conhecimentos adquiridos a situações novas e em contexto de investigação. Os estudantes devem saber identificar e discutir a utilização de métodos e técnicas de investigação diferenciados para a resolução de questões científicas concretas no âmbito de cada curso avançado.*

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

*The optional UC correspond to the most flexible component of the master's degree program, which will be advertised and available and the beginning of the academic year, considering all the available advanced courses at NMS|FCM, CEDOC and partner institutions.*

*The student should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch of specialization. In addition, the students should be able to discuss in a critical way the most recent scientific advances in the corresponding area and to*

*apply it in a new context and research environment. The students should also identify and discuss the proper research methodology and techniques to address specific scientific questions within the subject of each course.*

##### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*O elenco de cursos avançados para cada ano, a integrar no curso de mestrado, deve ser aprovado pelo coordenador do curso tendo em conta o alinhamento dos temas dos cursos avançados com os diferentes ramos do mestrado.*

*Procurará ainda assegurar-se uma diversidade suficiente de cursos preferencialmente envolvendo abordagens experimentais diversas evitando redundâncias no currículo.*

*O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso.*

*Privilegiam-se os cursos que promovam o sentido crítico do estudante e que promovam a integração e aplicação de conhecimentos em contexto de investigação. Devem por isso ser convidados investigadores nacionais e estrangeiros que reconhecido mérito nas respetivas áreas científicas*

##### 3.3.5. Syllabus:

*The cast for the advanced courses available within the master's degree program should be approved by the program coordinator considering the set of subjects presented at the advanced courses within each specific branch/specialization of the course. The course coordinator should also look for a broad diversity of courses, preferentially involving several experimental approaches avoiding nevertheless redundancy in the curricula.*

*The students should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch. Preference will be given to course programs that foster a critical attitude of the student and that could be integrated in a research program. Hence, national and international invited speakers should be experts in their corresponding research areas.*

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

*Para o cumprimento dos objetivos da UC privilegia-se um modelo de cursos avançados flexíveis ministrados por investigadores de reconhecido mérito internacional. Considera-se que a forma mais eficaz de transmitir conhecimentos*

*avançados em investigação é através da discussão crítica e participada de resultados concretos obtidos por grupos de*

*investigação de referência. Opta-se ainda por privilegiar, nestes cursos, a apresentação e discussão das diversas abordagens experimentais utilizadas, uma vez que se considera que este pode constituir um meio de eleição para promover o pensamento crítico do estudante permitindo-lhe, simultaneamente adquirir as aptidões críticas ao planeamento dos seus trabalhos de investigação.*

*O facto do programa de cursos avançados ser flexível e ser atualizado anualmente, permite não apenas promover a*

*desejável diversidade da oferta como também assegurar que são em cada edição do curso apresentados e discutidos os avançados mais recentes no conhecimento em cada uma das áreas.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*In order to fulfil the goals of the UC there will be a preference for flexible advanced courses given by researchers with international recognition. The most effective way to transmit advanced knowledge in scientific research is by all students and teachers critically discuss the results published by reference research groups. It is also chosen to reinforce the presentation and discussion of the different experimental approaches used, since it is considered this would be a key process to develop the student's critical thinking, which can be transferred to his or her research project.*

*Since the program of the advanced courses is flexible and updated every year, this allows not only to foster course diversity but also to ensure that the most up to date subjects are presented.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A metodologia de ensino será preferencialmente baseada numa combinação variável de oficinas de trabalho (workshops), seminários de investigação, e acompanhamento tutorial. Em todos os casos o ensino deverá ser sempre centrado no estudante e os conhecimentos e competências a adquirir baseadas em trabalhos de investigação.*

*Tipicamente os cursos avançados opcionais envolverão uma componente mais teórica (seminários) e uma componente mais prática baseada no trabalho do estudante (oficinas de trabalho que podem envolver (discussão de artigos científicos, propostas fictícias de projetos de investigação, etc).*

*A avaliação será baseada na apresentação e discussão do trabalho do estudante (oficinas de trabalho) numa percentagem não inferior a 50% e num documento escrito que permita aferir a aplicação de conhecimentos a situações concretas de investigação na área do curso.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching approach will be mostly based in a combination of workshops, research seminars and tutorial support. Teaching will always be student centered, and knowledge and skills taught will be based on research projects. Typically the optional advanced courses will be mostly based on research seminars and on a practical component involving a hands design and/ or discussion of research projects and grants and discussions of research outputs (e.g. group workshops and mock grant proposals).*

*Evaluation will be based on the presentation and discussion the student's project (workshop etc) with a minimal impact*

*of 50%, and a written document that allows inferring the use of scientific knowledge in a particular research situation related to the course subject.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os objetivos da UC envolvem a aquisição de conhecimentos avançados, em contexto de investigação, nas áreas científicas correspondentes a cada um dos ramos do curso. Considera-se que esses conhecimentos devem ser transmitidos estimulando, simultaneamente, a aquisição de competências que permitam, ao estudante, planear e executar um projeto de investigação científica.*

*Entende-se que a melhor forma de combinar estes dois objetivos é através da realização de cursos avançados que permitam aos estudantes aprender através do exemplo de outros investigadores que executaram projetos de investigação e obtiveram resultados que contribuíram para o avanço do conhecimento numa dada área. As oficinas de trabalho, associadas aos seminários, devem permitir aos estudantes por em prática os conhecimentos e estratégia aprendidas, contribuindo não apenas para a consolidação dos conhecimentos, mas fomentado igualmente a sua mobilização aplicando-os ou discutindo-os no contexto de problemas científicos novos ou diversos.*

*As UC's de opção são agrupadas por grande áreas científicas que correspondem aos quatro ramos do curso de mestrado. Cada uma das áreas terá dois coordenadores que são responsáveis, em cada edição do curso, por seleccionar (da oferta existente) ou propor um conjunto de cursos avançados que cumpra os objetivos da UC. Os coordenadores das UC's são ainda responsáveis pela harmonização das componentes mais práticas dos cursos e da respetiva avaliação, não comprometendo, não obstante, a desejável diversidade.*

*Os cursos oferecidos em cada edição podem ser partilhados com outros programas ou cursos de formação avançada, incluindo outros cursos de mestrado ou de doutoramento. Promove-se assim a diversidade da oferta formativa, criando-se no âmbito do presente curso de mestrado, novas ofertas nas áreas científicas de oferta mais escassa e que se integrem nos ramos do curso.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The goals of the UC involve the acquisition of knowledge in the scientific areas for each branch of specialization, in a research context. Teaching should be done by simultaneously stimulating the acquisition of skills that allow the student*

*to plan and execute a scientific research project.*

*It is considered that the best way to combine both goals is to learn by the example provided by other researchers that obtained results, promoting the advancement of their research area. The workshops, associated to research seminars, should allow the students realize the knowledge and methodologies learned, contributing not only to the reinforcement of knowledge, but also fostering their mobility into novel research questions or circumstances.*

*The optional UC's are grouped into large research areas that correspond the four branches of the master degree program. For each area will have two coordinators that are responsible each year for selecting (upon availability) or to suggest a set of advanced courses that fulfil the goals of the UC. These coordinators are also responsible for uniformity*

*of the course's layout and evaluation process while ensuring the diversity of subjects.*

*The available courses each year can be shared with other advanced training programs, including master and*

*doctorate.*

*This will promote the diversity of topics covered and further allowing filling for gaps in courses/subjects that may exist in the curricular offer of NMS at postgraduate level*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas. Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo ("blackboard "virtual)*

*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.*

## **Mapa IV - Opcional 2 Área de Envelhecimento e Doenças Crónicas / Optional 2 Ageing and Chronic Diseases**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Opcional 2 Área de Envelhecimento e Doenças Crónicas / Optional 2 Ageing and Chronic Diseases*

### **3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Sofia de Azeredo Gaspar Pereira*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

*As UC's opcionais correspondem à componente mais flexível do curso e são fornecidas e divulgadas no início de cada ano letivo tendo presente a oferta de cursos avançados disponível na NMS|FCM, CEDOC e instituições associadas. O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso. Os estudantes devem saber discutir de forma crítica os avanços mais recentes no conhecimento na área científica do curso e saber usar e aplicar os conhecimentos adquiridos a situações novas e em contexto de investigação. Os estudantes devem saber identificar e discutir a utilização de métodos e técnicas de investigação diferenciados para a resolução de questões científicas concretas no âmbito de cada curso avançado.*

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

*The optional UC correspond to the most flexible component of the master's degree program, which will be advertised and available and the beginning of the academic year, considering all the available advanced courses at NMS|FCM, CEDOC and partner institutions.*

*The student should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch of specialization. In addition, the students should be able to discuss in a critical way the most recent scientific advances in the corresponding area and to*

*apply it in a new context and research environment. The students should also identify and discuss the proper research methodology and techniques to address specific scientific questions within the subject of each course.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*O elenco de cursos avançados para cada ano, a integrar no curso de mestrado, deve ser aprovado pelo coordenador do*

*curso tendo em conta o alinhamento dos temas dos cursos avançados com os diferentes ramos do mestrado.*

*Procurará ainda assegurar-se uma diversidade suficiente de cursos preferencialmente envolvendo abordagens experimentais diversas evitando redundâncias no currículo.*

*O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso.*

*Privilegiam-se os cursos que promovam o sentido crítico do estudante e que promovam a integração e aplicação de conhecimentos em contexto de investigação. Devem por isso ser convidados investigadores nacionais e estrangeiros que reconhecido mérito nas respetivas áreas científicas*

### **3.3.5. Syllabus:**

*The cast for the advanced courses available within the master's degree program should be approved by the program coordinator considering the set of subjects presented at the advanced courses within each specific branch/specialization of the course. The course coordinator should also look for a broad diversity of courses,*

*preferentially involving several experimental approaches avoiding nevertheless redundancy in the curricula.*

*The students should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch. Preference will be given to*

*course programs that foster a critical attitude of the student and that could be integrated in a research program. Hence, national and international invited speakers should be experts in their corresponding research areas.*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Para o cumprimento dos objetivos da UC privilegia-se um modelo de cursos avançados flexíveis ministrados por investigadores de reconhecido mérito internacional. Considera-se que a forma mais eficaz de transmitir conhecimentos*

*avançados em investigação é através da discussão crítica e participada de resultados concretos obtidos por grupos de*

*investigação de referência. Opta-se ainda por privilegiar, nestes cursos, a apresentação e discussão das diversas abordagens experimentais utilizadas, uma vez que se considera que este pode constituir um meio de eleição para promover o pensamento crítico do estudante permitindo-lhe, simultaneamente adquirir as aptidões críticas ao planeamento dos seus trabalhos de investigação.*

*O facto do programa de cursos avançados ser flexível e ser atualizado anualmente, permite não apenas promover a desejável diversidade da oferta como também assegurar que são em cada edição do curso apresentados e discutidos os avançados mais recentes no conhecimento em cada uma das áreas.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*In order to fulfil the goals of the UC there will be a preference for flexible advanced courses given by researchers with international recognition. The most effective way to transmit advanced knowledge in scientific research is by all students and teachers critically discuss the results published by reference research groups. It is also chosen to reinforce the presentation and discussion of the different experimental approaches used, since it is considered this would be a key process to develop the student's critical thinking, which can be transferred to his or her research project.*

