

NCE/12/01121 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

Apresentação do pedido

Perguntas A1 a A4

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Universidade Do Algarve

A1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:

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

Universidade do Algarve (DCBM)

A3. Designação do ciclo de estudos:

Oncobiologia - Mecanismos Moleculares do Cancro

A3. Study cycle name:

Oncobiology - Molecular Mechanisms in Cancer

A4. Grau:

Mestre

Perguntas A5 a A10

A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Biologia Molecular e Oncobiologia

A5. Main scientific area of the study cycle:

Molecular Biology and Oncobiology

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

<sem resposta>

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 cycle (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):

4 semestres

A9. Número de vagas proposto:

20

A10. Condições de acesso e ingresso:

Os candidatos deverão possuir uma licenciatura em áreas afins como Biologia, Bioquímica, Ciências Biomédicas, Medicina, Farmácia e outras. Poderão, ainda, ter acesso ao curso de mestrado candidatos que completem a sua formação, obtida numa área diferente da área deste curso, através da frequência e aprovação em disciplinas extra curriculares, mediante parecer da comissão científica do curso.

A10. Entry Requirements:

Candidates must hold a degree in a related field such as Biology, Biochemistry, Biomedical Sciences, Medicine, Pharmacy and others. The Scientific Commission of the course may also consider candidates who have completed degrees in different areas as mentioned, if they have completed extra curricular modules fitting with the area of the course.

Pergunta A11

Pergunta A11**A11. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):***Não***A11.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ... (se aplicável)**

A11.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches options, profiles, major/minor, or other forms of organization of alternative paths compatible with the structure of the study cycle (if applicable)

Ramos/Opções/... (se aplicável):

Branches/Options/... (if applicable):

*<sem resposta>***A12. Estrutura curricular**

Mapa I -**A12.1. Ciclo de Estudos:***Oncobiologia - Mecanismos Moleculares do Cancro***A12.1. Study Cycle:***Oncobiology - Molecular Mechanisms in Cancer***A12.2. Grau:***Mestre***A12.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):***<sem resposta>***A12.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):***<no answer>*

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 Optativos* / Optional ECTS*
Biologia e Bioquímica / Biology/Biochemistry	BB/BB	5	0
Ciências Biomédicas / Biomedical Sciences	CBM / BMS	55	0
Ciências da Vida / Life Sciences (3 Items)	CV / LS	60 120	0 0

Perguntas A13 e A14

A13. Regime de funcionamento:

Diurno

A13.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

A13.1. If other, specify:

<no answer>

A14. Observações:

O curso precisará de um mínimo de 10 alunos inscritos por ano para funcionar.

A14. Observations:

The course will only run if there are at least 10 students.

Instrução do pedido

1. Formalização do pedido

1.1. Deliberações

Mapa II - Comissão Científica do Departamento de Ciências Biomédicas e Medicina

1.1.1. Órgão ouvido:

Comissão Científica do Departamento de Ciências Biomédicas e Medicina

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

[1.1.2._Comissão Científica.pdf](#)

Mapa II - Comissão Pedagógica do Departamento de Ciências Biomédicas e Medicina

1.1.1. Órgão ouvido:

Comissão Pedagógica do Departamento de Ciências Biomédicas e Medicina

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

[1.1.2._Comissão Pedagógica.pdf](#)

Mapa II - Associação de Estudantes

1.1.1. Órgão ouvido:

Associação de Estudantes

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

[1.1.2._Parecer Ass Estudantes.pdf](#)

Mapa II - Centro de Biomedicina Molecular e Estrutural**1.1.1. Órgão ouvido:***Centro de Biomedicina Molecular e Estrutural***1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):**[1.1.2._Parecer CBME 2.pdf](#)**Mapa II - Senado Universitário****1.1.1. Órgão ouvido:***Senado Universitário***1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):**[1.1.2._Del Senado Mestrado Oncobiologia.pdf](#)**1.2. Docente(s) responsável(eis)****1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos****A(s) respectiva(s) ficha(s) curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa V.***Álvaro Augusto Marques Tavares***2. Plano de estudos**

Mapa III - - 1º Ano/ 1º Semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Oncobiologia - Mecanismos Moleculares do Cancro***2.1. Study Cycle:***Oncobiology - Molecular Mechanisms in Cancer***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):***<sem resposta>***2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º Ano/ 1º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st Year/ 1st Semestre***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Divisão e proliferação celular / Cellular division and proliferation	CBM / BMS	Semestral	140	T20; TP15; S10; OT5; O5	5	
Biologia de células estaminais / Stem cell biology	BB / BB	Semestral	140	T25; TP5; PL10; S5; OT5; O5	5	
Vias de sinalização celular / Cellular signal pathways	CBM / BMS	Semestral	140	T20; TP10; S15; OT5; O5	5	
	CBM / BMS	Semestral	140		5	

Oncogenética e oncogenómica / Oncogenetics and oncogenomics				T20; TP10; S15; OT5; O5	
Microambiente e diferenciação celular / Cellular microenvironment and differentiation	CBM / BMS	Semestral	140	T20; TP10; S15; OT5; O5	5
Oncolab 1 / Oncolab 1 (6 Items)	CBM / BMS	Semestral	140	PL45; OT5; O5	5

Mapa III - - 1º Ano/ 2º Semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Oncobiologia - Mecanismos Moleculares do Cancro

2.1. Study Cycle:

Oncobiology - Molecular Mechanisms in Cancer

2.2. Grau:

Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):

<sem resposta>

2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º Ano/ 2º Semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

1st Year/ 2nd Semestre

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Progressão tumoral / Tumour progression	CBM / BMS	Semestral	140	T20; TP10; S15; OT5; O5	5	
Toxicologia genética / Genetic toxicology	CBM / BMS	Semestral	140	T25; TP15; S5; OT5; O5	5	
Metodologia científica / Scientific methodology	CBM / BMS	Semestral	140	T25; TP15; S5; OT5; O5	5	
Descoberta de fármacos anti- cancerígenos / Anti-cancer drug discovery	CBM / BMS	Semestral	140	T20; TP10; S15; OT5; O5	5	
Oncologia clínica / Clinical oncology	CBM / BMS	Semestral	140	T25; TP15; S5; OT5; O5	5	
Oncolab 2 / Oncolab 2 (6 Items)	CBM / BMS	Semestral	140	PL45; OT5; O5	5	

Mapa III - - 2º Ano

2.1. Ciclo de Estudos:

Oncobiologia - Mecanismos Moleculares do Cancro

2.1. Study Cycle:*Oncobiology - Molecular Mechanisms in Cancer***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):***<sem resposta>***2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º Ano***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação de Mestrado / Masters Thesis (1 Item)	CV / LS	Anual	1680	E1680	60	

3. Descrição e fundamentação dos objectivos**3.1. Dos objectivos do ciclo de estudos****3.1.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos:**

O curso tem como objectivo formar profissionais com um forte espírito crítico, capazes de dominar os conceitos e as técnicas da Biologia Celular e Molecular numa perspectiva de investigação biomédica fundamental ou aplicada, com particular enfoque na Biologia do Cancro. A sequência dos módulos conduzirá os estudantes "from bench to bedside", permitindo a sua especialização em áreas como desenho de drogas terapêuticas, métodos de diagnóstico e prognóstico e medicina molecular.

Pretende-se assim:

- familiarizar os alunos com a biologia celular e molecular de células normais e cancerosas;*
- ensinar competências analíticas teóricas e práticas utilizadas em investigação biomédica;*
- expor os alunos a uma experiência de investigação com a realização de um projeto num laboratório de pesquisa ou num parceiro clínico equivalente;*
- preparar os alunos para o emprego como investigadores seja na academia, indústria ou em laboratórios clínicos, quer direta ou prosseguindo estudos mais aprofundados.*

3.1.1. Study cycle's generic objectives:

The course aims to train professionals with a strong critical spirit, able to master the concepts and techniques of Cellular and Molecular Biology from the perspective of fundamental or applied biomedical research, technological development and diagnostics, with particular focus on the Biology of Cancer. The sequence of study modules lead students "from bench to bedside," allowing its expertise in areas as diverse as designing therapeutic drugs, diagnostic methods and prognosis, molecular medicine.

The aim is to:

- familiarize students with the cellular and molecular biology of normal and cancer cells;*
- teach analytical skills and theoretical practices used in biomedical research;*
- expose students to a direct experience of research with the completion of a project in a research laboratory or a clinical partner equivalent;*
- prepare students for employment as researchers whether in academia, industry or clinical laboratory, either by direct entry or by pursuing further studies.*

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

Pretende-se formar profissionais na área das ciências da vida e da saúde, com competências para:

- relacionar os processos básicos moleculares e genéticos envolvidos no funcionamento das células, em condições normais e patológicas conducentes à formação de tumores;
- realizar investigação sob o ponto de vista de aplicação de resultados ao bem estar humano, incluindo no desenvolvimento de novas técnicas de diagnóstico e de novas drogas terapêuticas;
- estabelecer a ligação investigação-indústria-paciente;
- executar projetos de investigação de forma crítica e rigorosa no âmbito, quer de um projeto de doutoramento, quer de um trabalho de responsabilidade científica no âmbito de um projeto de investigação.
- integrar conhecimento científico no desenho de novas abordagens terapêuticas;
- interiorizar a natureza, utilidade e limitações do método científico;
- desenvolver tanto trabalho autónomo como trabalho integrado em equipas multidisciplinares e a valorizar pontos de vistas distintos

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

The aim is to train professionals in the area of life sciences and healthcare, capable of:

- relating the basic processes involved in molecular and genetic functioning of cells in normal and pathological conditions leading to the formation of tumors;
- Ability to conduct research from the point of view of application of results to human welfare, including the development of new diagnostic techniques and new therapeutic drugs;
- ability to connect research-industry-patient ("from bench to bedside");
- Ability to execute research projects critically and rigorously under either a doctoral project, whether a work of scientific responsibility in the framework of a research project.
- integrate scientific knowledge in the design of new therapeutic approaches;
- internalize the nature, usefulness and limitations of the scientific method;
- develop work both autonomously as integrated work in multidisciplinary teams and to appreciate different points of view

3.1.3. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da Instituição de Ensino:

A UAlg fomenta o ensino e a investigação de qualidade, promove a mobilidade e aposta na inovação científica e tecnológica. A Universidade do Algarve iniciou recentemente um investimento na formação de profissionais nas áreas das Ciências da Saúde, que culminou na criação recente do Departamento de Ciências Biomédicas e Medicina. Neste Departamento é leccionado o Mestrado Integrado em Medicina, segundo o modelo inovador e alternativo da aprendizagem baseada em problemas (Problem Based Learning).

Os dois objectivos principais do Mestrado de Oncobiologia, que são a formação de profissionais competentes na área da Oncobiologia (Ciências da Saúde) e no fortalecimento da investigação científica no estudo da Biologia do Cancro, vão assim plenamente de encontro aos objectivos da instituição. Pretende-se atingir esse o duplo objectivo com o envolvimento na docência de especialistas convidados de várias instituições dedicadas ao estudo do Cancro, a saber o Inst.Gulbenkian de Ciência, a Fundação Champalimaud, o Instituto Português de Oncologia, o IPATIMUP e o Inst Nacional do Cancro (Brazil), o que permitirá não só assegurar uma docência de elevada qualidade como o fortalecer dos contactos e colaborações científicas entre a UAlg e essas instituições.

3.1.3. Coherence of the defined objectives with the Institution's mission and strategy:

The UAlg fosters teaching and research quality, promotes mobility and investment in scientific and technological innovation. The University of Algarve has recently initiated an investment in training professionals in the areas of Health Sciences, which culminated in the recent creation of the Department of Biomedical Sciences and Medicine. The recent creation in this Department of the MSc in Medicine, using the alternative and innovative problem-based learning teaching model (Problem Based Learning) is a proof of this capacity to innovate.

The dual purpose of the Masters Program in Oncobiology - training of competent professionals in Oncobiology (Health Sciences) and strengthening of scientific research in the study of Cancer Biology - will thus fully meet the objectives of the institution. It is intended to achieve these goals with the involvement in the teaching of invited experts from various institutions dedicated to the study of Cancro, namely Inst.Gulbenkian of Science, the Champalimaud Foundation, the Portuguese Institute of Oncology, IPATIMUP, and the National Instituto of Cancer (Brazil), which will not only ensure a high quality teaching but also contacts and the strengthening of scientific collaboration between these institutions and UAlg.

3.2. Adequação ao Projecto Educativo, Científico e Cultural da Instituição

3.2.1. Projecto educativo, científico e cultural da Instituição:

Com 30 anos contados de serviços à comunidade, a Universidade do Algarve (UALg) possui atualmente infraestruturas e equipamentos que proporcionam excelentes condições de estudo, trabalho, investigação a uma população de cerca de 10 000 estudantes, 700 docentes e 400 funcionários. A UALg fomenta o ensino e a investigação de qualidade, promove a mobilidade e aposta na inovação científica e tecnológica. Na Universidade o projeto educativo, científico e cultural foca-se nas Artes, Literatura e História, nas Ciências Básicas e da Engenharia, nas Ciências da Vida, da Terra, do Mar e do Ambiente, nas Ciências e Tecnologias da Saúde, nas Ciências da Educação e da Formação e a Economia, Gestão e Turismo.

Para esse fim, e de acordo com os seus Estatutos a UALg pretende implementar:

- *A formação humanística, cultural, artística, científica, técnica e profissional;*
- *A realização de investigação científica de alto nível e o desenvolvimento experimental, promovendo a difusão dos seus resultados e a valorização social e económica do conhecimento e da inovação organizacional;*
- *A colaboração com entidades públicas e privadas;*
- *A promoção da internacionalização das suas atividades;*
- *A criação de instrumentos de promoção, sustentabilidade e avaliação, interna e externa da qualidade e de prestação de contas, baseados em padrões reconhecidos e comparáveis no plano internacional.*

A Universidade do Algarve nos últimos anos tem ainda apostado fortemente na formação de profissionais na área das Ciências da Saúde, culminando na criação há três anos do Departamento de Ciências Biomédicas e Medicina. Neste Departamento é leccionado o Mestrado Integrado em Medicina, segundo o modelo inovador e alternativo da aprendizagem baseada em problemas (Problem Based Learning) sendo o primeiro e único no País nestes moldes.

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

With 30 years as community service, the University of Algarve (UALg) currently has infrastructures and equipment that provide excellent conditions for study, work, and research to a population of about 10 000 students, 700 faculty and 400 staff. The UALg fosters teaching and research quality, promotes mobility and investment in science and technological innovation. At the University the educational, scientific and cultural project focuses on Arts, Literature and History, Basic Sciences and Engineering in Life Sciences, Earth, Ocean and Environment, Science and Technologies in Health Sciences, and Economy, Management and Tourism.

To this end, and in accordance with its Statute UALg intends to implement:

- *A humanistic, cultural, artistic, scientific, technical and professional environment;*
- *The achievement of high-level scientific research and experimental development, promoting the dissemination of their results and social and economic value of knowledge and organizational innovation;*
- *Collaboration with public and private entities;*
- *The promotion of internationalization of its activities;*
- *The creation of promotional tools, sustainability and evaluation, internal and external quality and accountability, based on recognized standards and comparable internationally.*

In the most recent years, the University of Algarve has also invested heavily in the training of professionals in the area of Health Sciences, which culminated in the establishment of the Department of Biomedical Sciences and Medicine three years ago. This Department is pioneer in Portugal using the alternative and innovative model of teaching based in problems (Problem Based Learning).

3.2.2. Demonstração de que os objectivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projecto educativo, científico e cultural da Instituição:

A presente proposta para criação de um Curso de Mestrado em Oncobiologia surge integrada na aposta em Ciências da Saúde efectuada pela Universidade do Algarve, e apoiada pela Sociedade Civil Regional, dentro da qual se encontram diversas iniciativas como a criação do Mestrado Integrado em Medicina; da Licenciatura e do Mestrado em Ciências Biomédicas; da Escola Superior de Saúde, que engloba os cursos de Enfermagem e de Tecnologias de Diagnóstico; do curso de Ciências Farmacêuticas; e de outros cursos e especializações relacionados com as Ciências da Saúde, tais como a Licenciatura em Psicologia, e o ramo de Física Médica na Licenciatura em Engenharia Física.

