

## Informações Gerais e Oferta Formativa de Cursos Avançados 2ª Edição (2016-2020)

Programa de Doutoramento em Ciências Biológicas Aplicadas à Saúde  
PhD program in Biological Sciences Applied to Health

---

### Objetivos gerais do ciclo de estudos:

O 3º ciclo tem como objetivo geral conferir formação avançada, multi e interdisciplinar nas áreas científicas das Ciências Biológicas, aplicadas à saúde, promovendo a aquisição de sólidas capacidades de investigação e sua comunicação de acordo com rigor científico e ético. As unidades curriculares do primeiro ano têm como objetivo sedimentar e aprofundar conhecimentos para permitir o desenho de um bom modelo de projeto de tese. Os alunos são acompanhados por uma Comissão de Tutores na planificação do seu projeto de investigação científica, assim como escolha do seu(s) orientador(es). O curso destina-se a alunos com graduação na área das Ciências Biológicas/Biomédicas/ da Saúde e afins, com experiência académica, científica ou profissional na área. Os alunos devem apresentar a sua Tese, que deve incluir pelo menos uma publicação científica como primeiro autor, sendo defendida perante um júri constituído por professores e/ou investigadores qualificados na área do ciclo de estudos.

### Unidades Curriculares que compõem o Plano Curricular:

- a) 1º ano do Ciclo de Estudos, constituído por unidades curriculares (UCs) obrigatórias e opcionais, correspondente ao Curso de Doutoramento em CBAS, com uma carga letiva global de 60 ECTS:
- a.1. Unidades de **“Bases biomoleculares e celulares”** e **“Investigação aplicada à saúde”**, unidades de estruturação de conhecimentos, de boas práticas e de promoção da capacidade de aplicação dos conhecimentos, numa perspetiva integrada e translacional.
  - a.2. Unidades de **“Cursos Avançados”\***, unidades de formação em que os alunos escolhem um curso avançado, de entre uma oferta formativa aprovada anualmente de entre cursos ministrados no IUCS ou em instituições com as quais exista protocolo de colaboração.
  - a.3. Unidades de **“Rotações laboratoriais”**, em que os alunos escolhem, de entre uma oferta de projetos de investigação, dois projetos de investigação, cujo desenvolvimento e progresso acompanham.
  - a.4. Unidade de **“Projeto de tese”** que permite ao aluno preparação cuidada e tutelada do seu projeto de tese, escolha de tema, local e orientador. Esta preparação é acompanhada e avaliada por uma comissão de tutores (docentes da Unidade Curricular), nomeados pela Comissão Coordenadora do CBAS. Este processo culmina na apresentação e defesa do plano de tese, estando o prosseguimento dos estudos do aluno no CBAS, condicionado a uma avaliação positiva desta apresentação e aprovação na UC.
- b) Período adicional de 3 anos para elaboração de uma **Tese** de doutoramento original no âmbito das Ciências Biológicas Aplicadas à Saúde, sob supervisão. O aluno dedica-se a tempo integral, durante três anos, ao desenvolvimento de trabalhos de investigação, publicações, escrita e defesa da tese. A apresentação da tese só poderá ocorrer após publicação de pelo menos um artigo original sobre os resultados obtidos no âmbito do seu doutoramento, como primeiro ou último autor, numa revista da especialidade, indexada na bases bibliográfica “ISI

Web of Knowledge” e pertencente ao primeiro quartil da área científica utilizando a métrica SJR (SCImago Journal Rank).

**Nota:**

Este Ciclo de Estudos será assegurado pelo Departamento de Ciências do IUCS, com a colaboração do Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde (IINFACTS), unidade de investigação e desenvolvimento da Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário (CESPU).

Para o processo de ensino e desenvolvimento dos trabalhos de Tese dos alunos, serão usados, sempre que pertinente, protocolos de docência e investigação estabelecidos com Instituições de Ensino Superior, Unidades Clínicas e Centros de Investigação externos, nacionais ou estrangeiros.