*Since the program of the advanced courses is flexible and updated every year, this allows not only to foster course diversity but also to ensure that the most up to date subjects are presented.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A metodologia de ensino será preferencialmente baseada numa combinação variável de oficinas de trabalho (workshops), seminários de investigação, e acompanhamento tutorial. Em todos os casos o ensino deverá ser sempre centrado no estudante e os conhecimentos e competências a adquirir baseadas em trabalhos de investigação.*

*Tipicamente os cursos avançados opcionais envolverão uma componente mais teórica (seminários) e uma componente mais prática baseada no trabalho do estudante (oficinas de trabalho que podem envolver (discussão de artigos científicos, propostas fictícias de projetos de investigação, etc).*

*A avaliação será baseada na apresentação e discussão do trabalho do estudante (oficinas de trabalho) numa percentagem não inferior a 50% e num documento escrito que permita aferir a aplicação de conhecimentos a situações concretas de investigação na área do curso.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching approach will be mostly based in a combination of workshops, research seminars and tutorial support. Teaching will always be student centered, and knowledge and skills taught will be based on research projects. Typically the optional advanced courses will be mostly based on research seminars and on a practical component involving a hands design and/ or discussion of research projects and grants and discussions of research outputs (e.g. group workshops and mock grant proposals).*

*Evaluation will be based on the presentation and discussion the student's project (workshop etc) with a minimal impact*

*of 50%, and a written document that allows inferring the use of scientific knowledge in a particular research situation related to the course subject.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os objetivos da UC envolvem a aquisição de conhecimentos avançados, em contexto de investigação, nas áreas científicas correspondentes a cada um dos ramos do curso. Considera-se que esses conhecimentos devem ser transmitidos estimulando, simultaneamente, a aquisição de competências que permitam, ao estudante, planejar e executar um projeto de investigação científica.*

*Entende-se que a melhor forma de combinar estes dois objetivos é através da realização de cursos avançados que permitam aos estudantes aprender através do exemplo de outros investigadores que executaram projetos de investigação e obtiveram resultados que contribuíram para o avanço do conhecimento numa dada área. As oficinas de trabalho, associadas aos seminários, devem permitir aos estudantes por em prática os conhecimentos e estratégia apreendidas, contribuindo não apenas para a consolidação dos conhecimentos, mas fomentado igualmente a sua mobilização aplicando-os ou discutindo-os no contexto de problemas científicos novos ou diversos.*

*As UC's de opção são agrupadas por grande áreas científicas que correspondem aos quatro ramos do curso de mestrado. Cada uma das áreas terá dois coordenadores que são responsáveis, em cada edição do curso, por selecionar (da oferta existente) ou propor um conjunto de cursos avançados que cumpra os objetivos da UC. Os coordenadores das UC's são ainda responsáveis pela harmonização das componentes mais práticas dos cursos e da respetiva avaliação, não comprometendo, não obstante, a desejável diversidade.*

*Os cursos oferecidos em cada edição podem ser partilhados com outros programas ou cursos de formação avançada, incluindo outros cursos de mestrado ou de doutoramento. Promove-se assim a diversidade da oferta formativa, criando-se no âmbito do presente curso de mestrado, novas ofertas nas áreas científicas de oferta mais escassa e que se integrem nos ramos do curso.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The goals of the UC involve the acquisition of knowledge in the scientific areas for each branch of specialization, in a research context. Teaching should be done by simultaneously stimulating the acquisition of skills that allow the student*

*to plan and execute a scientific research project.*

*It is considered that the best way to combine both goals is to learn by the example provided by other researchers that obtained results, promoting the advancement of their research area. The workshops, associated to research seminars, should allow the students realize the knowledge and methodologies learned, contributing not only to the reinforcement of knowledge, but also fostering their mobility into novel research questions or circumstances.*

*The optional UC's are grouped into large research areas that correspond the four branches of the master degree program. For each area will have two coordinators that are responsible each year for selecting (upon availability) or to suggest a set of advanced courses that fulfil the goals of the UC. These coordinators are also responsible for uniformity*

*of the course's layout and evaluation process while ensuring the diversity of subjects.*

*The available courses each year can be shared with other advanced training programs, including master and doctorate.*

*This will promote the diversity of topics covered and further allowing filling for gaps in courses/subjects that may exist in the curricular offer of NMS at postgraduate level.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas. Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo ("blackboard "virtual)*

*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be*

*provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.*

**Mapa IV - Opcional 1 Área de Oncobiologia / Optional 1 Oncobiology area****3.3.1. Unidade curricular:**

*Opcional 1 Área de Oncobiologia / Optional 1 Oncobiology area*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Sofia Azambuja Duarte Santos Braga*

**3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

*As UC's opcionais correspondem à componente mais flexível do curso e são fornecidas e divulgadas no início de cada ano letivo tendo presente a oferta de cursos avançados disponível na NMS|FCM, CEDOC e instituições associadas.*

*O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso. Os estudantes devem saber discutir de forma crítica os avanços mais recentes no conhecimento na área científica do curso e saber usar e aplicar os conhecimentos adquiridos a situações novas e em contexto de investigação. Os estudantes devem saber identificar e discutir a utilização de métodos e técnicas de investigação diferenciados para a resolução de questões científicas concretas no âmbito de cada curso avançado.*

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

*The optional UC correspond to the most flexible component of the master's degree program, which will be advertised and available and the beginning of the academic year, considering all the available advanced courses at NMS|FCM, CEDOC and partner institutions.*

*The student should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch of specialization. In addition, the students should be able to discuss in a critical way the most recent scientific advances in the corresponding area and to*

*apply it in a new context and research environment. The students should also identify and discuss the proper research methodology and techniques to address specific scientific questions within the subject of each course.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*O elenco de cursos avançados para cada ano, a integrar no curso de mestrado, deve ser aprovado pelo coordenador do curso tendo em conta o alinhamento dos temas dos cursos avançados com os diferentes ramos do mestrado.*

*Procurará ainda assegurar-se uma diversidade suficiente de cursos preferencialmente envolvendo abordagens experimentais diversas evitando redundâncias no currículo.*

*O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso.*

*Privilegiam-se os cursos que promovam o sentido crítico do estudante e que promovam a integração e aplicação de conhecimentos em contexto de investigação. Devem por isso ser convidados investigadores nacionais e estrangeiros que reconhecido mérito nas respetivas áreas científicas*

### **3.3.5. Syllabus:**

*The cast for the advanced courses available within the master's degree program should be approved by the program coordinator considering the set of subjects presented at the advanced courses within each specific branch/specialization of the course. The course coordinator should also look for a broad diversity of courses, preferentially involving several experimental approaches avoiding nevertheless redundancy in the curricula. The students should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch. Preference will be given to course programs that foster a critical attitude of the student and that could be integrated in a research program. Hence, national and international invited speakers should be experts in their corresponding research areas.*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Para o cumprimento dos objetivos da UC privilegia-se um modelo de cursos avançados flexíveis ministrados por investigadores de reconhecido mérito internacional. Considera-se que a forma mais eficaz de transmitir conhecimentos avançados em investigação é através da discussão crítica e participada de resultados concretos obtidos por grupos de investigação de referência. Opta-se ainda por privilegiar, nestes cursos, a apresentação e discussão das diversas abordagens experimentais utilizadas, uma vez que se considera que este pode constituir um meio de eleição para promover o pensamento crítico do estudante permitindo-lhe, simultaneamente adquirir as aptidões críticas ao planeamento dos seus trabalhos de investigação.*

*O facto do programa de cursos avançados ser flexível e ser atualizado anualmente, permite não apenas promover a desejável diversidade da oferta como também assegurar que são em cada edição do curso apresentados e discutidos os avançados mais recentes no conhecimento em cada uma das áreas.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*In order to fulfil the goals of the UC there will be a preference for flexible advanced courses given by researchers with international recognition. The most effective way to transmit advanced knowledge in scientific research is by all students and teachers critically discuss the results published by reference research groups. It is also chosen to reinforce the presentation and discussion of the different experimental approaches used, since it is considered this would be a key process to develop the student's critical thinking, which can be transferred to his or her research project.*

*Since the program of the advanced courses is flexible and updated every year, this allows not only to foster course diversity but also to ensure that the most up to date subjects are presented.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A metodologia de ensino será preferencialmente baseada numa combinação variável de oficinas de trabalho (workshops), seminários de investigação, e acompanhamento tutorial. Em todos os casos o ensino deverá ser sempre centrado no estudante e os conhecimentos e competências a adquirir baseadas em trabalhos de investigação.*

*Tipicamente os cursos avançados opcionais envolverão uma componente mais teórica (seminários) e uma componentes mais prática baseada no trabalho do estudante (oficinas ed trabalho que podem envolver (discussão de artigos científicos, propostas fictícias de projetos de investigação, etc).*

*A avaliação será baseada na apresentação e discussão do trabalho do estudante (oficinas de trabalho) numa percentagem não inferior a 50% e num documento escrito que permita aferir a aplicação de conhecimentos a situações concretas de investigação na área do curso.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching approach will be mostly based in a combination of workshops, research seminars and tutorial support. Teaching will always be student centered, and knowledge and skills taught will be based on research projects. Typically the optional advanced courses will be mostly based on research seminars and on a practical component involving a hands design and/ or discussion of research projects and grants and discussions of research outputs (e.g. group workshops and mock grant proposals).*

*Evaluation will be based on the presentation and discussion the student's project (workshop etc) with a minimal impact*

*of 50%, and a written document that allows inferring the use of scientific knowledge in a particular research situation related to the course subject.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os objetivos da UC envolvem a aquisição de conhecimentos avançados, em contexto de investigação, nas áreas científicas correspondentes a cada um dos ramos do curso. Considera-se que esses conhecimentos devem ser transmitidos estimulando, simultaneamente, a aquisição de competências que permitam, ao estudante, planear e executar um projeto de investigação científica.*

*Entende-se que a melhor forma de combinar estes dois objetivos é através da realização de cursos avançados que permitam aos estudantes aprender através do exemplo de outros investigadores que executaram projetos de investigação e obtiveram resultados que contribuíram para o avanço do conhecimento numa dada área. As oficinas de trabalho, associadas aos seminários, devem permitir aos estudantes por em prática os conhecimentos e estratégia aprendidas, contribuindo não apenas para a consolidação dos conhecimentos, mas fomentado igualmente a sua*

*mobilização aplicando-os ou discutindo-os no contexto de problemas científicos novos ou diversos.*

*As UC's de opção são agrupadas por grande áreas científicas que correspondem aos quatro ramos do curso de mestrado. Cada uma das áreas terá dois coordenadores que são responsáveis, em cada edição do curso, por seleccionar (da oferta existente) ou propor um conjunto de cursos avançados que cumpra os objetivos da UC. Os coordenadores das UC's são ainda responsáveis pela harmonização das componentes mais práticas dos cursos e da respetiva avaliação, não comprometendo, não obstante, a desejável diversidade.*

*Os cursos oferecidos em cada edição podem ser partilhados com outros programas ou cursos de formação avançada, incluindo outros cursos de mestrado ou de doutoramento. Promove-se assim a diversidade da oferta formativa, criando-se no âmbito do presente curso de mestrado, novas ofertas nas áreas científicas de oferta mais escassa e que se integrem nos ramos do curso.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The goals of the UC involve the acquisition of knowledge in the scientific areas for each branch of specialization, in a research context. Teaching should be done by simultaneously stimulating the acquisition of skills that allow the student*