Em paralelo com percurso académico da Universidade do Algarve, também uma parte das atividades de investigação em curso na UALg tem vindo progressivamente a direccionar-se para a Saúde ou áreas afins. O Departamento de Ciências Biomédicas e Medicina possui um centro de pesquisa state-of-the-art dedicado à pesquisa de pós-graduação biomédica, em que uma das áreas chave de pesquisa é dedicada precisamente à Biologia do Cancro, com diversos grupos de investigação já estabelecidos. Este desenvolvimento tem sido conseguido através da colaboração dos laboratórios de investigação existentes na UALg com instituições de saúde locais (Hospitais e Centros de Saúde, por exemplo) e com outras instituições de investigação nacionais e estrangeiras. De referir que muitos dos docentes do Departamento são membros do Centro de Biomedicina Molecular e Estrutural (CBME), uma unidade de investigação e desenvolvimento (I&D) aprovada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, que engloba, para além de docentes universitários da UALg, membros do corpo clínico do hospital distrital de Faro e do hospital do Barlavento Algarvio e cujos objectivos científicos que se enquadram também na área das Ciências da Saúde.

O Mestrado em Oncobiologia vem assim não só complementar a formação avançada em Ciências Biomédicas apresentada pela UAlg, como visa ser uma iniciativa de promoção de pesquisa avançada na Universidade e na região. Acresce que dadas as suas características únicas este Mestrado permitirá ao País, diminuir a lacuna presente na formação avançada em estudos do cancro, uma das áreas científicas de maior investimento a nível mundial.

Uma em cada três pessoas será afetada pelo cancro, sendo este uma das principais causas de morte. Para 2004 a Agência Internacional para Pesquisa do Cancro divulgou que a mortalidade por cancro na União Europeia foi de 1,711,000 mortes por cancro. E estes números têm vindo a aumentar anualmente. Estes números falam por si para que haja uma abordagem substancial e sustentada na Europa de ataque ao cancro através de medidas de saúde pública e de investigação. A universidade do Algarve, com a criação deste Mestrado, vem assim contribuir para a melhoria da Saude publica, através da formação avançada de profissionais na área das Ciências da Vida.

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

The proposal for creation of a Master's Degree in Oncobiology is integrated in the investment in Health Sciences conducted by the University of the Algarve, within which are initiatives such as the creation of the Master in Medicine, the Bachelor and Master in Biomedical Sciences, the School of Health, which includes courses in Nursing and Diagnostic Technologies; Course of Pharmaceutical Sciences, and other courses and specializations related to the health sciences, such as Degree Psychology, and the branch of the Medical Physics Degree in Engineering Physics.

Alongside academic aspects, a substancial part of the ongoing research activities in UAlg is progressively targeting up to Health or related fields. The Department of Biomedical Sciences and Medicine Research Center has a state-of-the-art dedicated to biomedical research, where one of the key areas of research is precisely Biology of Cancer, with seven research groups established. This development has been achieved through the collaboration of existing research laboratories in UAlg with local health institutions (hospitals and health centers, for example) and other research institutions. Note that many of the faculty of the Department are members of the Center for Biomedicine and Molecular Structural (CBME), a research and development (R & D) approved by the Foundation for Science and Technology, which includes, in addition to academics from UAlg, members of the hospital's clinical staff and Faro district hospital in the western Algarve and whose scientific objectives fit well in the area of Health Sciences.

The MSc in Oncobiology comes so not only supplement the advanced training in Biomedical Sciences offered at UAlg, it also aims to be an initiative to promote advanced research at the University and the region. Moreover, given its unique characteristics it will help to reduce the gap in advanced training in cancer studies between Portugal and the other European countries.

One in three people will be affected by cancer, a major cause of death. For 2004 the International Agency for Research on Cancer reported that cancer mortality in the European Union was 1,711,000 cancer deaths. And this number is increasing annually. These figures speak for themselves so there is a substancial and sustained approach in Europe to attack cancer through public health measures and research. The University of the Algarve, with the creation of the Master, will thus contribute to improving public health through advanced training of professionals in the field of Life Sciences.

3.3. Unidades Curriculares

Mapa IV - Divisão e proliferação celular / Cellular division and proliferation

3.3.1. Unidade curricular:

Divisão e proliferação celular / Cellular division and proliferation

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

Álvaro Augusto Marques Tavares (20)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Gustavo Tiscórnia (10), Rui Martinho (5)

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se que os alunos adquiram um conhecimento detalhado das bases moleculares dos mecanismos envolvidos no controlo das respostas celulares a factores internos e externos capazes de afectar a divisão e morte celular. Deste modo assegura-se que compreendam o controlo da proliferação celular num organismo multicelular e como falhas nesse controlo possam estar na origem da génese de uma célula cancerosa. Em particular procura-se que aprendam mecanismos de controlo do metabolismo por atuação ao nível genético e ao nível de modificações pós-traducionais de proteínas, discutindo-se como exemplos

alguns processos responsáveis por transformação celular e oncogénese, ou seja a introdução dos conceitos da biologia molecular e genética do cancro. Simultaneamente pretende-se que os alunos aprendam a interpretar dados contidos em artigos científicos publicados em revistas internacionais.

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

The aim is for students to acquire a detailed knowledge of the molecular basis of the mechanisms involved in the control of cellular responses to internal and external factors which might affect cell division and death. This ensures the comprehension of the control of cell proliferation in a multicellular organism and that failures in monitoring may be the cause of the genesis of a cancer cell. The concepts of Biology and molecular genetics of cancer will be presented. In particular, students will learn the control mechanisms of metabolism acting at the genetic level and the level of post-translational modifications of proteins as examples some processes responsible for cell transformation and oncogenesis. Simultaneously it is intended that students learn to interpret data contained in scientific articles published in international journals.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

CONTROLO DA PROLIFERAÇÃO E DO NUMERO DE CÉLULAS: Componentes do sistema de controlo do ciclo celular; Controlo intracelular dos eventos do ciclo celular; Controlo extracelular da divisão celular; Crescimento celular; Morte celular programada (Apoptose). A via Hippo e o controlo pelo Myc, como exemplos. A Replicação do DNA: a fase S e o seu controlo; o checkpoint da fase S. A MECÂNICA DA DIVISÃO CELULAR: Mitose; centrossomas, fuso mitótico e condensação cromossómica; Meiose; Citocinese. Divisão celular e crescimento celular. **AS BASES MOLECULARES DO COMPORTAMENTO DE CÉLULAS CANCEROSAS:** Mecanismos de fuga ao controlo da proliferação; As bases genéticas do cancro; Mutações Oncogénicas em proteínas promotoras de crescimento; Mutações causadoras de perda de controlos inibidores do crescimento e de controlos do ciclo celular.

3.3.5. Syllabus:

CONTROL OF PROLIFERATION AND THE NUMBER OF CELLS: System components of cell cycle control, control of intracellular events in the cell cycle, extracellular control of cell division, cell growth, programmed cell death (apoptosis). The Hippo and Myc pathways, as examples. The DNA Replication: S phase and its control, the S phase checkpoint **MECHANICS OF A CELL DIVISION:** Mitosis; centrosomes, spindle and chromosome condensation; Meiosis; Cytokinesis. Cell division and cell growth. **THE MOLECULAR BASIS OF BEHAVIOR OF CANCER CELLS:** Mechanisms escape the control of proliferation, The genetic basis of cancer; oncogenic mutations in growth-promoting proteins, mutations causing loss of control growth inhibitors and cell cycle controls.

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

O cancro é fundamentalmente uma doença de proliferação anormal de células, visto que células cancerosas multiplicam-se quando e onde não devem. Isto implica uma fuga da proliferação celular aos limites normais impostas pelo ambiente do tecido, pela biologia da célula (danos no ADN, os desequilíbrios cromossómicas, desorganizada fusos mitóticos), e da história proliferativa da célula (dos tempos normais de geração).

Assim sendo, de modo a compreender-se a biologia básica do cancro é necessária a compreensão dos mecanismos básicos da proliferação celular e da manutenção do numero de células. O programa cobre assim o ensino da mecânica do ciclo de divisão celular e das moléculas envolvidas no controlo do ciclo. Será dada particular atenção aos pontos de controlo que a falharem podem resultar numa proliferação errónea e descontrolada. Analisar-se-ão ainda as moléculas capazes de induzir e de reprimir a proliferação celular, bem como as mutações mais frequentes que nestas moléculas conduzem à transformação de células normais em células cancerosas. Para além dos mecanismos de controlo serão estudados em detalhe os mecanismos próprios da divisão celular, a mitose e a meiose, responsáveis pela divisão do citoplasma celular e do material genético, conducentes à formação de células filhas. Estes mecanismos de divisão devem funcionar sem erros de modo a garantir uma progenia viável. Analisar-se-ão casos exemplo em que erros nestes mecanismos ora conduzem à morte celular ou a células com elevadas alterações no material genético. Finalmente, abordar-se-ão os mecanismos de morte celular programada ou induzida, como meio de manutenção do numero de células num organismo multicelular.

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

Cancer is basically a disease of abnormal proliferation of cells, since cancer cells multiply when and where they should not. This implies an escape of cell proliferation from the normal limits imposed by the environment of the tissue, cell biology (DNA damage, chromosomal imbalances, disorganized mitotic spindles), and history of the proliferative cell (generation times normal).

Therefore, in order to understand the basic biology of cancer is necessary to understand the basic mechanisms of cell proliferation and maintenance of cell number. The program thus covers the teaching of the mechanics of cell division cycle and the molecules involved in the control cycle. Particular attention will be given to control points that can fail and result in erroneous uncontrolled proliferation. Molecules

capable of inducing and repressing cell proliferation will be further analysed as well as the most frequent mutations in these molecules that lead to the transformation of normal cells into cancer cells. In addition, the mechanism cell division, mitosis and meiosis, responsible for the division of the cytoplasm and cell cellular material, leading to formation of daughter cells, will be studied in detail. These mechanisms must operate without division errors to ensure a viable progeny. We will analyse cases in which such errors sometimes these mechanisms lead to cell death or cell with high changes in genetic material. Finally, to address will be the mechanisms of programmed cell death induced or as a means of maintaining the number of cells in a multicellular organism.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Dois terços das aulas será ocupado com a leccionação do conteúdo programático, sendo disponibilizados aos alunos todos os slides utilizados nas mesmas. Os seminários contarão com a participação de convidados nacionais e internacionais, especialistas na área. O último terço das aulas será dedicado à apresentação e discussão de artigos científicos diversos, fornecidos pelo docente. As apresentações dos artigos serão realizadas quer pelos alunos quer pelos docentes. Haverá a participação de seminaristas convidados. A avaliação será feita mediante um exame final (75% da nota) e a apresentação de um artigo (25% da nota).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two-thirds of the classes will be busy with the teaching of the syllabus. All slides used will be made available for students. The last third of the classes will be devoted to the presentation and discussion of various scientific papers, provided by the teacher. Presentations of papers will be conducted either by students or by teachers. Evaluation will be done through a final exam (75% of grade) and the presentation of a paper (25% of grade).

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

As aulas serão leccionadas por Álvaro Tavares, docente e investigador experiente do ciclo celular e da biologia do cancro. Os artigos selecionados para discussão serão selecionados de modo a que cubram o conteúdo programático leccionado nas aulas. Com a apresentação e discussão dos artigos permitirá que os alunos revejam a matéria leccionada nas aulas e que possam simultaneamente esclarecer dúvidas e clarificar conceitos. A apresentação e discussão de artigos permitirá ainda que os alunos adquiram experiência na leitura e interpretação de dados contidos em artigos científicos, para além de tomarem conhecimento das técnicas utilizadas na obtenção dos mesmos.

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

The classes will be taught by Alvaro Tavares, experienced teacher and researcher of the cell cycle and cancer biology. The articles selected for discussion will be selected to cover the syllabus taught in class. The presentation and discussion of articles will allow students to revise the subjects taught in class and they can both clarify doubts and clarify concepts. The presentation and discussion of articles will also allow students to acquire experience in reading and interpreting data contained in scientific articles, as well as become aware of the techniques used to obtain the same.

3.3.9. Bibliografia principal:

"Molecular Biology of the Cell" - Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. 5th edition 2007. Garland Science.

"The Biology of Cancer" - Robert A. Weinberg. 2006. Garland Science.

"Cell Cycle and Growth Control: Biomolecular Regulation and Cancer" - Gary S. Stein and Arthur B. Pardee. 2nd Edition 2004. Wiley-Liss.

"Cell Cycle Deregulation in Cancer" - Greg H. Enders. 2010. Springer.

Mapa IV - Biologia de células estaminais / Stem cell biology

3.3.1. Unidade curricular:

Biologia de células estaminais / Stem cell biology

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

José António Belo (36)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

José Eduardo Marques Bragança (4)

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se transmitir conhecimentos e conceitos gerais em biologia de células estaminais, embrionárias, adultas e de cancro. Este módulo inclui uma revisão histórica, o estudo da utilização de células estaminais embrionárias e de adultos e noções de potencialidade e de auto-renovação destas mesmas células.

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

It is intended to impart general knowledge and concepts in biology of embryonic, adult and cancer stem cells. This module includes a historical review, the study of the use of embryonic stem cells and adult and notions of potentiality and self-renewal of these same cells.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Células estaminais embrionárias e seus mecanismos de pluripotência e auto-renovação; Controle do ciclo celular em células estaminais; Conceitos de nicho estaminal: controle de proliferação e diferenciação; Reprogramação de células somáticas em células pluripotentes (transferência nuclear somática, pluripotência estaminal induzida, transdiferenciação de células somáticas nos seus precursores ou em outras células somáticas com funções diversas; Conceitos de células estaminais de cancro; Biomateriais e biotecnologia usados na expansão e controle no destino de células estaminais; Uso de células estaminais em terapias atuais e futuras, assim como na medicina regenerativa.

3.3.5. Syllabus:

Embryonic stem cells and their mechanisms of pluripotency and self-renewal, cell cycle control in stem cells, stem niche concepts: control of proliferation and differentiation, reprogramming of somatic cells into pluripotent cells (somatic cell nuclear transfer, stem induced pluripotency, transdifferentiation of somatic cells or their precursors in other somatic cells with diverse functions; Concepts of cancer stem cells, biomaterials and biotechnology used in the expansion and control the fate of stem cells, stem cell use in current and future therapies, as well as in regenerative medicine .

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

Um conceito relativamente novo surgido de estudos de leucemias, de cancro em tumores sólidos tal como o cancro de mama, glioblastomas, cancro do pulmão, cancro dos ovários, cancro da próstata e cancro gástrico epitelial, indicou a existência de células estaminais de cancro com propriedades partilhadas com as células estaminais adultas e embrionárias. Assim as células estaminais de cancro, são provavelmente, as células com maior capacidade de proliferação e de diferenciação. Estas células estaminais de cancro podem assim originar e manter a massa tumoral que muitas vezes e formada por vários tipos de células cancerosas. Nesta óptica, o cancro é uma doença que envolve a desregulação da autorrenovação das células estaminais normais por mutações oncogénicas e outros defeitos genéticos e epigenéticos. Nesta unidade curricular os estudantes irão primeiro estudar os fundamentos moleculares e genéticos que regem a biologia das células estaminais de tecidos não patológicos, tais como a auto-renovação, a proliferação, a capacidade de diferenciação, assim que os sinais que controlam esses eventos. Estes conhecimentos serviram em seguida, para estudar os eventos moleculares e ambientais que podem levar a derivação de células patológicas cancerosas. Nesta unidade curricular serão também apresentados os conceitos e aplicações de células estaminais para novas terapias regenerativas, assim como valioso material de investigação científica, em particular no estudo de estratégias alvejando o funcionamento das células estaminais cancerosas.