*to plan and execute a scientific research project.*

*It is considered that the best way to combine both goals is to learn by the example provided by other researchers that obtained results, promoting the advancement of their research area. The workshops, associated to research seminars, should allow the students realize the knowledge and methodologies learned, contributing not only to the reinforcement of knowledge, but also fostering their mobility into novel research questions or circumstances.*

*The optional UC's are grouped into large research areas that correspond the four branches of the master degree program. For each area will have two coordinators that are responsible each year for selecting (upon availability) or to suggest a set of advanced courses that fulfil the goals of the UC. These coordinators are also responsible for uniformity*

*of the course's layout and evaluation process while ensuring the diversity of subjects.*

*The available courses each year can be shared with other advanced training programs, including master and doctorate.*

*This will promote the diversity of topics covered and further allowing filling for gaps in courses/subjects that may exist in*

*the curricular offer of NMS at postgraduate level.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas. Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo ("blackboard "virtual)*

*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be*

*provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.*

## **Mapa IV - Opcional 2 Área de Oncobiologia / Optional 2 Oncobiology area**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Opcional 2 Área de Oncobiologia / Optional 2 Oncobiology area*

### **3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Branca Maria Prudêncio Limón Cavaco*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

*As UC's opcionais correspondem à componente mais flexível do curso e são fornecidas e divulgadas no início de cada ano letivo tendo presente a oferta de cursos avançados disponível na NMS|FCM, CEDOC e instituições associadas.*

*O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso. Os estudantes devem saber discutir de forma crítica os avanços mais recentes no conhecimento na área científica do curso e saber usar e aplicar os conhecimentos adquiridos a situações novas e em contexto de investigação. Os estudantes devem saber identificar e discutir a utilização de métodos e técnicas de investigação diferenciados para a resolução de questões científicas concretas no âmbito de cada curso avançado.*

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



*The optional UC correspond to the most flexible component of the master's degree program, which will be advertised and available and the beginning of the academic year, considering all the available advanced courses at NMS|FCM, CEDOC and partner institutions.*

*The student should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch of specialization. In addition, the students should be able to discuss in a critical way the most recent scientific advances in the corresponding area and to apply it in a new context and research environment. The students should also identify and discuss the proper research methodology and techniques to address specific scientific questions within the subject of each course.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*O elenco de cursos avançados para cada ano, a integrar no curso de mestrado, deve ser aprovado pelo coordenador do curso tendo em conta o alinhamento dos temas dos cursos avançados com os diferentes ramos do mestrado.*

*Procurará ainda assegurar-se uma diversidade suficiente de cursos preferencialmente envolvendo abordagens experimentais diversas evitando redundâncias no currículo.*

*O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso.*

*Privilegiam-se os cursos que promovam o sentido crítico do estudante e que promovam a integração e aplicação de conhecimentos em contexto de investigação. Devem por isso ser convidados investigadores nacionais e estrangeiros que reconhecido mérito nas respetivas áreas científicas.*

### **3.3.5. Syllabus:**

*The cast for the advanced courses available within the master's degree program should be approved by the program coordinator considering the set of subjects presented at the advanced courses within each specific branch/specialization of the course. The course coordinator should also look for a broad diversity of courses, preferentially involving several experimental approaches avoiding nevertheless redundancy in the curricula.*

*The students should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch. Preference will be given to course programs that foster a critical attitude of the student and that could be integrated in a research program. Hence, national and international invited speakers should be experts in their corresponding research areas.*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Para o cumprimento dos objetivos da UC privilegia-se um modelo de cursos avançados flexíveis ministrados por investigadores de reconhecido mérito internacional. Considera-se que a forma mais eficaz de transmitir conhecimentos avançados em investigação é através da discussão crítica e participada de resultados concretos obtidos por grupos de investigação de referência. Opta-se ainda por privilegiar, nestes cursos, a apresentação e discussão das diversas abordagens experimentais utilizadas, uma vez que se considera que este pode constituir um meio de eleição para promover o pensamento crítico do estudante permitindo-lhe, simultaneamente adquirir as aptidões críticas ao planeamento dos seus trabalhos de investigação.*

*O facto do programa de cursos avançados ser flexível e ser atualizado anualmente, permite não apenas promover a desejável diversidade da oferta como também assegurar que são em cada edição do curso apresentados e discutidos os avançados mais recentes no conhecimento em cada uma das áreas.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*In order to fulfil the goals of the UC there will be a preference for flexible advanced courses given by researchers with international recognition. The most effective way to transmit advanced knowledge in scientific research is by all students and teachers critically discuss the results published by reference research groups. It is also chosen to reinforce the presentation and discussion of the different experimental approaches used, since it is considered this would be a key process to develop the student's critical thinking, which can be transferred to his or her research project.*

*Since the program of the advanced courses is flexible and updated every year, this allows not only to foster course diversity but also to ensure that the most up to date subjects are presented.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A metodologia de ensino será preferencialmente baseada numa combinação variável de oficinas de trabalho (workshops), seminários de investigação, e acompanhamento tutorial. Em todos os casos o ensino deverá ser sempre centrado no estudante e os conhecimentos e competências a adquirir baseadas em trabalhos de investigação.*

*Tipicamente os cursos avançados opcionais envolverão uma componente mais teórica (seminários) e uma componentes mais pratica baseada no trabalho do estudante (oficinas ed trabalho que podem envolver (discussão de artigos científicos, propostas fictícias de projetos de investigação, etc).*

*A avaliação será baseada na apresentação e discussão do trabalho do estudante (oficinas de trabalho) numa percentagem não inferior a 50% e num documento escrito que permita aferir a aplicação de conhecimentos a situações concretas de investigação na área do curso.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching approach will be mostly based in a combination of workshops, research seminars and tutorial support. Teaching will always be student centered, and knowledge and skills taught will be based on research projects. Typically the optional advanced courses will be mostly based on research seminars and on a practical component involving a hands design and/ or discussion of research projects and grants and discussions of research outputs (e.g. group workshops and mock grant proposals).*

*Evaluation will be based on the presentation and discussion the student's project (workshop etc) with a minimal impact*

*of 50%, and a written document that allows inferring the use of scientific knowledge in a particular research situation related to the course subject.*

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

*Os objetivos da UC envolvem a aquisição de conhecimentos avançados, em contexto de investigação, nas áreas científicas correspondentes a cada um dos ramos do curso. Considera-se que esses conhecimentos devem ser transmitidos estimulando, simultaneamente, a aquisição de competências que permitam, ao estudante, planear e executar um projeto de investigação científica.*

*Entende-se que a melhor forma de combinar estes dois objetivos é através da realização de cursos avançados que permitam aos estudantes aprender através do exemplo de outros investigadores que executaram projetos de investigação e obtiveram resultados que contribuíram para o avanço do conhecimento numa dada área. As oficinas de trabalho, associadas aos seminários, devem permitir aos estudantes por em prática os conhecimentos e estratégia aprendidas, contribuindo não apenas para a consolidação dos conhecimentos, mas fomentado igualmente a sua mobilização aplicando-os ou discutindo-os no contexto de problemas científicos novos ou diversos.*

*As UC's de opção são agrupadas por grande áreas científicas que correspondem aos quatro ramos do curso de mestrado. Cada uma das áreas terá dois coordenadores que são responsáveis, em cada edição do curso, por seleccionar (da oferta existente) ou propor um conjunto de cursos avançados que cumpra os objetivos da UC. Os coordenadores das UC's são ainda responsáveis pela harmonização das componentes mais práticas dos cursos e da respetiva avaliação, não comprometendo, não obstante, a desejável diversidade.*

*Os cursos oferecidos em cada edição podem ser partilhados com outros programas ou cursos de formação avançada, incluindo outros cursos de mestrado ou de doutoramento. Promove-se assim a diversidade da oferta formativa, criando-se no âmbito do presente curso de mestrado, novas ofertas nas áreas científicas de oferta mais escassa e que se integrem nos ramos do curso.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The goals of the UC involve the acquisition of knowledge in the scientific areas for each branch of specialization, in a research context. Teaching should be done by simultaneously stimulating the acquisition of skills that allow the student*

*to plan and execute a scientific research project.*

*It is considered that the best way to combine both goals is to learn by the example provided by other researchers that obtained results, promoting the advancement of their research area. The workshops, associated to research seminars, should allow the students realize the knowledge and methodologies learned, contributing not only to the reinforcement of knowledge, but also fostering their mobility into novel research questions or circumstances.*

*The optional UC's are grouped into large research areas that correspond the four branches of the master degree program. For each area will have two coordinators that are responsible each year for selecting (upon availability) or to suggest a set of advanced courses that fulfil the goals of the UC. These coordinators are also responsible for uniformity*

*of the course's layout and evaluation process while ensuring the diversity of subjects.*

*The available courses each year can be shared with other advanced training programs, including master and doctorate.*

*This will promote the diversity of topics covered and further allowing filling for gaps in courses/subjects that may exist in*

*the curricular offer of NMS at postgraduate level.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas. Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo ("blackboard "virtual)*

*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be*

*provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.*

**Mapa IV - Opcional 1 Área de Medicina Regenerativa / Optional 1 Regenerative Medicine area****3.3.1. Unidade curricular:**

*Opcional 1 Área de Medicina Regenerativa / Optional 1 Regenerative Medicine area*

**3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*José António Henriques de Conde Belo*

**3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

*As UC's opcionais correspondem à componente mais flexível do curso e são fornecidas e divulgadas no início de cada ano letivo tendo presente a oferta de cursos avançados disponível na NMS|FCM, CEDOC e instituições associadas. O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso. Os estudantes devem saber discutir de forma crítica os avanços mais recentes no conhecimento na área científica do curso e saber usar e aplicar os conhecimentos adquiridos a situações novas e em contexto de investigação. Os estudantes devem saber identificar e discutir a utilização de métodos e técnicas de investigação diferenciados para a resolução de questões científicas concretas no âmbito de cada curso avançado.*

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

*The optional UC correspond to the most flexible component of the master's degree program, which will be advertised and available at the beginning of the academic year, considering all the available advanced courses at NMS|FCM, CEDOC and partner institutions.*

*The student should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch of specialization. In addition, the students should be able to discuss in a critical way the most recent scientific advances in the corresponding area and to apply it in a new context and research environment. The students should also identify and discuss the proper research methodology and techniques to address specific scientific questions within the subject of each course.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*O elenco de cursos avançados para cada ano, a integrar no curso de mestrado, deve ser aprovado pelo coordenador do curso tendo em conta o alinhamento dos temas dos cursos avançados com os diferentes ramos do mestrado. Procurará ainda assegurar-se uma diversidade suficiente de cursos preferencialmente envolvendo abordagens experimentais diversas evitando redundâncias no currículo.*

*O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso. Privilegiam-se os cursos que promovam o sentido crítico do estudante e que promovam a integração e aplicação de conhecimentos em contexto de investigação. Devem por isso ser convidados investigadores nacionais e estrangeiros que reconhecido mérito nas respetivas áreas científicas*

**3.3.5. Syllabus:**

*The cast for the advanced courses available within the master's degree program should be approved by the program coordinator considering the set of subjects presented at the advanced courses within each specific branch/specialization of the course. The course coordinator should also look for a broad diversity of courses, preferentially involving several experimental approaches avoiding nevertheless redundancy in the curricula.*

*The students should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch. Preference will be given to course programs that foster a critical attitude of the student and that could be integrated in a research program. Hence, national and international invited speakers should be experts in their corresponding research areas.*

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

*Para o cumprimento dos objetivos da UC privilegia-se um modelo de cursos avançados flexíveis ministrados por investigadores de reconhecido mérito internacional. Considera-se que a forma mais eficaz de transmitir conhecimentos avançados em investigação é através da discussão crítica e participada de resultados concretos obtidos por grupos de investigação de referência. Opta-se ainda por privilegiar, nestes cursos, a apresentação e discussão das diversas abordagens experimentais utilizadas, uma vez que se considera que este pode constituir um meio de eleição para promover o pensamento crítico do estudante permitindo-lhe, simultaneamente adquirir as aptidões críticas ao planeamento dos seus trabalhos de investigação.*

*O facto do programa de cursos avançados ser flexível e ser atualizado anualmente, permite não apenas promover a desejável diversidade da oferta como também assegurar que são em cada edição do curso apresentados e discutidos os avançados mais recentes no conhecimento em cada uma das áreas.*

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

*In order to fulfil the goals of the UC there will be a preference for flexible advanced courses given by researchers with international recognition. The most effective way to transmit advanced knowledge in scientific research is by all students and teachers critically discuss the results published by reference research groups. It is also chosen to reinforce the presentation and discussion of the different experimental approaches used, since it is considered this would be a key process to develop the student's critical thinking, which can be transferred to his or her research project.*

*Since the program of the advanced courses is flexible and updated every year, this allows not only to foster course diversity but also to ensure that the most up to date subjects are presented.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A metodologia de ensino será preferencialmente baseada numa combinação variável de oficinas de trabalho (workshops), seminários de investigação, e acompanhamento tutorial. Em todos os casos o ensino deverá ser sempre centrado no estudante e os conhecimentos e competências a adquirir baseadas em trabalhos de investigação. Tipicamente os cursos avançados opcionais envolverão uma componente mais teórica (seminários) e uma componente mais prática baseada no trabalho do estudante (oficinas de trabalho que podem envolver discussão de artigos científicos, propostas fictícias de projetos de investigação, etc).*

*A avaliação será baseada na apresentação e discussão do trabalho do estudante (oficinas de trabalho) numa percentagem não inferior a 50% e num documento escrito que permita aferir a aplicação de conhecimentos a situações concretas de investigação na área do curso.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching approach will be mostly based in a combination of workshops, research seminars and tutorial support. Teaching will always be studentcentered, and knowledge and skills taught will be based on research projects. Typically the optional advanced courses will be mostly based on research seminars and on a practical component involving a hands design and/ or discussion of research projects and grants and discussions of research outputs (e.g. group workshops and mock grant proposals).*

*Evaluation will be based on the presentation and discussion the student's project (workshop etc) with a minimal impact of 50%, and a written document that allows inferring the use of scientific knowledge in a particular research situation related to the course subject.*

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

*Os objetivos da UC envolvem a aquisição de conhecimentos avançados, em contexto de investigação, nas áreas científicas correspondentes a cada um dos ramos do curso. Considera-se que esses conhecimentos devem ser transmitidos estimulando, simultaneamente, a aquisição de competências que permitam, ao estudante, planear e executar um projeto de investigação científica.*

*Entende-se que a melhor forma de combinar estes dois objetivos é através da realização de cursos avançados que permitam aos estudantes aprender através do exemplo de outros investigadores que executaram projetos de investigação e obtiveram resultados que contribuíram para o avanço do conhecimento numa dada área. As oficinas de trabalho, associadas aos seminários, devem permitir aos estudantes por em prática os conhecimentos e estratégia apreendidas, contribuindo não apenas para a consolidação dos conhecimentos, mas fomentado igualmente a sua mobilização aplicando-os ou discutindo-os no contexto de problemas científicos novos ou diversos.*

*As UC's de opção são agrupadas por grande áreas científicas que correspondem aos quatro ramos do curso de mestrado. Cada uma das áreas terá dois coordenadores que são responsáveis, em cada edição do curso, por selecionar (da oferta existente) ou propor um conjunto de cursos avançados que cumpra os objetivos da UC. Os coordenadores das UC's são ainda responsáveis pela harmonização das componentes mais práticas dos cursos e da respetiva avaliação, não comprometendo, não obstante, a desejável diversidade.*

*Os cursos oferecidos em cada edição podem ser partilhados com outros programas ou cursos de formação avançada, incluindo outros cursos de mestrado ou de doutoramento. Promove-se assim a diversidade da oferta formativa, criando-se no âmbito do presente curso de mestrado, novas ofertas nas áreas científicas de oferta mais escassa e que se integrem nos ramos do curso.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The goals of the UC involve the acquisition of knowledge in the scientific areas for each branch of specialization, in a research context. Teaching should be done by simultaneously stimulating the acquisition of skills that allow the student*

*to plan and execute a scientific research project.*

*It is considered that the best way to combine both goals is to learn by the example provided by other researchers that obtained results, promoting the advancement of their research area. The workshops, associated to research seminars, should allow the students realize the knowledge and methodologies learned, contributing not only to the reinforcement of knowledge, but also fostering their mobility into novel research questions or circumstances.*

*The optional UC's are grouped into large research areas that correspond the four branches of the master degree program. For each area will have two coordinators that are responsible each year for selecting (upon availability) or to suggest a set of advanced courses that fulfil the goals of the UC. These coordinators are also responsible for uniformity*

*of the course's layout and evaluation process while ensuring the diversity of subjects.*

*The available courses each year can be shared with other advanced training programs, including master and doctorate.*

*This will promote the diversity of topics covered and further allowing filling for gaps in courses/subjects that may exist in*

*the curricular offer of NMS at postgraduate level.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistirá de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas. Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo ("blackboard "virtual)*

*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be*

*provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.*

**Mapa IV - Opcional 2 Área de Medicina Regenerativa / Optional 2 Regenerative Medicine area****3.3.1. Unidade curricular:**

*Opcional 2 Área de Medicina Regenerativa / Optional 2 Regenerative Medicine area***3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:***Gabriela Araújo da Silva***3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:***<sem resposta>***3.3.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*As UC's opcionais correspondem à componente mais flexível do curso e são fornecidas e divulgadas no início de cada ano letivo tendo presente a oferta de cursos avançados disponível na NMS|FCM, CEDOC e instituições associadas. O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso. Os estudantes devem saber discutir de forma crítica os avanços mais recentes no conhecimento na área científica do curso e saber usar e aplicar os conhecimentos adquiridos a situações novas e em contexto de investigação. Os estudantes devem saber identificar e discutir a utilização de métodos e técnicas de investigação diferenciados para a resolução de questões científicas concretas no âmbito de cada curso avançado.*

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

*The optional UC correspond to the most flexible component of the master's degree program, which will be advertised and available at the beginning of the academic year, considering all the available advanced courses at NMS|FCM, CEDOC and partner institutions.*

*The student should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch of specialization. In addition, the students should be able to discuss in a critical way the most recent scientific advances in the corresponding area and to apply it in a new context and research environment. The students should also identify and discuss the proper research methodology and techniques to address specific scientific questions within the subject of each course.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*O elenco de cursos avançados para cada ano, a integrar no curso de mestrado, deve ser aprovado pelo coordenador do curso tendo em conta o alinhamento dos temas dos cursos avançados com os diferentes ramos do mestrado. Procurará ainda assegurar-se uma diversidade suficiente de cursos preferencialmente envolvendo abordagens experimentais diversas evitando redundâncias no currículo.*

*O estudante deve adquirir conceitos avançados nas áreas científicas correspondentes aos ramos do curso. Privilegiam-se os cursos que promovam o sentido crítico do estudante e que promovam a integração e aplicação de conhecimentos em contexto de investigação. Devem por isso ser convidados investigadores nacionais e estrangeiros que reconhecido mérito nas respetivas áreas científicas*

**3.3.5. Syllabus:**

*The cast for the advanced courses available within the master's degree program should be approved by the program coordinator considering the set of subjects presented at the advanced courses within each specific branch/specialization of the course. The course coordinator should also look for a broad diversity of courses, preferentially involving several experimental approaches avoiding nevertheless redundancy in the curricula. The students should acquire deeper knowledge in the scientific areas for each branch. Preference will be given to course programs that foster a critical attitude of the student and that could be integrated in a research program. Hence, national and international invited speakers should be experts in their corresponding research areas.*

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

*Para o cumprimento dos objetivos da UC privilegia-se um modelo de cursos avançados flexíveis ministrados por investigadores de reconhecido mérito internacional. Considera-se que a forma mais eficaz de transmitir conhecimentos avançados em investigação é através da discussão crítica e participada de resultados concretos obtidos por grupos de investigação de referência. Opta-se ainda por privilegiar, nestes cursos, a apresentação e discussão das diversas abordagens experimentais utilizadas, uma vez que se considera que este pode constituir um meio de eleição para promover o pensamento crítico do estudante permitindo-lhe, simultaneamente adquirir as aptidões críticas ao planeamento dos seus trabalhos de investigação.*

*O facto do programa de cursos avançados ser flexível e ser atualizado anualmente, permite não apenas promover a desejável diversidade da oferta como também assegurar que são em cada edição do curso apresentados e discutidos os avançados mais recentes no conhecimento em cada uma das áreas.*

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

*In order to fulfil the goals of the UC there will be a preference for flexible advanced courses given by researchers with international recognition. The most effective way to transmit advanced knowledge in scientific research is by all students and teachers critically discuss the results published by reference research groups. It is also chosen to reinforce the presentation and discussion of the different experimental approaches used, since it is considered this would be a key process to develop the student's critical thinking, which can be transferred to his or her research project.*

*Since the program of the advanced courses is flexible and updated every year, this allows not only to foster course diversity but also to ensure that the most up to date subjects are presented.*