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

A relatively new concept emerged from studies of leukemia, cancer of solid tumors such as breast cancer, glioblastoma, lung cancer, ovarian cancer, prostate cancer and gastric cancer epithelial indicated the existence of cancer stem cells with properties shared with adult stem cells and embryonic. Thus cancer stem cells are probably the cells with greater capacity for proliferation and differentiation. These stem cells from cancer may thereby yield and maintain the tumor mass and which often consists of several types of cancer cells. From this perspective, cancer is an illness that involves the deregulation of self-renewal of normal stem cells by oncogenic mutations and other genetic and epigenetic defects. In this course students will first study the molecular and genetic basis governing stem cell biology no pathological tissues, such as self-renewal, proliferation, differentiation ability, so that the signals which control these events. This knowledge served then to study the molecular events and environmental factors that may lead to pathological cancerous cell derivation. In this course will also present the concepts and applications of stem cells to new regenerative therapies, as well as valuable research material, in particular in the study of strategies targeting cancer stem cell function.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Dois terços das aulas será ocupado com a leccionação do conteúdo programático, sendo disponibilizados aos alunos todos os slides utilizados nas mesmas. Os seminários contarão com a participação de convidados nacionais e internacionais, especialistas na área. O último terço das aulas será dedicado à apresentação e discussão de artigos científicos diversos, fornecidos pelo docente. As apresentações dos artigos serão realizadas quer pelos alunos quer pelos docentes. A avaliação será feita mediante um exame final (75% da nota) e a apresentação de um artigo (25% da nota).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two-thirds of the classes will be busy with the teaching of the syllabus. All slides used will be made available for students. The last third of the classes will be devoted to the presentation and discussion of various scientific papers, provided by the teacher. Presentations of papers will be conducted either by students or by teachers. Evaluation will be done through a final exam (75% of grade) and the presentation of a paper (25% of grade).

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

As aulas serão leccionadas por José Bragança (docente e investigador em biologia de células estaminais embrionárias) e por Professores e Investigadores convidados, peritos nos tópicos apresentados. Os artigos para discussão serão propostos pelos docentes e selecionados de modo a complementar e aprofundar o conteúdo programático leccionado nas aulas com artigos novos publicados na área ou com artigos chaves que fomentaram os conhecimentos atuais. A apresentação e discussão dos artigos permitirá aos alunos de adquirir uma experiência na leitura crítica e interpretação de dados contidos em artigos científicos, para além de tomarem conhecimento das técnicas utilizadas na obtenção dos mesmos. Estas sessões de apresentações, serviram também para suscitar a discussão entre os estudantes sobre os artigos apresentados, mas também sobre a matéria leccionada nas aulas, o e que servira também para esclarecer dúvidas e clarificar conceitos.

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

The classes will be taught by José Bragança and José Belo, experienced teachers and researchers in the Stem cell field. The articles selected for discussion will be selected to cover the syllabus taught in class. The presentation and discussion of articles will allow students to revise the subjects taught in class and they can both clarify doubts and clarify concepts. The presentation and discussion of articles will also allow students to acquire experience in reading and interpreting data contained in scientific articles, as well as become aware of the techniques used to obtain the same.

3.3.9. Bibliografia principal:

“Stem Cells: From Mechanisms to Technologies” - By Michal K. Stachowiak, Emmanuel S. Tzanakakis - World Scientific Publishing Co (2012).

“Stem Cells and Cancer Stem Cells, Volume 2: Therapeutic applications in disease and injury” - by M.A. Hayat – Sringer (2011).

“Principles of Regenerative Medicine” - By Anthony Atala, Robert Lanza, James A. Thomson, Robert Nerem – Academic press, Elsevier (2010).

Mapa IV - Vias de sinalização celular / Cellular signal pathways**3.3.1. Unidade curricular:**

Vias de sinalização celular / Cellular signal pathways

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

Wolfgang Alexander Link (30)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se que os alunos adquiram um conhecimento detalhado das bases moleculares dos mecanismos envolvidos no controlo das respostas celulares a factores internos e externos capazes de afectar a divisão

e morte celular. Deste modo assegura-se que compreendam a transdução de sinal num organismo multicelular e como falhas nesse processo possam estar na génese de uma célula cancerosa, ou na evolução e sobrevivência de um tumor. Em particular procura-se que aprendam mecanismos de controlo do metabolismo por atuação ao nível genético e ao nível de modificações pós-traducionais de proteínas, discutindo-se como exemplos alguns processos responsáveis por transformação celular e oncogénese, ou seja a introdução dos conceitos da biologia molecular e genética do cancro. Simultaneamente pretende-se que os alunos aprendam a interpretar dados contidos em artigos científicos publicados em revistas internacionais.

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

The aim is for students to acquire a detailed knowledge of the molecular basis of the mechanisms involved in the control of cellular responses to internal and external factors which might affect the division and cell death. This ensures that understanding of the signal transduction in multicellular organism, and as faults in the process may be in the genesis of a cancer cell or in development and survival of a tumor. In particular looking to learn the control mechanisms of metabolism by acting at the genetic level and the level of post-translational modifications of proteins are discussed as examples some processes responsible for cell transformation and oncogenesis, or the introduction of the concepts Biology and molecular genetics of cancer. Simultaneously it is intended that students learn to interpret data contained in scientific articles published in international journals.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- **PRINCÍPIOS BÁSICOS DE TRANSDUÇÃO DE SINAL CELULAR:** Moléculas de sinalização (extra e intracelulares); Mensageiros secundários e terciários; Receptores (de membrana e intracelulares); Ligandos; Processamento de sinal.
- O transporte nucleo-citoplasma e a resposta a sinais intra e extracelulares.
- **EXEMPLOS PARADIGMÁTICOS:** Sinalização de factores de crescimento; Modificações pos-translacionais e moléculas adaptadoras; Cinases e fosfatases; Três modos de transdução de sinal.
- **CANCRO COMO DOENÇA DE PROCESSAMENTO ABERRANTE DE SINAIS:** Principais vias de sinalização em cancro humano; Sinalização PI3K/Akt; Sinalização Ras; Sinalização Wnt; Sinalização Notch; Sinalização Jak/Stat; Sinalização NF- κ B; Sinalização Hedgehog; Sinalização de Integrinas.
- Abordagens terapêuticas tendo como alvo vias de sinalização.

3.3.5. Syllabus:

- **BASIC PRINCIPLES OF CELLULAR SIGNAL TRANSDUCTION:** Signaling Molecules (extra and intracellular); secondary and tertiary messengers; receptors (membrane and intracellular); Ligands; Signal Processing.
- The nucleus-cytoplasm transport and response to intracellular and extracellular signals.
- paradigmatic examples: Signaling growth factors; post-translational modifications and adapter molecules, kinases and phosphatases; Three modes of signal transduction.
- **CANCER DISEASE AS aberrant SIGNAL PROCESSING:** Key signaling pathways in human cancer; PI3K/Akt signaling, Ras signaling, Wnt signaling, Notch signaling, signaling Jak / Stat, NF- κ signaling, Hedgehog signaling; Integrin Signaling.
- Therapeutic approaches targeting signaling pathways.

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

A pesquisa do cancro está a passar por uma mudança do paradigma de “centrada em genes” para uma visão “centrada no caminho”. Enquanto tumores do mesmo tipo mostram muitas vezes grande variação genética, entre pessoas esses tumores partilham características comuns a nível das vias de sinalização fazendo sobressair a noção de que o cancro é uma doença “de caminhos”. Além disso, a existência de redundância, vias de retroação e comunicação transversal conferem robustez a muitas vias de sinalização relacionadas com o cancro e compensam a inibição de componentes singulares das vias. O conceito de cancro como uma doença caminho é essencial do ponto de vista terapêutico: alvejar vias de sinalização inteiras ao invés de proteínas singulares é cada vez mais considerada como a abordagem mais adequada para restaurar o equilíbrio de sistemas reguladores intracelulares em células cancerosas. Assim sendo, de modo a compreender-se a biologia básica do cancro é necessária a compreensão dos princípios básicos de transdução de sinal na vias de sinalização celular.

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

Cancer research is undergoing a paradigm shift from "gene-centered" to "focused on the road." Tumors of the same type as often show considerable genetic variability among individuals, although these tumors share common characteristics in terms of signaling pathways, therefore the notion that cancer is a disease "path". Furthermore, the existence of redundancy, and communication paths feedback transversal confer robustness to many signaling pathways related to cancer and the inhibition of offset components natural airway. The concept of cancer as a pathway disease is essential for the therapeutic point of view: targeting signaling whole pathways instead of unique proteins is increasingly considered the most suitable

approach to restore the balance of intracellular regulatory systems in cancer cells. Therefore, in order to understand the basic biology of cancer is necessary to understand the basic principles of signal transduction in the cell signaling pathways.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Dois terços das aulas será ocupado com a leccionação do conteúdo programático, sendo disponibilizados aos alunos todos os slides utilizados nas mesmas. Os seminários contarão com a participação de convidados nacionais, especialistas na área. O último terço das aulas será dedicado à apresentação e discussão de artigos científicos diversos, fornecidos pelo docente. As apresentações dos artigos serão realizadas quer pelos alunos quer pelos docentes. A avaliação será feita mediante um exame final (75% da nota) e a apresentação de um artigo (25% da nota).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two-thirds of the classes will be busy with the teaching of the syllabus, given to the students with all slides. For the seminars we will also invite the participation of national experts. The last third of the class will be devoted to the presentation and discussion of various scientific papers, provided by the teacher. Presentations of papers will be conducted either by students or by teachers. Evaluation will be done through a final exam (75% of grade) and the presentation of a paper (25% of grade).

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

As aulas serão leccionadas e coordenadas por Wolfgang Link, docente do DCBM e investigador experiente em sinalização celular do cancro. Os artigos selecionados para discussão serão selecionados de modo a que cubram o conteúdo programático leccionado nas aulas. Com a apresentação e discussão dos artigos permitirá que os alunos revejam a matéria leccionada nas aulas e que possam simultaneamente esclarecer dúvidas e clarificar conceitos. A apresentação e discussão de artigos permitirá ainda que os alunos adquiram experiência na leitura e interpretação de dados contidos em artigos científicos, para além de tomarem conhecimento das técnicas utilizadas na obtenção dos mesmos.

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

The classes will be taught and coordinated by Wolfgang Link, professor of DCBM and experienced researcher in cancer cell signaling. The articles selected for discussion will be selected to cover the syllabus taught in class. With the presentation and discussion of articles will allow students to revise the subjects taught in class and they can both clarify doubts and clarify concepts. The presentation and discussion of articles will also allow students to acquire experience in reading and interpreting data contained in scientific articles, as well as become aware of the techniques used to obtain the same.

3.3.9. Bibliografia principal:

"Molecular Biology of the Cell" - Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. 5th edition 2007. Garland Science.

"The Biology of Cancer" - Robert A. Weinberg. 2006. Garland Science.

"Signal Transduction" 2nd Edition from Bastien Gomperts, Ijsbrand Kramer, Peter Tatham. 2009 – Elsevier

"Cell Signaling & Molecular Targets in Cancer" Chatterjee, Malay; Kashfi, Khosrow (Eds.) 2012, Springer

Mapa IV - Oncogenética e oncogenómica / Oncogenetics and oncogenomics

3.3.1. Unidade curricular:

Oncogenética e oncogenómica / Oncogenetics and oncogenomics

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

Ana Teresa Luís Lopes Maia (25)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se nesta disciplina estudar as bases genéticas e genómicas do cancro, de maneira a desenvolver os conceitos básicos adquiridos pelos alunos na Licenciatura. Abranger-se-á as noções básicas das alterações genéticas que levam ao desenvolvimento de tumores e as classes de genes envolvidos neste

desenvolvimento. Enquadramento genómico das alterações encontradas nos vários cancro, assim como estudo de tecnologias de ponta para estudos em investigação sobre o cancro.

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

It is intended in this module to study the genetics and genomics of cancer in order to develop the basic concepts acquired by students in the Bachelor degree. We will cover the basics of the genetic alterations that lead to tumor development and classes of genes involved in this development. We will cover the most common genomic alterations found in several cancers, as well as study the state-of-the-art technologies applied in cancer research.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

ONCOGENÉTICA: natureza progressiva do cancro; alterações cromossómicas em tumores; oncogenes e genes supressores de tumores; epidemiologia do cancro; síndromes de cancro familiar; susceptibilidade genética para o cancro; epigenética de cancro;

ONCOGENÓMICA: avanços em genómica translacional de cancro; técnicas de análise genómica modernas, tais como tecnologia de microarrays, sequenciação massiva paralela, tecnologia de RNAi, tecnologia transgénica

3.3.5. Syllabus:

ONCOGENETICS: progressive nature of cancer; chromosomal alterations in tumours; oncogenes and tumour suppressor genes; cancer epidemiology; familial cancer syndromes; genetic susceptibility to cancer; epigenetics of cancer.

ONCOGENOMICS: advances in translational cancer genomics; current genomic techniques, such as microarray analysis, massive parallel sequencing, RNAi technology, transgenics technology

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

O cancro é caracterizado pelo conjunto de eventos genéticos que se acumulam em célula ditas normais. Estes eventos podem ser herdados dos pais (polimorfismos e mutações da linha germinal) ou podem surgir de novo em células de todos os tecidos (mutações somáticas). Este conjunto é no entanto único em cada tumor, dando características mais ou menos individuais. O estudo destas alterações é essencial para a compreensão do processo de formação de tumores, mas também para o sucesso terapêutico e para o desenvolvimento de novos alvos de terapia, incluindo a preventiva. Neste mesmo aspecto de prevenção, o maior conhecimento das causas genéticas herdadas é uma ferramenta essencial para a melhor estimativa do risco individual de cada pessoa desenvolver um dado tipo de cancro. Isto leva também a uma melhor gestão dos pacientes na clínica, melhor vigilância dos que estão em maior risco, com óbvias consequências na saúde pública.

Deste modo, o programa desta unidade curricular visa abranger os conceitos básicos genéticos e genómicos do cancro, em particular dos cancro mais comuns da mama, do ovário, do cólon e gástrico.

Pretende-se também contextualizar nos efeitos terapêuticos com base nos mais recentes desenvolvimentos na área. Em termos de predisposição genética (herdada) serão analisados os casos das mutações mais comuns no cancro da mama, BRCA1 e BRCA2, assim como o papel dos polimorfismos associados ao risco. Em termos de alterações somáticas, além da discussão sobre o modelo progressivo multifásico do desenvolvimento tumoral, também se abordará a utilização de novas tecnologias genómicas, e o modo como estas estão a revolucionar a investigação e tratamento do cancro

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

Cancer is characterized by a series of genetic events which accumulate in normal cells. These events can be inherited from parents (polymorphisms and mutations of the germ line) or can arise in cells of all tissues (somatic mutations). These events are however unique in each tumor, giving it more or less individual characteristics. The studies of these changes is essential to understanding the process of tumor formation, but also for successful treatment and the development of new targets for therapy, including prevention. In the aspect of prevention, the increased knowledge of the genetic causes inherited is an essential tool to better estimate the risk of each individual to developing a particular type of cancer. This also leads to better management of patients in the clinic, better surveillance of those at highest risk, with obvious consequences on public health.

Thus, the program of this unit is designed to cover the basic concepts of cancer genetics and genomics, particularly the most common cancers of the breast, ovarian, gastric and colon. Another aim is to contextualize the therapeutic effects based on the latest developments in the area. In terms of genetic predisposition (inherited), the most common mutations in the breast cancer BRCA1 and BRCA2 genes will be analyzed, as well as the role of polymorphisms associated with risk within these genes. In terms of somatic changes, besides the discussion on the progressive multistage model of tumor development, we will also address the use of new genomic technologies, and how they are revolutionizing research and treatment of cancer.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas interativas que providenciarão os alunos com conhecimentos específicos a partir dos quais poderão desenvolver o seu estudo individual. Serão distribuídos entre os alunos todos os slides e material complementar relacionado com as aulas. Conjuntamente com a realização de exercícios, estas aulas fomentarão os alunos a refletir de modo individual e em grupo sobre assuntos atuais da investigação sobre o cancro. Os estudantes praticarão avaliações críticas, análise de dados, pensamento individual e competências de apresentação. Serão convidados cientistas e professores nacionais e estrangeiros, especialistas na área, para darem seminários sobre linhas de investigação, tecnologias e metodologias de ponta.

Para avaliação os alunos realizarão um exame escrito no fim da unidade curricular (70% da nota), apresentarão um artigo (15%) e ainda um relatório escrito sobre uma nova proposta de projeto de investigação (15%).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Interactive lectures will provide students with specific knowledge from which they can develop their individual study. All slides and supplementary materials related classes will be distributed among the students. Along with the exercises, these lectures will encourage students to reflect individually and in groups on topics of current cancer research. Students will practice critical assessment, data analysis, individual thinking and presentation skills. Expert scientists and lectures, national and international, will be invited to give seminars on their research lines, leading-edge technologies and methodologies.

Evaluation of the students will consist on a written examination at the end of the course (70% of grade), presentation of a paper (15%) and also a written report on a new research project proposal (15%).