**3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A metodologia de ensino será preferencialmente baseada numa combinação variável de oficinas de trabalho (workshops), seminários de investigação, e acompanhamento tutorial. Em todos os casos o ensino deverá ser sempre centrado no estudante e os conhecimentos e competências a adquirir baseadas em trabalhos de investigação. Tipicamente os cursos avançados opcionais envolverão uma componente mais teórica (seminários) e uma componentes mais pratica baseada no trabalho do estudante (oficinas ed trabalho que podem envolver (discussão de artigos científicos, propostas fictícias de projetos de investigação, etc). A avaliação será baseada na apresentação e discussão do trabalho do estudante (oficinas de trabalho) numa percentagem não inferior a 50% e num documento escrito que permita aferir a aplicação de conhecimentos a situações concretas de investigação na área do curso.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching approach will be mostly based in a combination of workshops, research seminars and tutorial support. Teaching will always be studentcentered, and knowledge and skills taught will be based on research projects. Typically the optional advanced courses will be mostly based on research seminars and on a practical component involving a hands design and/ or discussion of research projects and grants and discussions of research outputs (e.g. group workshops and mock grant proposals). Evaluation will be based on the presentation and discussion the student's project (workshop etc) with a minimal impact of 50%, and a written document that allows inferring the use of scientific knowledge in a particular research situation related to the course subject.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os objetivos da UC envolvem a aquisição de conhecimentos avançados, em contexto de investigação, nas áreas científicas correspondentes a cada um dos ramos do curso. Considera-se que esses conhecimentos devem ser transmitidos estimulando, simultaneamente, a aquisição de competências que permitam, ao estudante, planear e executar um projeto de investigação científica. Entende-se que a melhor forma de combinar estes dois objetivos é através da realização de cursos avançados que permitam aos estudantes aprender através do exemplo de outros investigadores que executaram projetos de investigação e obtiveram resultados que contribuíram para o avanço do conhecimento numa dada área. As oficinas de trabalho, associadas aos seminários, devem permitir aos estudantes por em prática os conhecimentos e estratégia apreendidas, contribuindo não apenas para a consolidação dos conhecimentos, mas fomentado igualmente a sua mobilização aplicando-os ou discutindo-os no contexto de problemas científicos novos ou diversos. As UC's de opção são agrupadas por grande áreas científicas que correspondem aos quatro ramos do curso de mestrado. Cada uma das áreas terá dois coordenadores que são responsáveis, em cada edição do curso, por seleccionar (da oferta existente) ou propor um conjunto de cursos avançados que cumpra os objetivos da UC. Os coordenadores das UC's são ainda responsáveis pela harmonização das componentes mais práticas dos cursos e da respetiva avaliação, não comprometendo, não obstante, a desejável diversidade. Os cursos oferecidos em cada edição podem ser partilhados com outros programas ou cursos de formação avançada, incluindo outros cursos de mestrado ou de doutoramento. Promove-se assim a diversidade da oferta formativa, criando-se no âmbito do presente curso de mestrado, novas ofertas nas áreas científicas de oferta mais escassa e que se integrem nos ramos do curso.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The goals of the UC involve the acquisition of knowledge in the scientific areas for each branch of specialization, in a research context. Teaching should be done by simultaneously stimulating the acquisition of skills that allow the student to plan and execute a scientific research project. It is considered that the best way to combine both goals is to learn by the example provided by other researchers that obtained results, promoting the advancement of their research area. The workshops, associated to research seminars, should allow the students realize the knowledge and methodologies learned, contributing not only to the reinforcement of knowledge, but also fostering their mobility into novel research questions or circumstances. The optional UC's are grouped into large research areas that correspond the four branches of the master degree program. For each area will have two coordinators that are responsible each year for selecting (upon availability) or to suggest a set of advanced courses that fulfil the goals of the UC. These coordinators are also responsible for uniformity of the course's layout and evaluation process while ensuring the diversity of subjects. The available courses each year can be shared with other advanced training programs, including master and doctorate. This will promote the diversity of topics covered and further allowing filling for gaps in courses/subjects that may exist in the curricular offer of NMS at postgraduate level.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Serão fornecidos pelos participantes e convidados bibliometria ou outro tipo de informação adequando. Sempre que aplicável a bibliografia consistira de artigos científicos disponíveis na internet em bases de dados apropriadas. Procurará em cada edição do curso fornecer-se a informação científica mais recente. Os estudantes serão estimulados a partilhar notas e informação sobre a UC em fóruns virtuais em plataforma informática a criar do tipo ("blackboard "virtual)*

*The main bibliography or other relevant learning resources will be provided by the various scientists that participate in the teaching activities.*

*Whenever applicable bibliography should consist in scientific papers that are available in open access or in specific repositories accessible by the students. In each edition of the course the most updated and current bibliography will be provided. Students are encouraged to share notes and other relevant information concerning the UC in virtual fora or virtual blackboards.*

#### **Mapa IV - Dissertação/Thesis**

##### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Dissertação/Thesis*

##### **3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Paulo de Carvalho Pereira*

##### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*António Alfredo Coelho Jacinto*

*António Medina de Almeida*

*Helena Cristina Matos Canhão*

*Jaime da Cunha Branco*

*José Miguel de Barros Caldas de Almeida*

*José Delgado Alves*

*José Luís Passos Coelho*

*José Alexandre de Gusmão Rueff Tavares*

*Maria Emília Carreira Saraiva Monteiro*

*Maria Ramos Lopes Gomes da Silva*

*Miguel Viana Baptista*

*Nuno Miguel Barreiros Neuparth*

*Tiago F. Outeiro*

*Susana Santos Lopes*

*Vasco Temudo e Melo Cabral Barreto*

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

*O principal objetivo desta unidade é o desenvolvimento de um projeto de investigação nas áreas fundamentais do ciclo de estudos.*

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

*The main aim of this unit is the development of a research project on the key areas of the master.*

##### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*A unidade curricular é inteiramente dedicada à realização de trabalho laboratorial e à escrita da dissertação de mestrado que incidirá sobre temas abordados nos semestres anteriores, ou temas sugeridos pelos Professores e discutidos com os alunos.*

##### **3.3.5. Syllabus:**

*The curricular unit is fully dedicated to carrying out laboratory work and writing of the dissertation which will focus on topics addressed in previous semesters, or topics suggested by professors and discussed with students.*

##### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O programa é coerente com os objetivos da unidade curricular que estão focados na preparação de a tese de mestrado.*

##### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The syllabus is coherent with the curricular unit objectives that are focused on the preparation of the master thesis.*

##### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A unidade inclui trabalho de investigação e desenvolvimento individual com o apoio tutorial de um orientador escolhido pelo estudante. A avaliação será feita por discussão pública da dissertação de Mestrado com um júri.*

##### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The unit includes research and development work with individual tutorial support from an advisor chosen by the student. The evaluation will be performed by public discussion of the Master's thesis with a jury.*

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

*Os estudantes serão capazes de implementar um plano de investigação e desenvolvimento e apresentá-lo na forma escrita, bem como apresentá-lo oralmente e defendê-lo na presença de um júri.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Students will be able implement a research plan and present it in the form of a written dissertation. They will also be able to present their work orally and defend it in the presence of a thesis jury.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Artigos científicos específicos e outra pesquisa bibliográfica a cargo do estudante / Specific scientific papers and other bibliography selected by each student.*

**4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos****4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos****4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Teaching staff of the study programme**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
António Alfredo Coelho Jacinto	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
António Sebastião Rodrigues	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Duarte Custal Ferreira Barral	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Fernando Miguel Teixeira Xavier	Doutor	Saúde - Medicina - Psiquiatria	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Gabriela Araújo da Silva	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Jaime da Cunha Branco	Doutor	Saúde - Medicina - Reumatologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Alexandre de Gusmão Rueff Tavares	Doutor	Saúde - Medicina	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José António Henriques de Conde Belo	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José António Pereira Delgado Alves	Doutor	Saúde - Medicina - Reumatologia	30	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Miguel Barros Caldas de Almeida	Doutor	Saúde - Medicina	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Emilia Carreira Saraiva Monteiro	Doutor	Saúde - Medicina - Farmacologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Otilia Vitoriana Vieira	Doutor	Ciências Farmacêuticas - Farmácia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Paula Borges de Lemos Macedo	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Ramos Lopes Gomes da Silva	Doutor	Saúde - Medicina	15	<a href="#">Ficha submetida</a>
Miguel José de Carvalho Viana Baptista	Doutor	Saúde - Medicina - Neurologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Miguel Pedro Pires Cardoso de Seabra	Doutor	Saúde - Medicina	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Nuno Manuel Barreiros Neuparth	Doutor	Saúde - Medicina - Fisiopatologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Silvia Margarida Vilares Santos Conde	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica - Farmacologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Sofia de Azeredo Gaspar Pereira	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica - Farmacologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Teresa Margarida Balixa Tapum Leal Barona	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Alisson Marques de Miranda Cabral Gontijo	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Catarina de Certima Fernandes Homem	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
César Miguel Pereira Soares Mendes	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Cláudia Guimas de Almeida Gomes	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Helena Cristina de Matos Canhão	Doutor	Saúde - Medicina	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Helena Isabel Martins Soares	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Helena Luisa de Araujo Vieira	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Michel Kranendonk	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>



Paulo de Carvalho Pereira	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	Ficha submetida
Rita Oliveira Teodoro	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	Ficha submetida
Susana Santos Lopes	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	Ficha submetida
Vasco Temudo e Melo Cabral Barreto	Doutor	Ciências da Vida	100	Ficha submetida
Sandra Isabel Nogueira Tenreiro	Doutor	Biotecnologia	30	Ficha submetida
Sofia Azambuja Duarte Santos Braga	Doutor	Saúde - Medicina	30	Ficha submetida
Branca Maria Prudêncio Limón Cavaco	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica		Ficha submetida
Raffaella Gozzelino	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	Ficha submetida
João Vasco Oliveira Ferreira	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	Ficha submetida
Tiago F. Outeiro	Doutor	Ciências da Vida	20	Ficha submetida
António Medina de Almeida	Doutor	Saúde - Medicina - Hematologia	15	Ficha submetida
Jacinta de Fátima Rosário Serpa	Doutor	Ciências da Vida - Biologia e Bioquímica	100	Ficha submetida
José Luís Castelo Passos Coelho	Doutor	Saúde - Medicina - Oncologia	30	Ficha submetida
Henrique Manuel Paixão dos Santos Girão	Doutor	Biologia Celular		Ficha submetida
<b>(42 Items)</b>			<b>3470</b>	

<sem resposta>

## 4.2. Dados percentuais dos recursos docentes do ciclo de estudos

### 4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

#### 4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	33	95.1

### 4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

#### 4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff

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 with a PhD (FTE):	34.7	100

### 4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

#### 4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff

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 with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	34.7	100
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	0	0

### 4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

#### 4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics

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 / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	22	63.4
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0	0

### 4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

#### 4.3. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente atualização:

*A avaliação dos docentes é feita de acordo com o disposto no Regulamento de Avaliação de pessoal docente da Reitoria (Regulamento n.º 684/2010, de 16 de agosto de 2010, publicado em Diário da República, 2.ª série — N.º 158 — 16 de Agosto de 2010, bem como nos termos do Regulamento de avaliação do desempenho e alteração do posicionamento remuneratório da Faculdade de Ciências Médicas.*

*A avaliação de cada docente faz-se, tendo em conta a especificidade de cada área disciplinar, através da avaliação das seguintes vertentes de atividade académica: Docência; Investigação científica, desenvolvimento e inovação; Tarefas administrativas e de gestão académica e Atividades de extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade.*

*Para cada perfil/vertente são identificadas e densificadas as ponderações e indicadores de avaliação, na tabela 1 do Regulamento, sendo que para cada perfil e área correspondem determinadas tipologias de avaliação global, devidamente indicadas na tabela 2 do Regulamento.*

*A avaliação final do desempenho de cada docente resulta do somatório não ponderado dos parâmetros constantes da tabela anexa ao Regulamento, sendo que para todos os docentes com uma pontuação não ponderada igual ou superior a 80, a classificação final corresponde à média ponderada obtida em cada uma das vertentes de atividade nos termos do artigo 3.º do Regulamento, calculada a partir do perfil que o avaliado considere e indique como mais adequado à sua atividade, dentro da tipologia dos modelos constantes da tabela 2 anexa desse mesmo Regulamento. No âmbito destas avaliações, compete ao Conselho Científico a condução do processo, bem como a harmonização e aprovação das classificações atribuídas, por sua vez compete ao Conselho Pedagógico, pronunciar -se na generalidade sobre o processo de avaliação de desempenho e em particular validar previamente a informação relativa ao desempenho pedagógico do docente que tenha origem em terceiros, nomeadamente a resultante de avaliação pelos discentes, após audição dos interessados.*

*No que concerne aos incentivos e medidas para permanente atualização de docentes, para além dos incentivos legais que resultam da legislação aplicável (equiparação a bolseiro e estatuto do bolseiro de investigação científica) é ainda incentivada a frequência de atividades de formação pedagógica e a obtenção de grau académico, por via da atribuição de pontos na avaliação de desempenho.*