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

A docente Ana Teresa Maia, responsável pela leccionação desta unidade curricular, é docente e investigadora experiente da genética e biologia do cancro. As aulas interativas têm como objectivo um maior envolvimento dos alunos de modo a que estes possam esclarecer dúvidas e clarificar conceitos em tempo real. Os artigos selecionados para discussão serão selecionados de modo a que cubram o conteúdo programático leccionado nas aulas. Os exercícios de avaliação e apresentação de artigos científicos estimularão a capacidade de análise e crítica dos estudantes, tendo em vista o seu desenvolvimento de pensamento individual e crítico. A elaboração da proposta de projeto tem em vista o estímulo à capacidade criativa dos alunos e ajuda-los a desenvolver o pensamento científico, assim como abordarem as técnicas atuais aplicadas nesta área científica.

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

The Professor Ana Teresa Maia, responsible for teaching this course, is an experienced lecturer and researcher in genetics and cancer biology. The interactive lessons are aimed at getting a greater involvement of students so that they can clarify doubts and clarify concepts in real time. The articles selected for discussion will be selected to cover the syllabus taught in class. The evaluation exercises and presentation of scientific articles will stimulate the capacity for analysis and critique of students in order to develop their critical thinking and individual. The preparation of the project proposal aims at stimulating the creative skills of the students and help them develop scientific thinking, as well as address the current techniques applied in this scientific area.

3.3.9. Bibliografia principal:

Human Molecular Genetics. 2nd edition., Strachan T, Read AP., New York: Wiley-Liss; 1999.

The Biology of cancer, Weinberg, Robert A, Garland Science, 2006

Genetic Predisposition to Cancer, Ponder BAJ, Eels R, Easton D, Eng C, Hodder Arnold Publication 2004

Mapa IV - Microambiente e diferenciação celular / Cellular microenvironment and differentiation**3.3.1. Unidade curricular:**

Microambiente e diferenciação celular / Cellular microenvironment and differentiation

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

Nuno Alexandre Pinto Rodrigues dos Santos (30)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não aplicável/ Not applicable

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se que os alunos compreendam o papel que células não malignas e fatores microambientais desempenham nas várias etapas do processo de cancerização. Pretende-se que se aprendam os vários tipos de células não malignas que podem fazer parte de tumores benignos e malignos e através de que mecanismos essas células poderão beneficiar a progressão tumoral. Igualmente se deverá aprender que células normais presentes em tumores poderão fazer parte de respostas imunitárias contra as células malignas. Deve-se também compreender como o conhecimento do microambiente tumoral poderá ser explorado para fins terapêuticos.

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

It is intended that students understand the role that non-malignant cells and microenvironmental factors play in various stages of cancerization. It is intended that they learn various types of non-malignant cells that may be part of benign and malignant tumors and mechanisms by which such cells may benefit tumor progression. They should also learn that normal cells present in tumors can be part of immune responses against malignant cells. Finally, students should also understand how knowledge of the tumor microenvironment may be exploited for therapeutic purposes.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Microambientes pró-oncogénicos: Composição do microambiente tumoral; Macrófagos associados a tumores; Fibroblastos associados a cancro; Cancro associado à inflamação; Neoangiogénese; Papel do microambiente na resistência à quimioterapia; Migração celular e mecanismos de invasão; Matriz extracelular e sua remodelação; Moléculas de adesão e fatores de crescimento; Transição epitélio-mesenquimatosa; Metastização; Papel das quimiocinas na metastização.

Componentes anti-tumorais do microambientes: Microambientes supressivos; Vigilância imunitária; Resposta imunitária no microambiente; Células supressoras derivadas da linhagem mielóide.

3.3.5. Syllabus:

Microenvironments pro-oncogenic: Composition of the tumor microenvironment, tumor-associated macrophages, fibroblasts associated with cancer; Cancer associated with inflammation, neoangiogenesis; Role of the microenvironment in the resistance to chemotherapy; Migration and cellular mechanisms of invasion, extracellular matrix and its remodeling; Molecules adhesion and growth factors, epithelial-mesenchymal transition; metastasis; Role of chemokines in metastasis.

Components of the anti-tumor microenvironments: suppressive microenvironments; Immune surveillance; Immune response in the microenvironment; suppressor cells derived from the myeloid lineage.

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

Os conteúdos programáticos incidem sobre os vários aspetos da biologia do microambiente tumoral pelo que cumprirão com exatidão os objetivos de aprendizagem propostos para esta unidade curricular

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

The syllabus focus on the various aspects of the biology of the tumor microenvironment specifically, therefore fulfilling the learning objectives proposed for this course.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Dois terços das aulas será ocupado com a leccionação do conteúdo programático, sendo disponibilizados aos alunos todos os slides utilizados nas mesmas. O ultimo terço das aulas será dedicado à apresentação e discussão de artigos científicos diversos, fornecidos pelo docente. As apresentações dos artigos serão realizadas quer pelos alunos quer pelos docentes. A avaliação será feita mediante um exame final (75% da nota) e a apresentação de um artigo (25% da nota).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two-thirds of the classes will be busy with the teaching of the syllabus. All slides used will be made available for students. The last third of the classes will be devoted to the presentation and discussion of various scientific papers, provided by the teacher. Presentations of papers will be conducted either by students or by teachers. Evaluation will be done through a final exam (75% of grade) and the presentation of a paper (25% of grade).

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

As aulas serão leccionadas por Nuno Rodrigues dos Santos, e investigador e docente experiente em biologia do cancro, tendo já leccionado várias aulas sobre microambiente tumoral. Os artigos para discussão serão selecionados de modo a que cubram o conteúdo programático acima mencionado. Com a apresentação e discussão dos artigos, os alunos poderão rever o conteúdo leccionado nas aulas podendo simultaneamente esclarecer dúvidas e clarificar conceitos. A apresentação e discussão de artigos permitirá ainda que os alunos adquiram experiência na leitura e interpretação de dados contidos em artigos científicos, para além de tomarem conhecimento das técnicas utilizadas na obtenção dos mesmos.

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

The classes will be taught by Nuno Santos, experienced teacher and researcher in the cancer and oncobiology. The articles selected for discussion will be selected to cover the syllabus taught in class. The presentation and discussion of articles will allow students to revise the subjects taught in class and they can both clarify doubts and clarify concepts. The presentation and discussion of articles will also allow students to acquire experience in reading and interpreting data contained in scientific articles, as well as become aware of the techniques used to obtain the same.

3.3.9. Bibliografia principal:

*“The Biology of Cancer” - Robert A. Weinberg. 2006. Garland Science.
Hanahan D, Coussens LM. Accessories to the crime: functions of cells recruited to the tumor microenvironment. *Cancer Cell*. 2012; 21(3):309-22
Hanahan D, Weinberg RA. Hallmarks of cancer: the next generation. *Cell*. 2011; 144(5):646-74.
Bissell MJ, Hines WC. Why don't we get more cancer? A proposed role of the microenvironment in restraining cancer progression. *Nat Med*. 2011; 17(3):320-9.
Mantovani A, Allavena P, Sica A, Balkwill F. Cancer-related inflammation. *Nature*. 2008; 454(7203):436-44.*

Mapa IV - Oncolab 1

3.3.1. Unidade curricular:

Oncolab 1

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

Álvaro Augusto Marques Tavares (10)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Ana Teresa Maia (10), José Bragança (5), Gustavo Tiscórnica (5), Rui Martinho (5), Nuno Santos (5), Patrícia Madureira (5)

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimento e experiência na execução de algumas das principais técnicas básicas utilizadas em laboratórios dedicados ao estudo de biologia molecular e celular em particular dedicados ao estudo de cancro. Em paralelo, pretende-se treinar nos alunos o pensamento científico com base na experimentação laboratorial, incluindo o desenho e planeamento de experiências, execução experimental e interpretação de resultados. Finalmente pretende-se que os alunos compreendam as vantagens e limitações de cada protocolo experimental.

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

The aim is for students to acquire knowledge and experience in implementing some of the main basic techniques used in laboratories dedicated to the study of molecular and cellular biology in particular dedicated to the study of cancer. In parallel, we intend to train students in scientific thinking based on laboratory experimentation, including the design and planning of experiments, execution and interpretation of experimental results. Ultimately it is intended that students understand the advantages and limitations of each experimental protocol.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Aulas laboratoriais com; purificação, amplificação e manipulação de ácidos nucleicos e proteínas; Manipulação e transformação de células em cultura; Quantificação de RNA in vitro, e análise de RNA por RT-PCR. Diferença entre linhas celulares de células primárias e imortalizadas. Efeito de agentes

citotóxicos em linhas primárias e linhas transformadas. Aplicação de métodos estatísticos à análise de resultados experimentais.

3.3.5. Syllabus:

Laboratory classes consisting of: purification, amplification and manipulation of nucleic acids and proteins; manipulation and transformation of cells in culture; Quantification of RNA in vitro and analysis of RNA by RT-PCR. Difference between cell lines and primary cells immortalized. Effect of cytotoxic agents in primary and transformed lines. Application of statistical methods to analysis of experimental results.

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

Através das aulas os alunos ganharão experiência laboratorial prática, pela execução de trabalhos na bancada, com os erros e correções inerentes a esse trabalho, e através da interpretação dos resultados obtidos, permitirá aos alunos. Deste modo, os alunos adquirirão uma preparação sólida na execução experimental de projetos permitindo-lhes uma correta interpretação futura quer de artigos científicos quer de dados clínicos resultantes de projetos industriais ou clínicos. Ganharão ainda sensibilidade às diferentes metodologias laboratoriais, aos custos inerentes, e à escala temporal dos mesmo.

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

Through classes students will gain practical laboratory experience, the execution of jobs on the bench, with the errors and corrections inherent in this work, and will learn through the interpretation of the results. Thus, students will gain a solid preparation in the experimental implementation of projects allowing them to either a correct interpretation of future scientific papers or clinical data resulting from clinical or industrial projects. Gain further sensitivity to different laboratory methodologies, to the costs and timescale of the same.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão ocupadas com a execução de diferentes trabalhos experimentais, e com interpretação e discussão dos resultados das mesmas. Cada protocolo experimental será leccionado por um docente especialista nessa área. A avaliação será feita pelo somatório dos relatórios das aulas (50% da nota) e da avaliação continua feita por todos os docentes intervenientes (50% da nota).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes will be busy with the implementation of various experimental studies, and discussion of the results and interpretation thereof. Each experimental protocol will be taught by a specialist teacher in the area. Evaluation will be done by the sum of the reports of the classes (50% of grade) and continuous assessment done by all teachers involved (50% of grade).

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

Uma vez que se pretende que os alunos adquiram sensibilidade ao trabalho experimental, bem como experiência na execução do mesmo e na interpretação dos resultados, o facto das aulas serem laboratoriais, seguidas de discussão dos resultados com os docentes permitirá que os objectivos sejam atingidos.

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

Since it is intended that students acquire sensitivity to experimental work, as well as experience of implementing and interpreting the results, the fact that the classes are fully in the laboratory, followed by discussion of the results with teachers allow the objectives to be achieved.

3.3.9. Bibliografia principal:

“Molecular Cloning: A Laboratory Manual “ (Fourth Edition) Joe Sambrook and Michael Green (2012) Cold Spring Harbor Laboratory

Mapa IV - Progressão tumoral / Tumour progression

3.3.1. Unidade curricular:

Progressão tumoral / Tumour progression

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

Patrícia Alexandra Saraiva Madureira (30)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não aplicável/ Not applicable

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Compreender a progressão do cancro desde a formação de uma célula cancerígena até ao desenvolvimento do tumor primário, invasão e formação de metástases em localizações secundárias. Estudar os mecanismos moleculares utilizados pelas células cancerígenas para sobreviverem, proliferarem e manipularem o organismo hospedeiro.

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

Understanding cancer progression from the formation of a cancer cell to the development of the primary tumor, invasion and metastasis formation in secondary sites. Studying the molecular mechanisms used by cancer cells to survive, proliferate and manipulate the host organism.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Mecanismos através dos quais uma célula torna-se cancerígena: instabilidade genómica, translocação de genes, danificação do DNA, reparação deficiente do DNA, ativação de pró-oncogenes, inativação de genes supressores de tumor, vício oncogénico. Desenvolvimento do tumor primário: aumento dos níveis intracelulares de espécies reativas de oxigénio que levam à activação de vias de transdução de sinal de pró-sobrevivência e pró-proliferação. Formação de um centro hipóxico: ativação de vias de transdução de sinal de sobrevivência pelas células em ambiente hipóxico, HIF-1 α . Invasão de células cancerígenas: Como as células cancerígenas ativam vias de transdução de sinal que vão diretamente potenciar a formação de novos vasos sanguíneos. Como as células cancerígenas recrutam células inflamatórias para induzir a vascularização do tumor. Mecanismos moleculares através dos quais as células cancerígenas diretamente invadem o meio circundante. Degradação da matriz extra-celular (MEC).

3.3.5. Syllabus:

Mechanisms by which a cell becomes cancerous: genomic instability, translocation of genes, DNA damage, DNA repair deficient, activation of pro-oncogenes, inactivation of tumor suppressor genes, addiction oncogénico. Desenvolvimento primary tumor: increased intracellular levels of reactive oxygen species that lead to the activation of signal transduction pathways pro-pro-survival and proliferation. Forming a center hypoxic: activation of signal transduction pathways for cell survival in hypoxic environment, HIF-1 α . Invasion of cancer cells: how cancer cells activate signal transduction pathways that go directly potentiate the formation of new blood vessels. How cancer cells recruit inflammatory cells to induce tumor vascularization. Molecular mechanisms by which cancer cells invade the surrounding environment directly. Degradation of the extracellular matrix (ECM).

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

Os conteúdos programáticos aqui apresentados vão permitir a aprendizagem a nível celular e molecular dos mecanismos através dos quais as células normais se transformam em células cancerígenas, dos eventos celulares que ocorrem durante o desenvolvimento do tumor primário e que vão alterar ainda mais as células cancerígenas tornando-as mais adaptadas à sobrevivência em condições extremas como a hipoxia, o aumento dos níveis intracelulares de espécies reativas de oxigénio e a falta de nutrientes. Vão também ser abordados em detalhe os mecanismos moleculares e celulares através dos quais as células cancerígenas invadem o meio em redor, estabelecem metástases em sítios distantes e adaptam-se a um meio estranho resultando numa colonização eficiente. Este programa de trabalhos está de acordo com os objectivos de aprendizagem desta unidade curricular que são os de fornecer conhecimentos de formação avançada para a compreensão dos mecanismos moleculares e celulares que estão na base da progressão do cancro desde a formação da célula cancerígena até à manipulação do organismo hospedeiro, dando especial atenção à progressão do cancro em humanos.

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

The program content will enable learning the cellular and molecular mechanisms by which normal cells are transformed into cancer cells, the cellular events occurring during the development of primary tumors and who will further alter the cancer cells making the more adapted to survive in extreme conditions such as hypoxia, increased intracellular levels of reactive oxygen species and the lack of nutrients. We will also address in detail the molecular and cellular mechanisms by which cancer cells invade the surrounding environment, establish metastases at distant sites and adapt to a strange environment resulting in efficient colonization. This work program is according to the learning objectives of this unit are that of providing

advanced training knowledge for understanding the molecular and cellular mechanisms that underlie the progression of cancer since the formation of the cancer cell to manipulation of host organism, with special focus on cancer progression in humans.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Este módulo terá a duração de três semanas, com uma aula de 4 horas por dia. Nas primeiras duas semanas serão dadas aulas que irão abordar todo o conteúdo programático e na última semana os alunos apresentam artigos científicos para avaliação. A avaliação será feita da seguinte maneira, 10 % da nota final será baseada na participação contínua dos alunos nas aulas, a apresentação do artigo científico terá um peso de 30 % para a nota final e um exame efectuado no final das três semanas de aulas terá o peso de 60% para a nota final de avaliação. O exame será composto por 30 perguntas de escolha múltipla aonde será abordado todo o conteúdo programático e que vale 70% da nota do exame e por três perguntas de resposta compreensiva, das quais os alunos escolherão duas para responder e que irão perfazer os restantes 30 % da avaliação da nota de exame.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This module will run for three weeks with a 4 hour class per day. The first two weeks will consist of lessons addressing the entire syllabus and in the last week students will present papers for evaluation. The assessment will be made as follows, 10% of the final grade will be based on the continued participation of students in class, the presentation of scientific articles have a weight of 30% to the final mark and an examination at the end of the three weeks of classes will weight of 60% to the final grade evaluation. The exam will consist of 30 multiple choice questions will be addressed where the entire syllabus and worth 70% of exam grade and comprehensive response to three questions, which students will choose two to respond and that will make up the remaining 30% evaluation of final mark.