#### 4.3. Teaching staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating:

*The assessment of the teaching staff performance is made according to the Rectorate's Regulation on the teaching staff assessment (Regulation No. 684/2010 of 16 August, published in the Official Gazette, Series 2 - No. 158 – 16 August 2010) and also according to the NMS|FCM's Regulation on the performance assessment and the amendment of the salary position.*

*The teaching staff assessment is made taking into consideration the particularity of each area by evaluating the following academic activities: teaching; scientific research, development and innovation; administrative and academic tasks; university extension activities; Scientific publications and consultancy.*

*Assessment indicators and weighting are identified and quantified in the table 1 of the Regulation for each academic task. To each academic profile and area corresponds certain types of global assessment, which are properly identified in the table 2 of the Regulation.*

*The final performance assessment of teaching staff is calculated by the non-weighted sum of the items identified in the table attached to the Regulation. According to the article 3 of the Regulation, for all teaching staff with a non-weighted grade equal to or higher than 80, the final classification corresponds to the weighted average of each academic activity, calculated based on the profile that the respective evaluated teaching staff finds more appropriate to his/her academic activity within the models types of the table 2 attached to that same Regulation.*

*The Scientific Council is responsible for the non teaching staff performance assessment procedure, including the approval of the granted classifications. The Pedagogical Council should inform about the overall performance assessment procedure and previously approve the information about the teaching staff pedagogic performance that has been made by a third party, e.g., information based on the assessment made by the students.*

*Regarding the measures for the teaching staff permanent updating, besides the legal regulations (Equivalence to Fellowship Holder and Scientific Research Grant Recipient Statute), the teaching staff are granted additional points in their performance assessment in case they attend pedagogic training and also in case they obtain new academic degrees.*

## 5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

### 5.1. Pessoal não docente afeto ao ciclo de estudos:

*Todos os trabalhadores são titulares de contrato de trabalho em funções públicas por tempo indeterminado.*

*Divisão Académica-9 trabalhadores (5 Técnicos Superiores e 4 Assistentes Técnicos);*

*Divisão de Apoio à Investigação-7 trabalhadores (1 Chefe de Divisão, 2 Técnicos Superiores, 1 Assistente Técnico e 3 Assistentes Operacionais)*

*Secretariados-26 trabalhadores (12 Técnicos Superiores, 13 Assistentes Técnicos e 1 Assistente Operacional);*

*Divisão de Património e Manutenção-1 Chefe de Divisão e 4 trabalhadores, todos Técnicos Superiores;*

*Divisão de Recursos Financeiros-7 trabalhadores (6 Técnicos Superiores e 1 Assistente Técnico);*

*DRH-10 trabalhadores (1 Chefe de Divisão, 2 Técnicos Superiores, 5 Assistentes Técnicos, e 2 assistentes operacionais).*

*Gabinete de Informática-1 chefe de Divisão, 2 trabalhadores (1 Assistente Técnico e 1 Técnico de Informática)  
GRI-2 trabalhadores, Técnicos Superiores.  
GACIM-3 trabalhadores – 2 técnicos Superiores e 1 Assistente Técnico.*

#### 5.1. Non teaching staff allocated to the study programme:

*All non-academic staff allocated to the study programme has employment contracts in public functions for an indefinite period of time.*

- *Academic Office: 9 workers (5 graduates and 4 administrative assistants).*
- *Secretaries: 26 workers (12 graduates, 13 administrative assistants and 1 operational assistant).*
- *Patrimony and Maintenance Division: 1 head of division and 4 graduate workers.*
- *Financial Resources Division: 7 workers (6 graduates and 1 administrative assistant).*
- *Human Resources Division: 1 head of division and 9 other workers (2 graduates, 5 administrative assistants and 2 operational assistants).*
- *Computing and Telecommunications Division: 1 head of division and 2 other workers (1 administrative assistant and 1 one IT specialist).*
- *International Relations Office: 2 graduate workers.*
- *Image and External Relations Office: 3 workers (2 graduates and 1 administrative assistant).*

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

*Os recursos materiais disponíveis incluem, no Edifício Sede:*

*19 Salas de Aula*

*5 Salas de Ensino Prático*

*3 Salas de Informática*

*3 Auditórios*

*1 Lab Ensino Comum*

*1 Lab Ensino de Imunologia*

*1 Lab Ensino de Anatomia*

*1 Lab Ensino de Microbiologia*

*1 Lab Ensino de Tecidos, Células e Moléculas*

*1 Lab Ensino de Nutrição e Metabolismo*

*Lab Informática*

*Lab Genética*

*Lab Investigação - Edifícios I e II CEDOC - CHRONIC DISEASES RESEARCH CENTER que inclui:*

*Biotério - Produção e manutenção de animais (ratos) de laboratório para fins de investigação*

*Biotério de Peixes (Fish Facility) - Produção e manutenção de animais (peixes zebra) para fins de investigação*

*Simulation Center - Edifício da Biblioteca - 9 Salas de Ensino Prático com Modelos: Mama e Génito-Urinário Feminino*

*Cardiovascular, Pneumológico, Genito - Urinário masculino; olho; Ouvido*

*Centro de Toxicogenómica e Saúde Humana (ToxOmics)*

*NOVA-CRU*

*PtCRIN*

#### 5.2. Facilities allocated to and/or used by the study programme (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, etc.):

*The available material resources include at Headquarters:*

*19 Classrooms*

*5 Practical Teaching Rooms*

*3 Computer Rooms*

*3 Auditoriums*

*1 Lab Common Education*

*1 Lab Immunology Teaching*

*1 Lab Anatomy Teaching*

*1 Lab Microbiology Teaching*

*1 Lab Tissue Education, Cells and Molecules*

*1 Lab Nutrition and Metabolism Teaching*

*Lab Informatics*

*Genetics Lab*

*Research Lab - Buildings I and II CEDOC - CHRONIC DISEASES RESEARCH CENTER that includes:*

*Vivarium - Production and maintenance of animals (mice) laboratory for research purposes*

*Vivarium Fish (Fish Facility) - Production and maintenance of animals (zebra fish) for research purposes*

*Simulation Center - Library Building - 9 Practical Teaching rooms with Models: Mama and Genito-Urinary Female*

*Cardiovascular, pulmonology, Genito - Urinary male; eye; Heard*

*Toxicogenomics Center and Human Health (ToxOmics)*

*NOVA-CRU*

*PtCRIN*

#### 5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TICs):

*A NMS|FCM dispõe de laboratórios equipados para aulas práticas e trabalhos de investigação a desenvolver no mestrado, dissertação incluída. As infraestruturas e equipamentos disponíveis constituem um conjunto muito diversificado e atual de recursos de entre os quais se destacam: sistemas de imagem, incluindo Epifluorescência e*

*microscopia confocal de alta resolução; citometria de fluxo; ultracentrifugas e centrifugas várias (incluindo refrigeradas); equipamentos e apoio a cultura de células incluindo câmaras de fluxo laminar e incubadoras de CO<sub>2</sub>; várias técnicas de separação e isolamento e identificação de proteínas (electroforeses, filtração em gel, blot etc); equipamentos vários para apoio a técnicas de biologia molecular. Dispomos de infraestruturas e biotérios para apoio a experimentação animal (incluindo roedores, zebra fish e drosophila) e somos membros de infraestruturas do roteiro europeu ESFRI que permitem acesso a grande variedade de infraestruturas europeias de referência.*

### 5.3. Indication of the main equipment and materials allocated to and/or used by the study programme (didactic and scientific equipments, materials and ICTs):

*NMS|FCM has all the equipment, laboratory and other resources required for the practical classes as well as for the development of the students master theses.*

*NMS|FCM count on a variety of state-of-the-art technology and equipment that include: imaging techniques such as epifluorescence and high resolution confocal microscopy, flow cytometry; centrifuges (including refrigerated) and ultracentrifuges; general equipment for cell and tissue culture including tissue culture hoods and CO<sub>2</sub> incubators; various equipment for protein separation and identification including electrophoresis, gel filtration, blotting techniques, etc; various equipment for molecular biology. NMS|FCM also counts on modern facilities to support animal experimentation (including mice, Zebra Fish, and Drosophila). In addition NMS|FCM is a member of various European Union research infrastructures of the ESFRI roadmap that provide access to state-of-the-art technology and resources that may not be available in Portugal*

## 6. Atividades de formação e investigação

### Mapa VI - 6.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a su. Atividade científica

#### 6.1. 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 the teachers develop their scientific activities

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	Observações / Observations
iNOVA4Health - Programme in Translational Medicine (iBET, CEDOC/FCM, IPOLFG and ITQB)	Excelente	NOVA Medical School   Faculdade de Ciências Médicas da Universidade NOVA de Lisboa (FCM-UNL)	

#### Perguntas 6.2 e 6.3

#### 6.2. Mapa resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos cinco anos (referenciação em formato APA):

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/ed2cbd78-d7ac-6faa-2d2e-57dbb8a4b310>

#### 6.3. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram a. Atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos:

*ERC PoC 2015: EMODI - Epithelial resistance modulation to treat disease*  
*MSCA-Individual Fellowship 2014: "Neuronal Trafficking"*  
*MSCA Innovative Training Networks 2015: "GlyCoCan- Exploiting Glycosylation of Colorectal Cancer for the development of improved diagnostics and Therapeutics"*  
*3 MC-CIG (FP7): "Role of Arl13b in endocytic trafficking"; "TrafficInAd"; "FLY-PHY"*  
*ERC starting grant (FP7) : "RESEAL – Epithelial Resealing"*  
*Infrastructure /Capacities programme (FP7) project: "ECRIN-IA - European Clinical Research Infrastructure Network"*  
*12 FCT Research projects PTDC 2014 – areas: Neurosciences (Parkinson's Disease; ; Cellular and Molecular Biology of Disease (Tissue Regeneration; Oncobiology; Hematopoetic Stem Cells), Regenerative Medicine; Diabetes*  
*ERA-NET JPco-fuND 2015 (Transnational collaboration) - Development of a Novel Multicellular In Vitro Model of Alzheimer's disease-like Blood-Brain Barrier*  
*3 FCT-ANR Projects – areas: Cellular and Molecular Biology of Disease*

#### 6.3. List of the main projects and/or national and international partnerships, integrating the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme:

*ERC PoC 2015: EMODI - Epithelial resistance modulation to treat disease*  
*MSCA-Individual Fellowship 2014: "Neuronal Trafficking"*  
*MSCA Innovative Training Networks 2015: "GlyCoCan- Exploiting Glycosylation of Colorectal Cancer for the development of improved diagnostics and Therapeutics"*  
*3 MC-CIG (FP7): "Role of Arl13b in endocytic trafficking"; "TrafficInAd"; "FLY-PHY"*  
*ERC starting grant (FP7) : "RESEAL – Epithelial Resealing"*  
*Infrastructure /Capacities programme (FP7) project: "ECRIN-IA - European Clinical Research Infrastructure Network"*  
*12 FCT Research projects PTDC 2014 – areas: Neurosciences (Parkinson's Disease; ; Cellular and Molecular Biology of Disease (Tissue Regeneration; Oncobiology; Hematopoetic Stem Cells), Regenerative Medicine; Diabetes*

*ERA-NET JPCo-fuND 2015 (Transnational collaboration) - Development of a Novel Multicellular In Vitro Model of Alzheimer's disease-like Blood-Brain Barrier*  
 3 FCT-ANR Projects – areas: Cellular and Molecular Biology of Disease

## 7. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

**7.1. Descreva esta. Atividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objetivos da instituição:**

*A NMS|FCM da NOVA tem como objetivo atrair e manter os melhores estudantes fornecendo uma formação de excelência e internacionalmente competitiva que integre ensino e investigação em todos os ciclos de estudos. Para a formação de 2º e 3º ciclo a NMS|FCM aposta na internacionalização como um veículo privilegiado não apenas para a captação dos melhores estudantes como também para a divulgação das atividades científicas e de formação da escola. O curso de Mestrado MBR vem colmatar uma lacuna identificada ao nível da oferta de 2º ciclo na FCM. O facto dos ramos do curso e do seu corpo docente integrarem os investigadores mais produtivos da NMS|FCM e dos centros de investigação por ela participados assegura uma articulação estreita entre ensino e investigação. O facto de o curso ser divulgado e ministrado em língua inglesa reforça a aposta na internacionalização da NMS|FCM.*

**7.1. Describe these activities and if they correspond to the market needs and to the mission and objectives of the institution:**

*NMS from NOVA aims at attracting and maintaining the best students and to provide an excellent and internationally competitive training. All post-graduation courses are grounded on a strong integration between teaching and research. At the post-graduation levels (2nd and 3rd cycles), NMS is strongly committed in the internationalization as a privileged means to attract the best students as well as to disseminate the scientific and training activities of the School. The master MBR will clearly fill a well-identified gap by providing a first master training course on biomedical research at NMS|FCM. The course provides four areas of specialization, each corresponding to a strategic thematic stand of the School, thus, ensuring that the most productive scientists are involved in the teaching of the course. This ensures a proper integration between teaching and research. The MBR will be fully taught and advertised in English reinforcing the commitment of NMS|FCM with the internationalization.*

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

**8.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares com base nos dados do Ministério que tutela o emprego:**

96%

Fonte: <http://inforcursos.mec.pt>

Dados e estatísticas do Ensino Superior

**8.1. Evaluation of the graduates' employability based on Ministry responsible for employment data:**

96%

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

n/a

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

n/a

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

n/a

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

n/a

## 9. Fundamentação do número de créditos ECTS do ciclo de estudos

**9.1. 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 Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março:**

*O 2º Ciclo de Estudos em Investigação Biomédica cumpre o estabelecido no N.º1 do art. 18º do DL 74/2016, de 24 de março, com um total de 120 ECTS e a duração de 4 semestres.*

*1º Semestre – Os alunos têm de obter 25 ECTS em unidades curriculares frequentadas que são organizadas em módulos de formação avançada, teóricos e/ou práticos, nas áreas referidas.*

*2º Semestre-Os alunos deverão obter 10 ECTS em unidades curriculares que são organizadas em Módulos de Formação Avançada, nos ramos de especialização de Mestrado, 7 ECTS na UC Projeto de Tese e 18 ECTS em rotações laboratoriais, totalizando 35 ECTS neste semestre.*

*3º e 4º Semestres-Decorrerá a investigação para elaboração da tese de Mestrado e cada aluno tem de realizar uma unidade curricular opcional em qualquer um dos ramos do curso. Concluído o trabalho de investigação, o aluno deverá apresentá-lo na forma de uma dissertação de Mestrado para apresentação e defesa pública como estipulado neste regulamento e demais legislação aplicável.*

**9.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decreto-Lei no. 74/2006, March 24th:**

*This Master in Biomedical Research complies with the appropriate laws and regulations with a total of 120 ECTS and a duration of four semesters.*

*1st semester – Students need to complete 25 ECTS in advanced training modules theoretical and/ or practical in the areas indicated in the tables above.*

*2nd Semester – Students need to complete 10 ECTS in advanced training modules in the areas corresponding to the specializations of the MBR, 7 ECTS in the course “Project of Thesis” and 18 ECTS in Laboratory Rotations.*

*3th e 4th Semesters – Students will conduct their research work leading to the preparation of the Master Thesis, and each student has to perform an optional course in any of the branches of the course. Once the research work is completed the students will have to write and present Viva Voce a Master Thesis according to the laws and applicable regulations.*

**9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:**

*O N.º de ECTS de cada UC foi calculado com base no pressuposto definido pela UNL de que 1 ECTS corresponde a um esforço médio do aluno de 28 horas. A distribuição entre as UC's foi realizada considerando o N.º de horas de contacto, acrescido da estimativa do volume de trabalho necessário para alcançar os objetivos de aprendizagem definidos.*

*O número de horas de trabalho (workload) varia em função da metodologia de ensino adotada em cada UC, tendo em consideração os seguintes pressupostos:*

- T - ENSINO TEÓRICO - por cada 1 hora de aulas, o aluno tem 3x mais trabalho
- TP - ENSINO TEÓRICO PRÁTICO - por cada 1 hora de aulas, o aluno tem 2x mais trabalho
- OT - ORIENTAÇÃO TUTORIAL - por cada 1 hora de aulas, o aluno tem 2x mais trabalho
- PL - ENSINO PRÁTICO E LABORATORIAL - o aluno não tem mais trabalho do que o que faz nas aulas
- S - SEMINÁRIO - por cada 1 hora de aulas, o aluno tem 3x mais trabalho
- TC - TRABALHO DE CAMPO - por cada 1 hora despendida, o aluno tem 3x mais trabalho

**9.2. Methodology used for the calculation of the ECTS credits of the curricular units:**

*The number of ECTS for each UC was calculated based on the regulations of UNL that state that 1 ECTS correspond to an average effort of the student of 28 h. The distribution among the various UC had into consideration the number of contact hours plus the estimation of the workload required to reach the defined learning objectives.*

*The workload varies according to the teaching method that is adopted for each UC taking into consideration the following:*

- T – THEORETICAL TEACHING – for each hour of teaching the student has 3 times more work;
- TP – THEORETICAL-PRACTICAL TEACHING - for each hour of teaching the student has 2 times more work
- OT - TUTORIAL - for each hour of teaching the student has 2 times more work
- PL – PRACTICAL TEACHING AND LABORATORY - The student does not have any additional work;
- S - SEMMINAR - for each hour of teaching the student has 3 times more work
- TC – FIELD WORK - for each hour of teaching the student has 3 times more work

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

*A afetação do tempo de trabalho despendido pelo estudante na concretização dos objetivos formativos de cada unidade curricular considerou a opinião recolhida junto dos docentes deste ciclo de estudos, devido à sua experiência docente em unidades curriculares afins, em funcionamento noutros cursos.*

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

*The calculation of the time required for the students to accomplish the goals established for each UC took into consideration the opinion and views of the professors involved in the various teaching/ training activities of the MBR. Most of these professors have well-established expertise in similar courses or degrees that informed their views.*

## 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:

*Existem atualmente diversos mestrados promovidos pelas universidades do espaço europeu de ensino superior com objetivos e estruturas curriculares semelhantes ao agora proposto.*

*Destacam-se:*

- *A Universidade de Barcelona com o programa “Master in Biomedicine”*
- *A Universidade de Radboud em Neijmegen, com o “Master Biomedical Sciences” dirigido para a investigação científica*
- *O Imperial College, de Londres, com o “MRes in Biomedical Research”*
- *A Universidade de Freiburg, com o “MSc in Experimental Biomedical research”*
- *A Universidade de Lund, com o programa “MSC in Biomedicine”*

*Em Portugal merece especial destaque um mestrado semelhante em Investigação Biomédica da Universidade de Coimbra*

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

*Currently, there are a number of universities in the European Union that grant master degrees in biomedicine and that similar goals and curricular structures as those being proposed for the MBR.*

*Some examples include:*

- *The University of Barcelona with the “Master in Biomedicine” -*
- *The University of Radboud in Nijmegen, with the research-oriented “Master in Biomedical Sciences”*
- *The Imperial College, of London, with the “MRes in Biomedical Research”*
- *The University of Freiburg, with the “MSc in Experimental Biomedical research”*
- *The University of Lund, with the programme “MSC in Biomedicine”*

*In Portugal it should be emphasised a similar Master in Biomedical Research at the University of Coimbra -*

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

*A estrutura e organização deste mestrado considera e incorpora os contributos mais recentes que permitiram avanços no ensino ao nível dos mestrados em investigação promovidos por diversas universidades do espaço europeu de ensino superior.*

*A estrutura curricular com módulos de tronco comum (30 ECTS), seguida por uma formação especializada e por rotações laboratoriais, é uma prática comum a diversos cursos de mestrado, nesta área, no espaço europeu. Os exemplos mais próximos do modelo proposto para este curso são as universidades de Barcelona, Nijmegen e Lund. As principais áreas de formação de tronco comum, nestes programas, incluem aspectos centrais da biologia celular e molecular, genética e regulação celular e ainda um conjunto variável de competências transversais.*

*Considera-se, no âmbito de diversos programas de Mestrado e Doutoramento na Europa, que a oferta de elenco flexível de módulos de formação avançada e de rotações laboratoriais promove a desejável diversificação curricular. Esta diversificação e flexibilização permitem que os estudantes gozem de alguma autonomia no planeamento do seu currículo, facilitando, simultaneamente, uma escolha informada do projeto de tese que o estudante pretende desenvolver.*

*Um aspeto importante da atual proposta e que merece adequado destaque na comparação com programas europeus congêneres prende-se com a articulação com os módulos de formação oferecidos no âmbito doutros cursos, incluindo programas de doutoramento. De facto, o Curso de Mestrado em Investigação Biomédica pode constituir uma via importante para a obtenção de conhecimentos e competências nucleares em investigação que facilitarão a prossecução de um terceiro ciclo de estudos em áreas afins. O facto de diversos módulos de formação, nomeadamente os módulos de tronco comum, poderem ser partilhados com módulos disponíveis para programas de doutoramento em biomedicina e Ciências da Saúde, pode ser uma mais-valia importante neste contexto. Globalmente esta estratégia deve permitir atrair e reter os melhores alunos, criando-lhes as condições para uma formação de excelência, num percurso integrado e coerente do ponto de vista da formação científica e da estrutura curricular, evitando simultaneamente redundâncias ao nível da formação pós-graduada. O sucesso desta abordagem é bem demonstrado em outras instituições com percursos semelhantes incluindo a Universidade de Nijmegen, a Universidade de Lund e o Imperial College em Londres.*

*O acompanhamento tutorial tão individualizado quanto possível durante toda a duração do curso é outro aspecto que importa destacar no âmbito da presente proposta. O acompanhamento individualizado é, frequentemente, considerado como uma mais-valia significativa em alguns programas europeus.*

*O Mestrado integra métodos pedagógicos e desenho curricular semelhantes aos praticados em diversas instituições de referência na Europa, o que facilitará o mútuo reconhecimento do grau e transferência de créditos no espaço europeu.*

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

*The structure and organization of the course takes into considerations the current thought and most advanced approaches for the teaching of research-based Master degrees in the European Union.*

*The structure of the curriculum comprises a core training (30 ECTS) followed by a more specialized training and by laboratory rotations. This organization is common to similar master degrees in Europe, including those granted by the Universities of Barcelona, Nijmegen and Lund. The main areas core areas of these degrees include critical aspects of cell and molecular biology, genetics and cell regulation as well as a variable number of transversal and transferable skills*