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

As metodologias de ensino aqui apresentadas irão permitir que os alunos não só aprendam o conteúdo programático através de aulas que irão abordar em detalhe todo o conteúdo programático referido para este módulo, mas também irão permitir que os alunos ganhem experiência na leitura, interpretação e apresentação de artigos científicos, o que é muito importante na área das Ciências. Os alunos serão também estimulados a fazer perguntas e a participar ativamente e produtivamente nas aulas, uma vez que irão ser avaliados de forma contínua durante as aulas.

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

The teaching methodologies presented here will allow students not only learn the curriculum through lessons that will address in detail the entire syllabus referred to this module, but will also allow students to gain experience in reading, interpreting and presenting scientific articles, which is very important in the area of Science. Students will also be encouraged to ask questions and participate actively and productively in class, as they will be evaluated continuously during class.

3.3.9. Bibliografia principal:

*Robert A. Weinberg. The Biology of Cancer. 2007. Book.
Primo S. Spontaneous DNA Damage, Minireview Genome Instability, and Cancer-When DNA Replication Escapes Control. Cell. 2001 Vol: 104, 329–332
Soussi T, Wiman KG. Shaping genetic alterations in human cancer: the p53 mutation paradigm. Cancer Cell. 2007 Vol: 12(4):303-12.
Risinger MA, Groden J. Crosslinks and crosstalk: human cancer syndromes and DNA repair defects. Cancer Cell. 2004 Vol: 6(6):539-45.
Hanahan D, Weinberg RA. Hallmarks of cancer: the next generation. Cell. 2011 Vol: 144(5):646-74.*

Mapa IV - Toxicologia genética / Genetic toxicology

3.3.1. Unidade curricular:

Toxicologia genética / Genetic toxicology

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

Ana Teresa Luís Lopes Maia (10)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se que o alunos adquiram noções exatas da susceptibilidade do material genético aos efeitos lesivos de agentes genotóxicos e suas consequências, bem como compreendam a magnitude das lesões produzidas por agentes genotóxicos endógenos e exógenos. De igual modo, e de modo a compreenderem como essas lesões no DNA podem ocorrer ensinar-se-ão os mecanismos de metabolização e transporte de xenobióticos. Finalmente, e de modo a estabelecer uma relação causal com o aparecimento de tumores, pretende-se que os alunos compreendam a importância da manutenção da integridade genómica, bem como conheçam e estudem as várias vias de reparação do genoma. Finalmente, e de um ponto de vista biomédico, pretende-se que os alunos percebam as consequências patológicas de défices nas vias de reparação de DNA.

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

It is intended that students acquire precise notions of genetic susceptibility to the harmful effects of genotoxic agents and their consequences, as well as understand the magnitude of the lesions produced by endogenous and exogenous genotoxic agents. Similarly, and in order to understand how these injuries occur in DNA will teach the mechanisms of metabolism and transport of xenobiotics. Finally, and in order to establish a causal relationship to the appearance of tumors, it is intended that students understand the importance of maintaining genomic integrity and know and study the various repair pathways genome. Finally, a biomedical point of view, it is intended that students feel the pathological consequences of deficits in DNA repair pathways.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Genotóxicos ambientais. Agentes genotóxicos e cancerígenos. Absorção, distribuição, metabolismo, excreção e efeitos no genoma. Biotransformação e (geno)toxicidade por agentes químicos. Transportadores membranares de xenobióticos. Susceptibilidade individual. Resistência a fármacos. Mecanismos de lesão do genoma. Tipos de lesão no DNA – consequências. Tipos de reparação de DNA. Doenças associadas a deficiências na reparação de DNA. Toxicogenómica. Ensaio de curto-termo em Toxicologia Genética. Poder preditivo dos ensaios de curto-termo em Toxicologia Genética para detecção de atividade cancerígena. Avaliação de risco.

3.3.5. Syllabus:

Environmental genotoxic. Genotoxic and carcinogenic agents. Absorption, distribution, metabolism, excretion and effects in the genome. Biotransformation and (geno) toxicity chemicals. Membrane transporters of xenobiotics. Individual susceptibility. Drug resistance. Injury mechanisms of the genome. Types of DNA damage - consequences. Types of DNA repair. Diseases associated with deficiencies in DNA repair. Toxicogenomics. Conduct short-term Genetic Toxicology. Predictive power of short-term tests in Genetic Toxicology for detecting cancer activity. Risk assessment.

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

Muitas das alterações genéticas na base do desenvolvimento tumoral são causadas por factores ambientais. Estes agentes genotóxicos danificam o DNA através de uma série de mecanismos possíveis que serão abordados neste módulo. Todo o processo de entrada destes agentes nas células, a sua metabolização e excreção podem ter efeitos nocivos, e o estudo de todo este processo é essencial para a compreensão destes agentes. No entanto, é sabido que nem todas as pessoas reagem a agentes genotóxicos e cancerígenos de igual modo, pelo que será também abordada a susceptibilidade individual, como se determina, a sua base e como deve ser utilizada na clínica no processo de decisão de tratamentos. Com o adventos das técnicas genómicas, consegue-se hoje ter uma ideia mais global (whole-genome) dos efeitos dos agente genotóxicos, pelo que se estudará também a toxicogenómica e a sua aplicação no tratamento de cancro. O conteúdo programático incide assim diretamente no estudo de cada um dos tópicos discriminados nos objectivos de aprendizagem.

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

Many of the genetic changes at the base of tumor development are caused by environmental factors. These genotoxic agents damage DNA through a series of possible mechanisms that will be covered in this module. The whole process of entry of these agents into cells, its metabolism and excretion may have harmful effects, and the study of this process is essential to the understanding of these agents. However, it is known that not all people react to genotoxic and carcinogenic agents in the same way, which will also be addressed by individual susceptibility, as it determines the base and how it should be used in clinical decision-making process of treatment. With the advent of genomics techniques, we can today have a better overall (whole-genome) the effects of genotoxic agent, and therefore we will also study toxicogenomics

and its application in the treatment of cancer. The curriculum focuses therefore directly in the study of each topic discriminated in learning objectives.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Dois terços das aulas será ocupado com a leccionação do conteúdo programático, sendo disponibilizados aos alunos todos os slides utilizados nas mesmas. Também colaborará na leccionação o Dr António Sebastião Rodrigues, docente e investigador da Universidade Nova de Lisboa, especialista em Toxicologia Genética e que tem colaborado com a Universidade do Algarve, no ensino de Toxicologia Genética, aos Mestrados de Ciências Biomédicas e de Medicina, desde 2009. O último terço das aulas será dedicado à apresentação e discussão de artigos científicos diversos, fornecidos pelo docente. As apresentações dos artigos serão realizadas quer pelos alunos quer pelos docentes. A avaliação será feita mediante um exame final (75% da nota) e a apresentação de um artigo (25% da nota).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two-thirds of the classes will be busy with the teaching of the syllabus. All slides used will be made available for students. The last third of the classes will be devoted to the presentation and discussion of various scientific papers, provided by the teacher. Presentations of papers will be conducted either by students or by teachers. Evaluation will be done through a final exam (75% of grade) and the presentation of a paper (25% of grade).

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

As aulas serão leccionadas por Ana teresa Maia, uma investigadora experiente em oncogenómica e oncogenética, auxiliada por António Sebastião Rodrigues. Serão convidados cientistas e professores nacionais, especialistas na área, para darem seminários sobre linhas de investigação, tecnologias e metodologias de ponta. Os artigos para discussão serão seleccionados de modo a que cubram o conteúdo programático leccionado nas aulas. Com a apresentação e discussão dos artigos pretende-se que os alunos revejam a matéria leccionada nas aulas e que possam simultaneamente esclarecer dúvidas e clarificar conceitos. A apresentação e discussão de artigos permitirá ainda que os alunos adquiram experiência na leitura e interpretação de dados contidos em artigos científicos, para além de tomarem conhecimento das técnicas utilizadas na obtenção dos mesmos.

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

The classes will be taught by Ana Teresa Maia, experienced teacher and researcher in the cancer, oncogenetics and oncogenomics. The articles selected for discussion will be selected to cover the syllabus taught in class. The presentation and discussion of articles will allow students to revise the subjects taught in class and they can both clarify doubts and clarify concepts. The presentation and discussion of articles will also allow students to acquire experience in reading and interpreting data contained in scientific articles, as well as become aware of the techniques used to obtain the same.

3.3.9. Bibliografia principal:

“Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations” - 7 edition. Thomas M. Devlin, John Wiley & Sons. 2010.

“Genetic Toxicology And Cancer Risk Assessment” - Wai Nang Choy. 2010.

“DNA Repair and Mutagenesis “ Friedberg, Walker, ..., and Ellenberger. 2006. ASM Press.

Mapa IV - Metodologia Científica / Scientific methodology

3.3.1. Unidade curricular:

Metodologia Científica / Scientific methodology

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

Rui Gonçalo Viegas Russo Conceição Martinho (25)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Álvaro Tavares (5), Gabriela Silva (5), Gustavo Tiscórnia (5).

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

É objectivo desta unidade o desenvolvimento do espírito inquisitivo e criativo nos alunos. Pretende-se que os alunos adquiram um conhecimento detalhado do método científico, o conceito de dúvida metódica e o modo de como se pode chegar à "verdade" através da decomposição de um problema em hipóteses que podem ser empiricamente falseadas ou corroboradas.

Deste modo procura-se estimular o espírito crítico dos alunos e a sua capacidade de desenvolver um projeto científico. Em particular procura-se que aprendam a ler e discutir manuscritos científicos e sejam capazes de propor, apresentar e discutir um projeto científico. Simultaneamente pretende-se que os alunos aprendam técnicas de apresentação oral e escrita e sejam capazes de interpretar dados contidos em artigos científicos publicados em revistas internacionais.

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

The aim of this unit is to develop the creative and inquisitive spirit of the students. The aim is for students to acquire a detailed knowledge of the scientific method, the concept of doubt and methodical way of how to get to the "truth" through the decomposition of a problem into hypotheses that can be empirically falsified or corroborated.

Thus we seek to stimulate students' critical thinking and their ability to develop a science project. In particular we seek to teach them to read and discuss scientific manuscripts and to be able to propose, discuss and present a science project. Simultaneously it is intended that students learn techniques of oral and written presentation and are able to interpret data contained in scientific articles published in international journals.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

METODO CIENTIFICO: História da filosofia de ciência.

HISTÓRIA DA GENÉTICA MOLECULAR: história da genética molecular, identificação das questões chave e hipóteses propostas, discussão dos artigos científicos que levaram à sua clarificação.

QUESTÕES CHAVE NA AREA DA ONCOBIOLOGIA: identificação e discussão de algumas questões chave relacionadas com a mecânica da divisão celular, o controlo da proliferação e numero de células, carcinogénese e seleção clonal. Discussão dos artigos científicos publicados em revistas internacionais que levaram à sua clarificação.

COMO ESCREVER UM PROJECTO. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE PROJECTOS CIENTÍFICOS: em consonância com as outras unidades curriculares deste mestrado e com as múltiplas valências científicas existentes no DCBM, vai ser pedido aos estudantes que escrevam uma monografia acerca de um tópico emergente na área da oncobiologia, definam as questões chave ainda em aberto e apresentem um projeto científico capaz de testar as hipóteses propostas.

3.3.5. Syllabus:

SCIENTIFIC METHOD: History and philosophy of science.

MOLECULAR GENETIC HISTORY: history of molecular genetics, identification of key issues and proposed hypotheses, and discussion of scientific papers that led to its clarification.

KEY ISSUES IN THE AREA Oncobiology: identification and discussion of some key issues related to the mechanics of cell division, control of proliferation and cell number, carcinogenesis and clonal selection. Discussion of scientific papers published in international journals which led to its clarification.

HOW TO WRITE A PROJECT. PRESENTATION AND DISCUSSION OF SCIENCE PROJECTS: in line with the other courses of the Master and the multiple valences in existing scientific DCBM, will be asked students to write a thesis on a topic in the emerging area of oncobiology, define key issues still open and present a science project able to test the hypotheses.

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

A compreensão do método científico, a interpretação crítica de artigos científicos publicados, e a capacidade de criar hipóteses testáveis são absolutamente essenciais em ciência. O estudo da história da filosofia de ciência vai permitir a formalização do método científico, enquanto o estudo da história da genética molecular vai dar um exemplo paradigmático da sua utilização.

Subsequentemente, e em consonância com as outras unidades curriculares deste mestrado, vão-se definir algumas das questões chave na área da oncobiologia e discutir alguns dos artigos que levaram à sua clarificação. Subsequentemente, e em consonância com as múltiplas valências científicas existentes no DCBM, vai ser pedido aos alunos que escrevam uma monografia acerca de um tópico emergente na área da oncobiologia, definam quais as questões ainda em aberto no âmbito do tópico escolhido e desenvolvam por escrito e oralmente um projeto científico capaz de validar as hipóteses propostas. Este projeto deverá ser subsequentemente apresentado oralmente para discussão.

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

Understanding the scientific method, critical interpretation of scientific articles published, and the ability to create testable hypotheses are absolutely essential in science. The study of the history of philosophy of science will allow the formalization of the scientific method, while the study of the history of molecular genetics will give a paradigmatic example of its use. Subsequently, and in line with the other courses of

this thesis, will define some of the key issues in the area of oncobiology and discuss some of the articles that led to its clarification. Subsequently, and in line with the multiple valences in existing scientific DCBM, will be asked students to write a thesis on a topic in the emerging area of oncobiology, define what issues are still open within the chosen topic and develop writing and an oral scientific project able to validate the hypotheses. This project will subsequently be presented orally to public discussion with all the students.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Dois terço das aulas será ocupado com a leccionação do conteúdo programático e discussão de artigos científicos. O ultimo terço das aulas será dedicado à apresentação e discussão da monografia e projeto científico. A avaliação será feita mediante a participação na discussão dos tópicos leccionados e artigos científicos propostos (50%) e apresentação e discussão da monografia e projeto científico (50%).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two thirds of the classes will be busy with the teaching of the syllabus and discussion of scientific papers. The last third of the class will be devoted to the presentation and discussion of the monograph and scientific project. Evaluation will be done through participation in discussion of the topics taught and scientific articles proposed (50%) and presentation and discussion of the monograph and scientific project (50%).

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

Rui Gonçalo Martinho, que organizou e leccionou durante mais de 5 anos um modulo para o Programa Doutoral do Instituto Gulbenkian de Ciência cujos os objectivos programáticos e metodologias de ensino eram semelhantes às propostas nesta unidade curricular.

Os tópicos e os artigos selecionados para discussão serão selecionados de modo a que cubram o conteúdo programático leccionado nas aulas e em outras unidades curriculares deste mestrado. A apresentação e discussão de artigos permitirá que os alunos adquiram experiência na leitura e interpretação de dados contidos em artigos científicos, para além de tomarem conhecimento das técnicas utilizadas na obtenção dos mesmos. A apresentação de uma monografia e de um projeto científico permitirá que os alunos sejam confrontados em primeira mão com o método científico e com a necessidade de criar hipóteses testáveis perante um determinado problema científico. Adicionalmente, e uma vez que o tópico do projeto científico proposto pelo estudantes vai necessariamente ser escrito em consonância com as valências científicas do DCBM espera-se que seja com alguma frequência o embrião do projeto de investigação a ser desenvolvido no segundo ano do mestrado.

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

The classes will be taught by Rui Gonçalo Martinho, which organized and taught for more than 5 years, a module for the Doctoral Program of the Instituto Gulbenkian de Ciência whose programmatic objectives and methodologies education were similar to those proposed in this course.

The topics and the articles selected for discussion will be selected to cover the syllabus of this and of other courses in this Master. The presentation and discussion of articles will allow students to gain experience in reading and interpreting data contained in scientific articles, as well as become aware of the techniques used to obtain them. The presentation of a monograph and a science project will allow students to be confronted first hand with the scientific method and the need to create testable hypotheses before a particular scientific problem. Additionally, since the topic of the scientific project proposed by students will necessarily be written in line with the valences of scientific DCBM expected to be quite often the embryo research project to be developed in the second year of the Masters.