*A common view to many master and doctoral programmes in Europe is that the offer of wide range of advanced courses and training as well as laboratory rotations provides both flexibility and diversity in the curriculum. This is considered a major advantage in that it allows students to tailor the curriculum to their needs and expectations. At the same time this structure ensure that the students make an informed decision when committing to a specific research project to develop their master thesis. This diversity and flexibility are considered critical for many of the master courses listed above.*

*A critical aspect that is worth highlighting in comparing the course with some of the above master degrees in Europe is the flexibility of the curriculum that includes sharing advanced training courses with selected PhD programmes. The MBR aims at providing the core skills and critical knowledge useful for those candidates wishing to apply for a PhD programme in the areas of biomedicine and health sciences. Some advanced core courses are likely to be shared with selected PhD programmes, thus providing an integrated and coherent postgraduate (2nd and 3rd cycle) route in biomedical research avoiding, at the same time, curriculum redundancies.*

*The success of similar approaches is well illustrated in other institutions with similar curricular structures including the universities of Nijmegen, Lund and Imperial College in London.*

*In addition to the flexibility of the curriculum, each student will have a designated tutor, for the entire duration of the course, that will advise in course options, selection of lab rotations and, ultimately, on the choice of supervisor. The one-to-one individualized tutoring is praised by the advisory committees of similar master courses in various universities in Europe.*

*Overall, the current application, for a new Master course, incorporates the most updated training methods and evaluation tools that are similar to those practiced in various European institutions. The strong internationalization, the flexibility of the curriculum as well as the close articulation with other post graduate degrees (including PhD) will facilitate the mobility of students in the European area and the mutual recognition of credited training courses among different institutions.*

## 11. Estágios e/ou Formação em Serviço

### 11.1. e 11.2 Locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

---

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

<sem resposta>

Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes

11.2. Mapa VIII. 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. Resources of the Institution to effectively follow its students during the in-service training periods:

n/a

### 11.4. Orientadores cooperantes

---

Mapa IX. Normas para a avaliação e seleção dos elementos das instituições de estágio e/ou formação em serviço responsáveis por acompanhar os estudantes

11.4.1 Mapa IX. 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>



## Mapa X. 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:

- Flexibilidade e abertura do currículo que pode ser ajustado às prioridades e interesses de cada estudante;
- Diversidade de Unidades curriculares opcionais nos ramos do curso;
- Possibilidade de articulação com programas de doutoramento da UNL e facilidade de creditação de cursos avançados;
- Número relativamente reduzido de estudantes permite acompanhamento próximo e individualizado;
- Infraestruturas (incluindo edifícios e equipamentos) novas e modernas e um ambiente criativo e dinâmico;
- Grande entusiasmo do corpo docente e investigadores responsáveis com o curso;
- Aposta na internacionalização (curso ministrado em língua inglesa);
- Curso com forte componente prática e baseado na investigação (centros participantes com a classificação de “excelente”)

### 12.1. Strengths:

- Flexible curriculum that can be tailored to the students interests and priorities;
- Diversity of optional training courses in the different specialization of the course;
- Possibility of articulation with doctoral programmes at UNL and facilitated transfer of credits for advanced courses;
- Relatively small number of students admitted per edition facilitates one-to-one tutoring and mentoring;
- New and state of the art infrastructures (including buildings and equipment) and a vibrant and a creative environment for research;
- Great enthusiasm among professors and researcher involved in the course;
- Strong commitment to internationalization (course taught in English);
- Research- based degree with a strong practical component (associated research centre classified as “Excellent”);

### 12.2. Pontos fracos:

- Espaço limitado de laboratório para a realização de rotações e projeto de tese pode conduzir a frustração por parte dos estudantes (podem não lhes ser atribuídas as primeiras escolhas);
- Heterogeneidade no financiamento entre áreas pode conduzir a assimetrias que se poderão causar alguma frustração aos estudantes;
- Sobrecarga de muitos docentes/investigadores com atividades de formação, investigação e trabalho burocrático, podendo conduzir a desmotivação dos investigadores;
- Experiência escassa no ensino em língua inglesa ao nível da formação avançada na NMS|FCM

### 12.2. Weaknesses:

- Limited laboratory space for rotations and the thesis project can result in frustration for some students that may not be placed in the labs of their first choice;
- Heterogeneous funding among the projects on the different areas of specialization may lead to frustration;
- Some professors/ researches are overloaded with activities (training, research, bureaucracy) which can diminish the enthusiasm towards a new course;
- Limited experience form most academic staff of NMS|FCM in teaching in English language;

### 12.3. Oportunidades:

- O curso é pioneiro na NOVA e vem colmatar uma lacuna na oferta formativa da NMS|FCM o que pode constituir um fator importante no recrutamento de estudantes;
- Curso assumidamente internacional e ministrado em língua inglesa com potencial para atrair estudantes estrangeiros;
- A internacionalização constitui um dos vetores fundamentais na aposta estratégica para o desenvolvimento da NOVA;
- Lisboa afirma-se com um destino importante em ciência e tecnologia na Europa;

*•A investigação em ciências da saúde é um pilar estratégico na estratégia de especialização inteligente da região e que orientará o financiamento á ciência através dos fundos estruturais da União Europeia*

### 12.3. Opportunities:

- MBR is a new course at NOVA and will fill a well-identified gap in the post graduate offer of NMS|FCM, which is likely to facilitate the recruitment of talented students;*
- MBR is an international course and will be taught in English, facilitating the recruitment of foreign students;*
- Internationalization is major strategic option for the further development of NOVA;*
- Lisbon is increasingly becoming a recognized destination for science and technology in Europe;*
- Research in health sciences is a strategic pillar for the smart specialization strategy of the Lisbon region that will guide the investments in the region through the structural funds of the European Union.*

### 12.4. Constrangimentos:

- Competição com outros programas de mestrado semelhantes ou em áreas afins e já bem consolidados;*
- Falta de oportunidades para desenvolvimentos de carreiras profissionais em meio não académico;*
- Percepção de que é difícil consolidar uma carreira científica em Portugal pode desmotivar potenciais candidatos;*
- Imprevisibilidade nos modelos e calendários de financiamento do ensino superior e investigação pode ameaçar a capacidade de alguns grupos de investigação em receberem estudantes para o desenvolvimento das suas teses.*

### 12.4. Threats:

- Competition with already established master courses in similar scientific areas*
- Lack of opportunities for the consolidation of scientific careers both in academia and in industry may deter students from applying to the MBR;*
- Unpredictability of schemes and calendars for the funding of higher education and science can discourage some research groups from accepting master students in their labs;*

### 12.5. CONCLUSÕES:

*Globalmente o mestrado tem as forças e fraquezas inerentes ao facto de ser o primeiro e único curso de mestrado em investigação biomédica coordenado pela NMS|FCM. O programa surge num momento em que, em resultado da recente situação económica do país, se mantém a percepção de que o futuro para a ciência em Portugal é incerto, o que pode contribuir para reduzir o número de potenciais candidatos.*

*Por outro lado, considerada a oferta formativa de primeiro, segundo e terceiro ciclos nas áreas da biomedicina, em Portugal, considera-se que este programa poderá afirmar-se, em poucos anos, não apenas como um programa de referência a nível nacional mas também como um programa prestigiado a nível internacional.*

*O programa é, do seu desenho à sua implementação, assumidamente internacional, centrado no estudante e baseado na investigação.*

*A aposta na internacionalização corresponde a uma aposta estratégica da UNL e traduz-se aqui pela opção por um modelo de ensino inteiramente inglês. Considera-se que esta opção não só prepara os estudantes para atividade científica que é, intrinsecamente, internacional como permite alargar de forma significativa a base de recrutamento quer no espaço europeu. A semelhança entre o desenho curricular do MBR e o desenho de alguns cursos semelhantes de referência na europa facilitará a implementação de formas de cooperação internacional nomeadamente candidaturas ao programa Erasmus+.*

*O facto de serem admitidos poucos estudantes (16) permite um acompanhamento próximo e tão individualizado quanto possível. O desenho curricular, flexível e aberto, permitirá igualmente que o estudante selecione o percurso que corresponde às suas expectativas de formação e aos seus interesses científicos. A flexibilidade que se deseja imprimir ao curso pode constituir um importante fator de atratividade nomeadamente por facilitar a creditação de módulos de formação avançada noutros cursos incluindo PhD.*

*A componente de investigação é assegurada pelas unidades de investigação que compõem o INOVA (CEDOC, ITQB e IBET) promovendo, assim, não apenas a diversidade curricular e de temas de investigação mas, fomentado também colaborações interdisciplinares para o desenvolvimento dos projetos de investigação dos estudantes.*

*Muitos dos investigadores do CEDOC e INOVA, disponíveis para receber estudantes têm projetos de investigação financiados e estão disponíveis para receber alunos deste Mestrado. É certo que em muitos casos os contratos que os investigadores mantêm com a NMS|FCM são de natureza temporária e o financiamento dos projectos é limitado no tempo. No entanto estas incertezas são ameaças transversais a qualquer programa de formação avançada baseado na investigação. Considera-se, no entanto, que estas dificuldades são conjunturais e que poderão ser minimizadas com estratégias institucionais adequadas. Por outro lado, a motivação e entusiasmo dos investigadores para colaborar neste curso são uma das maiores garantias do seu sucesso.*

### 12.5. CONCLUSIONS:

*The MBR course has, overall, the main strengths and weaknesses that are inherent to the fact that this is the first and single master degree in biomedical research that if offered by the by NOVA Medical School. The application for this course occurs at a time when the country barely recovers from a long recession. Thus, the uncertainties associated with the future funding of science and the perception that Portugal is not a country of science may contribute to deter some students from applying to this course.*

*On the other hand, considering the overall landscape of the country in terms of the post-graduate offer in biomedicine and health sciences, the MBR can, in a few years time, became a national reference and internationally recognized master degree.*

*The programme is, from design to implementation, international, student centered and research-based.*

*The international dimension of the course reflects a strategic option of NOVA and materializes in the international recruitment of students and in the fact that the course is taught in English.*

*It is our view that this option is critical in preparing students for a research career which is inherently an international endeavour. Moreover this will facilitate the recruitment of talented students from other European countries. The similarities between major goals and the curriculum of this and other European master courses will facilitate the implementation of various forms of international cooperation, including the programme Erasmus+. The course will admit a limited number of students allowing for a one-to-one individualized tutoring and mentoring which is a clear advantage over more massified courses, including the so called "masters of continuity". The flexibility of the curriculum further allows the student to tailor the curriculum for his/her needs or interests. This flexibility is also likely to help attracting students that wish to continue their postgraduate training namely at the PhD level. Indeed, the fact that some advanced courses are shared with PhD programmes is likely to facilitate the accreditation on those programmes should the students be admitted to them. The research component of the course, will be done in one of the units associated with the consortium INOVA4HEALTH (CEDOC, ITQB e IBET). This, not only ensure the quality of the research work to be developed by the students, but also facilitates and promotes interdisciplinary collaborations that will add value to the projects. CEDOC and INOVA4HEALTH, count on a number of highly motivated researchers with funded research grants allowing them to host and train master students. In some cases these PIs hold fixed-term contracts and their grants have a limited duration. These, however, are uncertainties that are shared by many other research-based courses. This constrains can, of course, be mitigated by appropriate institutional policies and do not diminish the enthusiasm of all the research that participate in the current application.*