3.3.9. Bibliografia principal:

“Scientific Method: A Historical and Philosophical Introduction”, Barry Gower (Author)

“Philosophy of Science: The Central Issues” J. A. Cover and Martin Curd (Author)

“A History of Molecular Biology”, Michael Morange (Author)

“Lords of the Fly: Drosophila Genetics and the Experimental Life”, Robert Kohler (Author)

Mapa IV - Descoberta de fármacos anti-cancerígenos / Anti-cancer drug discovery

3.3.1. Unidade curricular:

Descoberta de fármacos anti-cancerígenos / Anti-cancer drug discovery

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

Wolfgang Alexander Link (30)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não aplicável/not applicable

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se que os alunos adquiram um conhecimento detalhado das conceitos envolvidos no descoberta e desenvolvimento de fármacos anti-cancerígenos. Em particular que desenvolvam competências no desenho de fármacos, de testes fiáveis ao modo de atuação desses fármacos, e de quais as etapas envolvidas nos testes clínicos para a provação final de um fármaco para uso terapêutico.

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

The aim is for students to acquire a detailed understanding of the concepts involved in the discovery and development of anti-cancer drugs. In particular they develop skills in drug design, reliable tests of the mode of action of these drugs, and what the steps involved in clinical trials for the final trial of a drug for therapeutic use.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Processo de descoberta e desenvolvimentos de novos tratamentos para cancro; a economia da descoberta e desenvolvimento de drogas.

PROCESSO DE DESCOBERTA: Compreensão da doença; identificação de alvos terapêuticos; Validação de alvos; Identificação do alvo principal; Testes de segurança iniciais (farmacocinética); Optimização do alvo principal; Testes pre-clínicos.

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO: Fármacos de elevado peso molecular; Fármacos de baixo peso; Nanotecnologia; Aplicação e segurança do novo fármaco; Ética; Ensaios clínicos Fase 1; Ensaios clínicos Fase 2; Ensaios clínicos Fase 3; Produção; Ensaios de Fase 4 e estudos de seguimento.

3.3.5. Syllabus:

Process discovery and development of new treatments for cancer, the economics of drug discovery and development. PROCESS OF DISCOVERY: Understanding the disease, identification of therapeutic targets, validation of targets, identification of primary target; initial safety tests (pharmacokinetics); Optimization primary target, pre-clinical tests.

DEVELOPMENT PROCESS: high molecular weight drugs, drugs with low weight; Nanotechnology; Application and safety of the new drug; Ethics; Clinical Phase 1, Phase 2 clinical trials, Phase 3 trials; Production; tests and studies in Phase 4.

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

A pesquisa em cancro resultou já num conhecimento significativo que permitiu que a descoberta de medicamentos anticancro moderna evoluísse da descoberta de agentes citotóxicos para terapias específicas e dirigidas. Estas novas estratégias apontam para tratamentos mais eficazes e menos tóxicos para os pacientes e têm o potencial para serem personalizados para cada paciente.

Assim sendo, será ensinado todo o processo de desenho de novas drogas, desde a identificação da molécula alvo até à aprovação final para uso terapêutico. Será dado particular ênfase, com exemplo, a alvos moleculares baseados em alterações específicas nas células cancerosas e a respectivas variações entre indivíduos.

Será ainda enfatizado as fases longas e caras do desenvolvimento pré-clínico e clínico de drogas candidatas, incluindo a identificação e otimização, os estudos farmacológicos, prova de conceito, e experimentos em estudos com animais.

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

Research in cancer has resulted in a significant knowledge that allowed the discovery of anticancer drugs evolve the modern discovery of cytotoxic agents to specific and targeted therapies. These new treatment strategies aim for more effective and less toxic to patients and have the potential to be customized for each patient. Therefore, it is taught the process of designing new drugs, from the identification of the target molecule to the final approval for therapeutic use. Will be given particular emphasis, with examples, the molecular targets based on specific changes in cancer cells and their variations between individuals. Will also emphasized the long and expensive stages of preclinical development and clinical drug candidates, including the identification and optimization, pharmacological studies, proof of concept, and experiments in animal studies.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Dois terços das aulas será ocupado com a leccionação do conteúdo programático, sendo disponibilizados aos alunos todos os slides utilizados nas mesmas. Os seminários contarão com a participação de convidados nacionais, especialistas na área. O ultimo terço das aulas será dedicado à apresentação e discussão de artigos científicos diversos, fornecidos pelo docente. As apresentações dos artigos serão realizadas quer pelos alunos quer pelos docentes. A avaliação será feita mediante um exame final (75% da nota) e a apresentação de um artigo (25% da nota).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two-thirds of the classes will be busy with the teaching of the syllabus, given to the students with all slides. For the seminars we will also invite the participation of national experts. The last third of the class will be devoted to the presentation and discussion of various scientific papers, provided by the teacher. Presentations of papers will be conducted either by students or by teachers. Evaluation will be done through a final exam (75% of grade) and the presentation of a paper (25% of grade).

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

As aulas serão leccionadas por Wolfgang Link, docente do DCBM e investigador envolvido há mais de 15 anos na identificação, desenho e desenvolvimento de fármacos anti-cancerígenos. Os artigos para discussão serão selecionados de modo a que cubram o conteúdo programático leccionado nas aulas. Com a apresentação e discussão dos artigos permitirá que os alunos revejam a matéria leccionada nas aulas e que possam simultaneamente esclarecer dúvidas e clarificar conceitos. A apresentação e discussão de artigos permitirá ainda que os alunos adquiram experiência na leitura e interpretação de dados contidos em artigos científicos, para além de tomarem conhecimento das técnicas utilizadas na obtenção dos mesmos.

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

The classes will be taught and coordinated by Wolfgang Link, professor of DCBM and experienced researcher in cancer cell signaling. The articles selected for discussion will be selected to cover the syllabus taught in class. With the presentation and discussion of articles will allow students to revise the subjects taught in class and they can both clarify doubts and clarify concepts. The presentation and discussion of articles will also allow students to acquire experience in reading and interpreting data contained in scientific articles, as well as become aware of the techniques used to obtain the same.

3.3.9. Bibliografia principal:

*“Molecular Targeting in Oncology (Cancer Drug Discovery and Development) by Karen Antman, Howard L. Kaufman (Editor), Scott Wadler 2008 Humana press
 “Drug Discovery and Development - Present and Future” Edited by Izet M. Kapetanovic InTech 2011
 “Drug Discovery and Development: Technology In Transition” 1e (Paperback) By: Humphrey P. Rang 2006 Elsevier Science .
 “Drugs: From Discovery to Approval” Rick Ng. Wiley-Blackwell; 2 edition (2008)*

Mapa IV - Oncologia Clínica / Clinical oncology

3.3.1. Unidade curricular:

Oncologia Clínica / Clinical oncology

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

Sofia Azambuja Duarte Santos Braga (15)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não aplicável/Not applicable

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se que alunos contactem com os diferentes tipos de cancro segundo o ponto de vista clinico (ao contrário dos outros blocos, que abordam o cancro sob o ponto de vista científico). Pretende-se assim sensibilizar os estudantes para os efeitos da doença no dia-a-dia dos pacientes, como lhes afecta o trabalho, esperanças e hipóteses de recuperação, quais os tipos de tratamento e efeitos secundários dos mesmos. Pretende-se assim que os potenciais futuros investigadores compreendam a utilidade do seu trabalho, valorizem o dinheiro empregue em investigação científica, e no sistema nacional de saúde. Serão

abordados os principais tipos de cancro, pois cada tipo afecta os pacientes de modo diferente, e os tratamentos variam também enormemente.

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

The purpose of this module is for students to contact with different types of cancer from a clinical point of view (unlike the other modules, which address the cancer under the scientific point of view). The aim is to sensitize students to the effects of the disease on the day-to-day living of patients, how cancer affect their work, hopes and chances of recovery, what types of treatment and side effects thereof. It is intended so that potential future researchers understand the usefulness of their work, value the money used in scientific research and in the national health system. All major types of cancer, and a few less common, will be used as examples because each affects patients differently.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

*Os 4 grandes – cancro da mama, do cólon, da próstata, e do pulmão;
Os outros - estômago, cabeça e pescoço, esófago, pâncreas, ginecologia, rim e bexiga, hematologia, neuro-oncologia, melanoma;
Psico-oncologia;
Cancro familiar;
A aprovação de novos fármacos.
Aspectos legais e éticos no tratamento e investigação do cancro.*

3.3.5. Syllabus:

*Cancer as a disease; clinical standpoint, therapeutic and social disease; The major 4 - breast, colon, prostate, and lung; The other - stomach, head and neck, esophagus, pancreas, gynecology, kidney and bladder, hematology, neuro-oncology, melanoma; Psycho-oncology;
Cancer family; The approval of new drugs. Legal and ethical aspects in cancer research and treatment.*

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

Pretende-se com este módulo dar a visão do cancro enquanto doença, afastando-nos dos outros módulos do mestrado de conteúdo mais científico. Os estudantes contactarão com diversos profissionais de saúde que lidam com cada tipo de cancro, sendo-lhes apresentados os aspectos clínicos, terapêutica, e qualidade de vida para cada caso.

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

The intention of this module provide an overview of cancer as a disease, away from the other modules of the course, with a more scientific content. Students will contact with many health professionals (clinicians) who deal with each type of cancer, and they are presented the clinical, therapeutic, and quality of life for each case.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A coordenação do bloco está a cargo da Dra Sofia Braga, médica oncologista. Serão convidados outros oncologistas, especialistas em cada tipo de tumor. Dois terços das aulas será ocupado com a leccionação do conteúdo programático, sendo disponibilizados aos alunos todos os slides utilizados nas mesmas. O último terço das aulas será dedicado à apresentação e discussão de artigos científicos diversos, fornecidos pelo docente. As apresentações dos artigos serão realizadas quer pelos alunos quer pelos docentes. A avaliação será feita mediante um exame final (75% da nota) e a apresentação de um artigo (25% da nota).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The coordination of the block is in charge of Dr. Sofia Braga, medical oncologist. Others oncologists, specialists in each type of tumor, will be invited for the seminars. Two-thirds of the classes will be busy with the teaching of the syllabus, given to the students with all slides. The last third of the class will be devoted to the presentation and discussion of various scientific papers, provided by the teacher. Presentations of papers will be conducted either by students or by teachers. Evaluation will be done through a final exam (75% of grade) and the presentation of a paper (25% of grade).

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

As aulas serão leccionadas por diversos especialistas coordenados por Sofia Braga, médica Oncologista da Fundação Champalimaud. Dado que o pretendido é que os alunos adquiram contacto com o Cancro enquanto doença, ao contrário dos outros módulos onde o cancro é leccionado sob o ponto de vista de biologia ou bioquímica, o contacto com clínicos especialistas nos diferentes tipos de cancro, bem como a

aprendizagem de como é a realidade em Portugal, permitirá aos alunos alcançarem os objectivos delineados. A apresentação de casos reais permitirá que os alunos percepcionem o dia-a-dia de um paciente com cancro, as suas perspectivas de vida, e os métodos de tratamento disponíveis em Portugal.

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

The classes will be taught by various experts coordinated by Sofia Braga, Medical Oncologist Champalimaud Foundation. Since it is desired that the students gain contact with the cancer as a disease unlike other modules where the cancer is taught under the perspective of biology or biochemistry, the contact with clinical experts in the different types of cancer (as well as learning the reality of a cancer patient in Portugal), will allow students to achieve the objectives outlined. The presentation of actual cases allow students perceive the day-to-day life of a patient with cancer, their life prospects, and treatment methods available in Portugal.

3.3.9. Bibliografia principal:

Não aplicável / Not applicable

Mapa IV - Oncolab 2

3.3.1. Unidade curricular:

Oncolab 2

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

Álvaro Augusto Marques Tavares (5)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

José Bragança (5), Gustavo Tiscórnica (5), Rui Martinho (5), Gabriela Silva (5)

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimento e experiência na execução de técnicas básicas utilizadas em laboratórios dedicados ao estudo de biologia molecular e celular em particular dedicados ao estudo de cancro. Em simultâneo, pretende-se que os alunos se integrem num grupo de investigação e aprendam a trabalhar em equipe na obtenção de resultados comuns. Finalmente pretende-se que os alunos adquiram noção da escala de tempo necessária à execução de um projeto científico.

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

The aim is for students to acquire knowledge and experience in the execution of basic techniques used in laboratories dedicated to the study of molecular and cellular biology in particular dedicated to the study of cancer. At the same time, it is intended that the students are part of a research group and learn to work together in achieving common results. Ultimately it is intended that students acquire notion of time scale required for the execution of a scientific project.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Execução de um miniprojecto laboratorial, integrados num laboratório do Departamento e num projeto em curso (lab rotation).

3.3.5. Syllabus:

To execute a miniproject in a laboratory (rotation), integrated in to a laboratory of the Department of Biomedical Sciences and Medicine and follow a project in progress.

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

O facto de os alunos ficarem integrados num grupo de investigação, em que o seu trabalho depende e interfere com o de outros permitir-lhes-á adquirir experiência de trabalho em grupo e da noção de quão complexo é a obtenção de resultados laboratoriais num espaço de tempo curto. Será também a sua primeira experiência de trabalho experimental, sem ser do ponto de vista de aulas práticas, em que os resultados obtidos devem ser reprodutíveis (noção de responsabilidade face ao grupo). Em ultimo lugar, a

execução de um miniprojecto auxiliará o estudante a escolher o laboratório futuro para a execução do projeto final.

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

The fact that students become integrated into a research group, in which their work depends and interferes with the work of others will allow them to gain experience of teamwork and the notion of how complex it is to obtain laboratory results within a short time. It will also be their first experience of experimental work, not from the point of view of practical classes, in which the results must be reproducible (notion of responsibility with the group). In last place, running a miniproject will assist the student to choose the laboratory for future execution of the thesis.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os alunos serão integrados num laboratório do Departamento e para a execução de um miniprojecto. Os alunos serão integrados nas discussões de resultados do grupo, de orçamentos e do planeamento de experiências / projetos futuros. A avaliação será feita mediante a apresentação de um relatório final (50% da nota) e a avaliação continua feita pelo docente que orientou o miniprojecto (50% da nota).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Students will be integrated in a lab of the Department for the execution of a miniproject. Students will be integrated into the group discussions of results, budgeting and planning experiments/ future projects. The assessment will be made upon presentation of a final report (50% of grade) and continuous assessment made by the teacher who guided the miniproject (50% of grade).

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

Uma vez que se pretende que os alunos adquiram sensibilidade ao trabalho experimental integrados num grupo de investigação, bem como experiência na execução do mesmo e na interpretação dos resultados, o facto de estarem num laboratório de investigação a executar um projecto permitirá que os objectivos sejam atingidos.

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

Since it is intended that students acquire sensitivity to experimental work included in a research group, as well as experience of implementing and interpreting the results, the fact that the students will be in a research laboratory executing a mini-project that will allow the objectives to be achieved.

3.3.9. Bibliografia principal:

“Molecular Cloning: A Laboratory Manual “ (Fourth Edition) Joe Sambrook and Michael Green (2012) Cold Spring Harbor Laboratory

4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1.1. Fichas curriculares dos docentes

Mapa V - Ana Teresa Luís Lopes Maia

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Ana Teresa Luís Lopes Maia

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Nuno Alexandre Pinto Rodrigues dos Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Nuno Alexandre Pinto Rodrigues dos Santos

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
20

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Wolfgang Alexander Link

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Wolfgang Alexander Link

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - José Eduardo Marques Bragança

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
José Eduardo Marques Bragança

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Sofia Azambuja Duarte Santos Braga

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Sofia Azambuja Duarte Santos Braga

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):
Universidade Nova de Lisboa

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
Faculdade de Ciências Médicas de Lisboa

4.1.1.4. Categoria:
Assistente Estagiário ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Gustavo Tiscórnia

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Gustavo Tiscórnia

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Rui Gonçalo Viegas Russo da Conceição Martinho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Rui Gonçalo Viegas Russo da Conceição Martinho

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - José António Henriques de Conde Belo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

José António Henriques de Conde Belo

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Gabriela Araújo Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Gabriela Araújo Silva

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Patrícia Alexandra Saraiva Madureira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Patrícia Alexandra Saraiva Madureira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Álvaro Augusto Marques Tavares****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Álvaro Augusto Marques Tavares***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Ana Teresa Luís Lopes Maia	Doutor	Genética Humana	100	Ficha submetida
Nuno Alexandre Pinto Rodrigues dos Santos	Doutor	Ciências Biomédicas	20	Ficha submetida
Wolfgang Alexander Link	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
José Eduardo Marques Bragança	Doutor	Bioquímica e Biologia Molecular	100	Ficha submetida
Sofia Azambuja Duarte Santos Braga	Licenciado	Medicina		Ficha submetida
Gustavo Tiscórnica	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Rui Gonçalo Viegas Russo da Conceição Martinho	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
José António Henriques de Conde Belo	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida

Gabriela Araújo Silva	Doutor	Ciência e Tecnologia de Materiais - Biomateriais	100	Ficha submetida
Patrícia Alexandra Saraiva Madureira	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Álvaro Augusto Marques Tavares	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
			920	

<sem resposta>

4.2. Dados percentuais da equipa docente do ciclo de estudos

4.2.1.a Número dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na Instituição:

9

4.2.1.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na Instituição (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário):

97,8

4.2.2.a Número dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à Instituição por um período superior a três anos:

5

4.2.2.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à Instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário):

54,3

4.2.3.a Número dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor:

10

4.2.3.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário):

108,7

4.2.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano:

1

4.2.4.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário):

10,9

4.2.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha):

<sem resposta>

4.2.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha) (campo automático calculado após a submissão do formulário):

<sem resposta>

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização:

A Universidade do Algarve aprovou e publicou recentemente o Regulamento de Avaliação do Desempenho do Pessoal Docente, cuja aplicação entrou já em vigor.

O corpo docente do DCBM é de contratação recente, em que sete dos docentes foram contratados nos últimos quatro anos. Todos os docentes envolvidos no leccionamento dos módulos do Mestrado são

investigadores activos e que dirigem os seus próprios grupos de investigação. Isto por si só exerce pressão para a sua constante actualização visto terem que submeter artigos para publicação internacional e terem de concorrer a fontes de financiamento para investigação a agências altamente competitivas. Os Conselhos Científico e Pedagógicos, bem como as Comissões de Curso, reúnem-se sistematicamente e a análise do desempenho docente é frequentemente abordada. O Departamento implementou e utiliza de modo criterioso os inquéritos de qualidade de ensino semestrais como método de introduzir melhorias constantes ao funcionamento do corpo docente, pois monitorizam a satisfação dos alunos referente tanto às condições físicas oferecidas, como ao funcionamento das unidades curriculares e do corpo docente.

4.3. Academic staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating:

The University of Algarve recently approved and published the Regulation of Performance and Assessment of Teachers, whose implementation has already entered into force. Most faculty members of the DCBM are of recent hiring, with seven teachers hired in the last four years. All teachers involved in the Master in Oncobiology are active researchers and conduct their own research groups. This alone puts pressure for constant update since they have to submit articles for publication internationally and have to compete for funding sources in highly competitive agencies. The Scientific and Pedagogic Councils and Course Committees, systematically gather and teachers's performances are frequently addressed. The Department has implemented and uses surveys of quality teaching semester as a method of constant improvements to the functioning of the faculty.

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

5.1. Pessoal não docente afecto ao do ciclo de estudos:

Todos os laboratórios dos departamentos da UAlg e centros de investigação parceiros do mestrado dispõem de pessoal técnico de apoio à operação e manutenção dos equipamentos, bem como investigadores associados e pos-doc que completam o apoio à investigação inerente a desenvolver associada ao programa de mestrado. .

5.1. Non academic staff allocated to the study cycle:

All laboratories of UALG and associated partner research centres have technical staff dedicate to equipment operation and maintenance. Associated with this staff there are also integrated researchers and pos-doc personal that provide complementary support to the research developed under the Master Program.

5.2. Instalações físicas afectas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços lectivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.):

Sala de aulas 2.11 (Ed8) ; Sala de aulas 3.21 (CP); Biblioteca; Laboratório 2.30 (Ed8); Laboratório 0.44 (Ed7) ; Laboratório 0.32 (Ed 7). A UAlg dispõe de bibliotecas e laboratórios adequados, proporcionando excelentes condições de estudo, investigação e trabalho a todos os elementos que integram a comunidade académica. A UALG tem uma biblioteca moderna e todos os laboratórios e gabinetes estão ligados à Biblioteca do Conhecimento.

5.2. Facilities allocated and/or used by the study cycle (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, etc.):

Sala de aulas 2.11 (Ed8) ; Sala de aulas 3.21 (CP); Biblioteca; Laboratório 2.30 (Ed8); Laboratório 0.44 (Ed7) ; Laboratório 0.32 (Ed 7). All laboratories of UALG and associated partners research centres have technical staff dedicate to equipment operation and maintenance. Associated with this staff there are also integrated researchers and pos-doc personal that provide complementary support to the research developed under the Master Program.

5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs):

Os laboratórios de investigação do Departamento de Ciências Biomédicas e Medicina estão completamente equipados para a realização de investigação em Biologia do cancro, e poderão vir a ser utilizados pelos estudantes no decorrer do Mestrado. Entre o equipamento contam-se salas de Cultura de Células (incluindo uma sala P2), uma Unidade de Microscopia (contendo dois microscópios de epifluorescência, um microscópio confocal, um sistema Deltavision, e quatro lupas estereoscópicas), uma Unidade de Citometria (com um Cell Sorter FacsAria-II Multicolor e um FacScalibur cell analyzer), uma Unidade de Expressão Génica (contendo vários Real-Time PCR Detection Systems, e vários Thermal Cyclers, um Experion automated electrophoresis system, e um sequenciador de última geração PGM- Ion Torrent), uma Unidade de Imagiologia de Animais Vivos (contendo um Vevo2100 Imaging System, Vevo

Imaging Station, Micro-Injection System, Anesthesia System, MS250 e MS550D MicroScan Transducers) e um Biotério.

5.3. Indication of the main equipments and materials allocated and/or used by the study cycle (didactic and scientific equipments and materials and ICTs):

The research laboratories of the Department of Biomedical Sciences and Medicine are fully equipped to carry out research in cancer biology, and are likely to be used by students during the Masters project. Between equipment rooms include Cell Culture (including a room P2), one unit Microscopy (containing two epifluorescence microscope, a confocal microscope, a system Deltavision and four stereoscopic magnifiers), a unit cytometry (with a Cell Sorter-II multicolor FacsAria and a FACSCalibur cell analyzer), a Unit of Gene Expression (containing various Real-Time PCR Detection Systems, and various Thermal Cyclers, an Experion automated electrophoresis system, and a next-generation sequencer-Ion Torrent PGM), a unit of Live Animal Imaging (containing a Vevo2100 Imaging System, Vevo Imaging Station, Micro-Injection System, Anesthesia System, Microscan MS250 and MS550D Transducers) and an animal house (biotherium).

6. Actividades de formação e investigação

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

6.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study cycle, where the members of the academic staff develop their scientific activities

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Classification (FCT)	IES / Institution	Observações / Observations
IBB-CBME Centro de Biomedicina Molecular e Estrutural/ Center of Molecular and structural Biomedicine	Excelente/Excellent	Universidade do Algarve	NA

Perguntas 6.2 e 6.3

6.2. Indicação do número 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:

60

6.3. Lista dos principais projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as actividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área de ciclo de estudos:

Os projetos atribuídos a membros do CBME, PTDC/SAU-BEB/105189/2008; PTDC/BIA-MIC/101036/2008; PTDC/SAU-BEB/098475/2008; PTDC/SAU-OB/099758/2008; PTDC/QUI-BIQ/112943/2009; PTDC/SAU-ENB/111702/2009; PTDC/SAU-BID/114902/2009; PTDC/AAC-AMB/111998/2009; PTDC/CTM-NAN/115110/2009; PTDC/PSI-PCO/110734/2009; PIRG05-GA-2009-249314 "EyeSee" e MC/CIG303745/GenCaR do CBME centram-se identificação de mecanismos moleculares, vias de sinalização e determinantes estruturais de controle do ciclo celular, sincronização, desenvolvimento e metastização de tumores, organogênese e embriogênese.

A rede de colaborações inclui atualmente 20 grupos nacionais e mais de 60 a nível internacional, contando ainda com a participação em redes internacionais de investigação, como por exemplo a Rede Iberoamericana de Farmacogenética e Farmacogenómica (RIBEF) e a Rede de Investigação e Desenvolvimento em Saúde Tropical dos Países CPLP (RIDES).

6.3. Indication of the main projects and/or national and international partnerships where the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study cycle are integrated:

The projects assigned to members of CBME, PTDC/SAU-BEB/105189/2008; PTDC/BIA-MIC/101036/2008; PTDC/SAU-BEB/098475/2008; PTDC/SAU-OB/099758/2008; PTDC / QUI-BIQ/112943/2009; PTDC/SAU-ENB/111702/2009; PTDC/SAU-BID/114902/2009; PTDC/AAC-AMB/111998/2009; PTDC/CTM-NAN/115110/2009; PTDC / PSI-PCO/110734/2009; PIRG05-GA-2009-249314 "Eyesees" and MC/CIG303745/GenCaR of CBME focus identifying molecular mechanisms and signaling pathways structural determinants of cell cycle control, synchronization, development and metastasis of tumors, embryogenesis and organogenesis.

The network includes collaborations currently with 20 national groups and more than 60 international,

counting with the participation in international research networks, such as the Iberoamerican Network of Pharmacogenetics and Pharmacogenomics (RIBEF) and the Network for Research and Development in Tropical Health Countries CPLP (RIDES).

7. Actividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

7.1. Descreva estas actividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objectivos da Instituição:

A estrutura do mestrado, com os diferentes tópicos estruturados por módulos, permite que cada módulo individualmente venha a poder ser oferecido como curso/formação avançado/a a quem não pretende, ou não pode, frequentar o curso de Mestrado completo. Esta opção ganha relevo dada a estreita colaboração do DCBM com os hospitais da região, devido ao curso de Medicina, onde muitos médicos demonstraram já a intenção de puder assim vir a aprofundar o seu conhecimento na Biologia do Cancro.

7.1. Describe these activities and if they correspond to market needs and to the mission and objectives of the Institution:

The structure of the course, with different topics structured in modules, allows each module individually to be offered as a course / advanced training to whom does not want or can attend the full MSc course. This option becomes important given the close collaboration of DCBM with area hospitals, due to medical school, where many doctors already demonstrated their interest in these courses.

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 MEE:

Tendo em conta os dados do DGES, dos diplomados nos últimos 10 anos nas áreas da “Biologia e Bioquímica” e “Ciências Farmacêuticas” encontram-se desempregados agora 4% e 2%, que são números muito inferiores à taxa de desemprego geral (~15%). Importa aqui frisar, que a Investigação na área do cancro ocupa um lugar cimeiro do investimento feito a título mundial, e com o envelhecimento da população, é antecipado que a taxa de incidência de cancro aumente até cerca de 50% em todo o mundo até o ano 2020. Em 2003, 139 organizações financiadoras não-comerciais gastaram 1.43 biliões de euros em investigação dedicada ao cancro. Há 194 revistas indexadas na ISI Web of Knowledge (considerando só Oncologia, não áreas relacionadas), e numerosos Centros e Institutos dedicados ao Cancro (149 nos Estados Unidos apenas). Há pois uma procura enorme de profissionais em Oncobiologia, representando oportunidades de saída profissional para os mestrandos deste curso.

8.1. Evaluation of the graduates' employability based on MEE data:

Taking into account the data from DGES, graduates of the past 10 years in the areas of Biology, Biochemistry and Pharmaceutical Sciences are now unemployed 4% and 2%, numbers that are much lower than the overall unemployment rate (~ 15%). It is important to note here that the Research in Cancer occupies the top place in research investment worldwide and, with the aging population, it is anticipated that the incidence rate of cancer increases by about 50% worldwide until the year 2020. In 2003, 139 non-commercial funding organizations have spent 1,43 billion euros dedicated to cancer research. There are 194 journals indexed in the ISI Web of Knowledge (considering only Oncology, areas not related), and numerous centers and institutes dedicated to cancer (149 in the United States only). There is an enormous demand for professionals in Oncobiology, representing exit opportunities for professional Master's students of this course.

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

Esta proposta apresenta um mestrado único no país, ao contrário da Europa onde cursos pós-graduados na área da biologia do cancro, com características semelhantes a este, são já comuns e essenciais na formação de cientistas académicos e industriais. Este Mestrado em Oncobiologia fornecerá uma formação mais específica na área científica da Biologia do Cancro, que representará uma mais-valia na empregabilidade destes indivíduos.

Os mestrandos poderão provir de áreas como a Biologia, Bioquímica, Ciências Biomédicas, Medicina, e Farmácia, todas elas com preenchimento completo de vagas no ano lectivo 2012/2013 na Universidade do Algarve, bem como nas restantes do País. De acordo com os dados disponibilizados pela DGES, o numero

de vagas para este ano lectivo (2012-2013) para os 1^{os} Ciclos de Bioquímica, Biologia, Ciências Biomédicas, Engenharia Biomédica, Engenharia Biológica, e Química Medicinal foi de 2016 em todo o País, a que acrescem mais 920 de Farmácia e Ciências Farmacêuticas.

8.2. Evaluation of the capacity to attract students based on access data (DGES):

This proposal is unique in Portugal, unlike in the other European countries where postgraduate courses in the field of cancer biology, with features similar to the present, are common and essential in the formation of academic and industrial scientists. This Master in Oncobiology will provide a more specific training in the science Biology of Cancer, representing a gain employability of these individuals.

Master's students may come from areas such as Biology, Biochemistry, Biomedical Sciences, Medicine, and Pharmacy, all with complete filling of vacancies in the academic year 2012/2013 at the University of the Algarve, as well as in the rest of the country. According to the data provided by DGES, the number of vacancies for this school year (2012-2013) for the 1st s Cycles Biochemistry, Biology, Biomedical Sciences, Biomedical Engineering, Biological Engineering, and Medicinal Chemistry, 2016 was across the country, which added more 920 of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.

8.3. Lista de parcerias com outras Instituições da região que leccionam ciclos de estudos similares:

Não existem outras instituições que leccionem ciclos de estudos similares na região do Algarve. A nível nacional, estão a ser estabelecidos protocolos com instituições reconhecidas na área da investigação sobre o cancro a nível nacional (UNL-FCM, IPATIMUP, Instituto Gulbenkian de Ciência e Fundação Champalimaud). A nível internacional está a ultimar-se uma colaboração com o INCA (Instituto Nacional de Cancro) no Brasil.

8.3. List of partnerships with other Institutions in the region teaching similar study cycles:

There are no other institutions with similar studies in the Algarve region. Nationally, protocols are being established with recognized institutions in the area of cancer research (UNL-FCM, IPATIMUP, Instituto Gulbenkian de Ciência and the Champalimaud Foundation). Internationally we are finalizing up a collaboration with the INCA (National Cancer Institute) in Brazil

9. Fundamentação do número total de ECTS do novo ciclo de estudos

9.1. Justificação do número total de unidades de crédito 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:

Foi adoptado o procedimento usual às universidades proponentes. O curso é um segundo ciclo - mestrado, com uma duração de 2 anos, e está estruturado de acordo com a DL 74/2006. Cada ano deste ciclo representa 60 ECTS, o que perfaz para os 2 anos de mestrado um total de créditos totais de 120 ECTS. O primeiro ano consiste em 60 créditos ECTS, 50% do total do ciclo de estudos, de um conjunto organizado de unidades curriculares constituindo um curso de especialização. O segundo ano consiste num projeto e tese de investigação constituindo 60 ECTS, ou seja 50% do total do ciclo de estudos.

9.1. Justification of the total number of credit units and of the duration of the study cycle, 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 is a 2nd cycle degree – MSc, has a duration of 2 years and is organized according to the DL 74/2006. Each year of this cycle represents 60 ECTS, which in the 2 MSc years total 120 ECTS of credits. The first year consists of 60 ECTS credits, 50% of the total credits, of an organized set of curricular units making a specialization course. The second year consists in a research project and thesis making 60 ECTS credits, which is 50% of the total number of credits of the cycle.

9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:

A metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares foi determinada tendo em conta a prática existente na UAAlg, onde 1 crédito ECTS (European credit transfer system) deverá corresponder a 28 horas de trabalho total do aluno, e a percentagem de horas de contacto, por plano de curso, não deverá ultrapassar 35% do tempo de trabalho total do aluno.

9.2. Methodology used for the calculation of ECTS credits:

The methodology used to calculate the ECTS credits of courses was determined taking into account the existing practice in UAAlg, where 1 credit ECTS (European Credit Transfer System) should correspond to 28 hours of total work of the student, and the percentage of contact hours, by course plan, shall not exceed 35% of total working time of the student.

9.3. Indicação da forma como os docentes foram consultados sobre o método de cálculo das unidades de crédito:

Os docentes de cada unidade organica decidiram junto do órgão respectivo (Concelho Científico) uma proposta. As diferentes propostas foram depois reunidas e analisadas pela Reitoria que elaborou um regulamento geral final.

9.3. Indication of the way the academic staff was consulted about the method for calculating the credit units:

The teachers of each organic unit decided with the respective organ (Scientific Council) a proposal. The different proposals were gathered and analyzed by the Dean that produced a final general regulation.

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 a duração e estrutura semelhantes à proposta:

Este projeto nasce da clara necessidade nacional de oferta educativa na área da Biologia Molecular do Cancro, principalmente tendo em conta a abundância da mesma oferta na Europa, para além da investigação nesta área, indicadora do grau de interesse por parte de estudantes e empregadores. No Reino Unido, na Alemanha e França em particular, a quase totalidade das Universidades oferece um mestrado em Cancro. Destacamos os Mestrados de Oncobiologia da Universidade de Newcastle, da Universidade de Dundee e da Universidade de Heidelberg/German Cancer Research Centre. Estes programas incluem a exposição aos diferentes aspectos teóricos e práticos da investigação do cancro, e estão divididos numa componente de aulas (sobre cancro e biologia molecular, mas também outras competências profissionais como apresentação crítica de trabalho científicos e método científico) e numa componente de elaboração de um projeto de investigação.

10.1. Examples of study cycles offered in reference Institutions of the European Higher Education Area with similar duration and structure to the proposed study cycle:

This project is born from the clear national need for educational in the area of Molecular Biology of Cancer. In particular considering the abundance of the same offer in Europe, in addition to research in this field, indicating the level of interest from students and employers. In the United Kingdom, Germany and France in particular, almost all universities offer a Masters in Cancer. We highlight the Master programs at University of Newcastle, University of Dundee and the University of Heidelberg / German Cancer Research Centre. These programs include exposure to various theoretical and practical aspects of cancer research, and are divided into class about molecular biology and cancer, but also in other skills such as critical presentation of scientific work and scientific method.

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

Os objetivos de aprendizagem deste mestrado são em grande medida sobreponíveis aos de muitos dos outros mestrados Europeus, como não poderia de deixar de ser uma vez que todos pretendem ensinar o conhecimento mais avançado sobre a Biologia do Cancro, bem como as últimas abordagens de diagnóstico e terapêuticas.

De salientar como diferença acentuada com os Mestrados da University Of Cambridge (Cancer and Developmental Biology e Oncology MPhil), da Oxford University (Cancer Studies), da University College London (Cancer MSc), da Université Paris Descartes e Université Paris Diderot (Master de Cancérologie), são particularmente focados num estudo aprofundado do cancro sob o ponto de vista clínico (desde a prática profissional à investigação médica).

No entanto, mestrados há com uma estrutura muito semelhante à presente proposta. Assim, por exemplo, o Cancer MRes da Universidade de Newcastle possui um primeiro semestre com uma componente de aulas sobre investigação em Cancro (10 ECTS) e uma componente de desenvolvimento de competências chave profissionais (10 ECTS). O segundo semestre é dedicado ao desenvolvimento de um projeto de investigação (50 ECTS). Algumas das áreas abrangidas neste programa são: aspectos clínicos e patológicos do diagnóstico do cancro; mecanismos moleculares que despoletam e promovem o cancro; como identificar novas drogas terapêuticas, entre outros. O MRes da Universidade de Dundee é bastante semelhante a este, uma vez que os dois seguem o modelo anglo-saxónico de mestrados com investigação. Este último tem quatro módulos obrigatórios: cancro e proliferação celular; cancro e sinalização celular; biologia celular do cancro; carcinogénese ambiental, prevenção e tratamento do cancro. Todos estes módulos são parte integrante do nosso programa.

Ambos os MRes são avaliados por um exame escrito no final da componente de aulas (que abrange todos os módulos) e apresentação do projeto de investigação. Neste aspecto o nosso programa é diferente na medida em que avaliaremos os alunos no final de cada módulo, seguindo o modelo Português de mestrados.

O programa Alemão é o mais longo, quatro semestres, mas que contém uma rotação de alunos por vários

laboratórios que nós adoptámos e adaptámos ao nosso programa como os módulos de Oncolabs I e II. Servem estes para apresentar aos alunos os possíveis laboratórios onde podem desenvolver o seu projeto, auxiliando assim na sua escolha de projeto.

Os objectivos de aprendizagem do nosso programa são assim em tudo semelhantes a estes programas de sucesso: pretende-se formar e preparar estudantes para carreiras académicas ou na indústria ligadas ao estudo do cancro. Os estudantes do nosso programa, tal como dos que apresentamos como inspiração, estarão ainda particularmente bem preparados para seguir programas doutorais ou integrar diretamente laboratórios biomédicos (académicos ou da indústria).

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study cycles offered in reference Institutions of the European Higher Education Area:

The learning objectives largely overlap those of many other European master's programs, as expected since all claim to teach the latest knowledge about the biology of cancer, as well as the latest diagnostic approaches and therapies.

Noteworthy as marked difference with the Masters of the University of Cambridge (Cancer and Developmental Biology and Oncology MPhil), Oxford University (Cancer Studies), University College London (MSc Cancer), the Université Paris Descartes and Paris Diderot University (Master of Cancérologie), which are particularly focused in depth study of cancer from the clinical point of view. However, there are master's with a structure very similar to this proposal. Thus, for example, the Cancer MRes University of Newcastle has a first half with a component of lectures on cancer research (10 ECTS) and a component of key professional skills development (10 ECTS). The second half is dedicated to the development of a research project (50 ECTS). Some of the areas covered are: clinical and pathological diagnosis of cancer; molecular mechanisms that trigger and promote cancer; to identify new therapeutic drugs, among others. The MRes University of Dundee is quite similar to this, since both follow the Anglo-Saxon masters with research. The latter has four modules: cancer and cell proliferation, and cancer cell signaling, cell biology of cancer; environmental carcinogenesis prevention and treatment of cancer. All these modules are an integral part of our own program.

Both MRes are assessed by a written examination at the end of the component class (which includes all modules) and presentation of the research project. In this aspect our program is different in that we will assess students at the end of each module, like other Portuguese Master's.

The German program is the longest, four semesters, but it contains a rotation of students by various laboratories, like we have adopted and adapted to our program as modules Oncolabs I and II. These serve to introduce students to a possible laboratory where they can develop their project, thus assisting in the design of their choice.

The learning goals of our program are therefore similar in those of these successful programs: the aim is to train and prepare students for careers in academia or industry related to the study of cancer. Students in our program, like those from the masters illustrated, are also particularly well prepared to pursue doctoral programs or directly integrate biomedical laboratories (academic or industry).

11. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Indicação dos locais de estágio

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII -

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa VIII. Mapas de distribuição de estudantes

11.2. Mapa VIII. Mapas de distribuição de estudantes. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)

Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

[11.2._Estagios2.pdf](#)

11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

11.3. Indicação dos recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço:

No Departamento Ciências Biomédicas e Medicina estão atualmente instalados treze grupos de investigação, dos quais cinco inteiramente dedicados à investigação da Biologia do Cancro. Todos estes grupos têm possibilidade de receberem alunos no último do Mestrado para a realização do projeto de Investigação com vista à dissertação. Os outros laboratórios do CBME, o centro de investigação associado ao Mestrado, também estão dispostos a aceitar os estudantes. Há ainda nos outros centros da Universidade grupos dedicados a atividades de investigação de cariz Biomédico, onde os alunos poderão igualmente completar os seus estudos.

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

In the Department of Biomedical Sciences and Medicine are currently thirteen research groups, including five entirely devoted to research in Cancer Biology. All these groups are able to receive students in the Masters last for the realization of the project of Research for the dissertation. The other labs of CBME, the research center associated with this Masters proposal, are also willing to accept students. Finally, there are still in the other research centers of the University groups dedicated to activities of biomedical orientation, where students can also complete their studies.

11.4. Orientadores cooperantes

Mapa IX. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes

11.4.1 Mapa IX. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)

Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a Instituição de Ensino e as Instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores)

11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores) / External supervisors responsible for following the students activities (mandatory for teacher training study cycles)

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

<sem resposta>

12. Análise SWOT do novo ciclo de estudos

12.1. Apresentação dos pontos fortes:

O curso de Mestrado em Oncobiologia contribuirá para colmatar o enorme défice de Portugal em relação à Europa em matéria de formação e investigação científica no campo da Biologia do Cancro, num momento em que a União Europeia está apostada em investir seriamente nesta área.

Todos os módulos serão leccionados por especialistas desta área (e na quase totalidade membros do DCBM) e os alunos terão a possibilidade de realizar projetos científicos nos laboratórios desses especialistas.

Virá promover uma sinergia com os outros cursos já existentes no DCBM, dado o interesse dos docentes destes cursos em participar no de Oncobiologia. Acresce que uma disciplina será comum com o Mestrado em Ciências Biomédicas e que todas as outras virão a ser oferecidas como Opção também a esse Mestrado. No âmbito desta colaboração, serão igualmente utilizadas as instalações laboratoriais de ensino

já existentes na UAlg.

Está previsto que não são necessárias contratações extra para que o curso funcione.

12.1. Strengths:

The Master's course in Oncobiology will contribute to bridging the enormous gap between Portugal and Europe for training and research in the field of Cancer Biology, at a time when the EU is committed to invest heavily in this area.

All modules are taught by specialists (and almost all members of DCBM) and students will have the opportunity to perform scientific projects in the laboratories of these specialists.

It will also promote synergy with other existing courses in DCBM, given the interest of teachers to participate in the courses of Oncobiology. Moreover, a discipline is common with the MSc in Biomedical Sciences and all others will be offered the option as well to this Master Program. This collaboration will also be used for sharing the teaching laboratory facilities existing in UAlg.

Finally, it is anticipated that are no extra teachers have to be hired.

12.2. Apresentação dos pontos fracos:

Limitações económicas que poderão causar uma restringir o número de horas práticas.

12.2. Weaknesses:

Economic constraints which may restrict the number of practical classes.

12.3. Apresentação das oportunidades criadas pela implementação:

O aspecto mais relevante deste curso situa-se no facto de permitir estabelecer uma ponte entre uma formação sólida em disciplinas médicas e em ciências básicas, diretamente orientada para a investigação em Oncobiologia. Este facto permitirá o estabelecimento de colaborações, quer lectivas quer de investigação, da UAlg com entidades exteriores à região (ex: IPATIMUP, Fundação Champalimaud, Instituto Gulbenkian Ciência, IPO, INCA), permitindo deste modo aumentar a qualidade do ensino e da investigação da UAlg.

Simultaneamente, a interação com as estruturas dos serviços de Saúde no Algarve também saem reforçados, dada a participação dos profissionais de Saúde na leccionação das aulas, trazendo a sua experiência clínica. Esta aproximação aos profissionais de Saúde é igualmente para que se possam iniciar colaborações entre estes e os laboratórios de investigação dedicados ao cancro na UAlg.

12.3. Opportunities:

The most relevant aspect of this course lies in the fact that it enables, for the first time, establish a bridge between a solid education in medical disciplines and basic sciences, directly oriented research Oncobiology. This will allow the establishment of collaborations, either teaching or research, between the UAlg with entities outside the region (eg IPATIMUP, Champalimaud Foundation, Gulbenkian Science Institute, IPO, INCA), thus allowing to increase the quality of teaching and research UAlg.

Simultaneously, the interaction with the structures of health services in the Algarve is also strengthened, given the involvement of health professionals in teaching classes, bringing their clinical experience. This approach to health professionals may also initiate new collaborations with the research laboratories dedicated to cancer in UAlg.

12.4. Apresentação dos constrangimentos ao êxito da implementação:

Há uma fraca capacidade de atração de estudantes de outras regiões do País para a UAlg, aspecto que é ainda piorado pela atual crise financeira que dificulta a deslocalização da camada estudantil.

12.4. Threats:

There is a weak capability to attract students from other regions of the country to Ualg. That is even worse at the present moment due to the current financial crisis that hinders student relocation.

12.5. CONCLUSÕES:

A investigação em Oncobiologia é uma das áreas nmais financiadas actualmente, e preve-se que o continue a ser durante muitos anos dado o envelhecimento da população. Há a forte convicção de estarem reunidas as condições para proporcionar uma formação académica especializada de grande qualidade, dirigida para investigação na Biologia do Cancro na UAlg, dada a aproximação progressiva desta às Ciências da Saúde, que tem vindo a ser efectuada nos últimos anos por parte desta Universidade e apoiada pela Sociedade Civil Regional, e dada a recente contratação de cinco docentes cuja actividade se define na área da Oncobiologia.

Esta valência, de ensino de Oncobiologia, de tradição limitada em Portugal mas de grande expansão mundial, visa ministrar um saber de base necessário para a formação científica biomédica, sobre a qual se alicerça o tirocínio da atividade de investigação e de criação de conhecimento no campo da medicina humana dedicada ao estudo do cancro.

Para além das enunciadas sinergias entre profissionais de Saúde e investigadores, poder-se-á assim formar alunos competentes nesta vertente científica, de grande procura. Uma em cada três pessoas será afetada pelo cancro, sendo este uma das principais causas de morte (é já a segunda a nível europeu). Tendo este número tendência a aumentar. Apesar dos progressos substanciais através de medidas de saúde pública e de novos tratamentos, a sobrevivência ainda é muito baixa para a maioria dos cancros. Estes números falam por si para que haja uma abordagem substancial e sustentada na Europa de ataque ao cancro através de medidas de saúde pública e de investigação. Uma colaboração intensiva entre as comunidades científicas, médicas e farmacêuticas é assim indispensável.

Múltiplos projetos do FP7 (União Europeia, EU) dedicam-se à obtenção de dados comparáveis sobre a ocorrência de cancro, os resultados para identificar e promover as boas práticas na prevenção, diagnóstico, tratamento e cuidados em toda a UE. Até Dezembro de 2011, a EU financiou em 240 milhões de euros à área temática direta "Cancro", embora o total estimado tomando em consideração projetos relacionados com o cancro seja de mais de 500 milhões de euros. Portanto, a pesquisa colaborativa sobre o cancro foi e continua a ser uma prioridade nos programas-quadro da EU, incluindo o vindouro FP8. É pois de todo importante que Portugal forme profissionais competentes, capazes de trabalhar nesta área e de competir por estes fundos.

12.5. CONCLUSIONS:

Research in Oncobiology is strongly funded in our days, and it is expected that it will remain so for many years because of the aging population. There is a strong belief that the conditions are meet to provide an academic specialization of high quality, targeted for research in Cancer Biology at UAIG, given the gradual investment in Health Sciences, and given the recent hiring of five teachers whose activity is in the area of Oncobiology.

This valence, teaching Oncobiology, of limited tradition in Portugal but booming worldwide, aims to provide a knowledge base necessary for the formation biomedical science, on which is founded the apprenticeship activity of research and knowledge creation in the field human medicine devoted to the study of cancer. One in three people will be affected by cancer, the second major cause of death at European level. Despite substantial progress through public health measures and new treatments, survival is still low for most cancers. These figures speak for themselves so there is a substantial and sustained approach in Europe to attack cancer through public health measures and research. An intensive collaboration between scientific communities, medical and pharmaceutical industries is thus indispensable.

Multiple projects of FP7 are dedicated to obtaining comparable data on the occurrence of cancer, the results to identify and promote good practice in the prevention, diagnosis, treatment and care across the EU. By December 2011, the EU funded at 240 million euros directly to the theme "Cancer", although the total estimated taking into account projects related to cancer is more than 500 million euros. Therefore, collaborative research on cancer has been and continues to be a priority in the framework programs of the EU, including the upcoming FP8. It is therefore important that Portugal also creates competent professionals, able to work in this area and to compete for these funds.