### Oferta Formativa de Cursos Avançados para o ano letivo de 2016/2020

**Objetivos dos Cursos Avançados I a IV (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Nestas unidades curriculares os alunos escolhem um curso avançado (de entre uma oferta formativa aprovada anualmente pelo Conselho Científico, de entre cursos oferecidos pelo ISCS-N ou, eventualmente, cursos oferecidos por instituições com as quais o ISCS-N/CESPU tenha protocolo de colaboração), que permite ao aluno aquisição de conhecimentos avançados em áreas relevantes em investigação em ciências biológicas aplicadas à saúde. Para cada curso avançado I, II, III, e IV, o aluno escolhe um curso de entre uma oferta formativa (ver tabela abaixo). A abertura de cada curso avançado depende de um número mínimo de alunos inscritos. Os cursos avançados também admitirão inscrições de alunos externos, o que permitirá assegurar a disponibilidade da diversidade funcional da oferta formativa.

Curso Avançado	Objetivos
Oncobiologia	Conhecimento avançado dos processos biológicos normais e alterados, com especial ênfase sobre os mecanismos moleculares do cancro. Conhecimento das novas abordagens terapêuticas contra o cancro. Contacto com alguns exemplos de investigação na área do cancro.
Imunologia Humana Integrativa	Conhecer os mecanismos que regulam o desenvolvimento, subsistência e diferenciação dos linfócitos, ressaltando o papel das células dendríticas, o complexo TCR/CD3, as moléculas MHC, os recetores para citocinas e os recetores NK. Integrar estes conhecimentos no contexto de doenças inflamatórias crónicas.
Nanotechnology, Drug Delivery and Drug Targeting	O estudante deve ser capaz de: Discutir o estado-da-arte das aplicações de nanopartículas em formulação de novos medicamentos. Identificar as diferenças entre os sistemas tradicionais de formulação de fármacos e nanosistemas funcionalizados. Conhecer as metodologias de correlação in vitro / in vivo para caracterização e avaliação de eficácia de nanopartículas. Aplicar modelos racionais e direcionados a alvos específicos para nanopartículas dirigidas. Identificar os

	potenciais benefícios da formulação de nanopartículas de base polimérica ou lipídica e a sua integração com a temática da propriedade intelectual e portfólios de produtos.
Alterações Metabólicas na Célula Tumoral	A unidade curricular (UC) dá formação científica, de nível avançado, na área do metabolismo da célula tumoral: a alteração do metabolismo no cancro, a sua implicação clínica e de abordagens terapêuticas. A UC irá focar: 1) As principais alterações metabólicas ocorrentes na célula tumoral, com particular ênfase no efeito de Warburg, e as consequências ao nível da proliferação do cancro; 2) a correlação existente entre microambiente e metabolismo no cancro e 3) as novas terapias em estudo que têm como alvo o metabolismo da célula tumoral. Pretende-se que os alunos adquiram um conhecimento detalhado do metabolismo da célula tumoral e compreendam os mecanismos de ação dos fármacos direcionados para esse metabolismo. A UC terá ainda uma componente laboratorial em que será estudada a ação de alguns desses fármacos em linhas celulares tumorais para aquisição de competências técnicas na área em estudo.
Cromatografia em Investigação Biomédica	Fornecer uma formação avançada em métodos cromatográficos para análise/quantificação de compostos orgânicos em matrizes diversas, como plasma, urina, matrizes alimentares e ambientais. O grande enfoque será em Cromatografia Líquida e Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massa (GC/MS).
Expressão de Proteínas	A unidade curricular (UC) dá uma formação científica e técnica a nível avançado na área da produção e estudo de proteínas recombinantes, uma área com grande aplicabilidade ao nível da indústria farmacêutica e biomédica. A UC irá focar: 1) os sistemas de expressão mais utilizados, indicando as vantagens e desvantagens de cada um deles; 2) os mais recentes avanços nesta área; 3) e as principais ferramentas disponíveis. Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos das metodologias e ferramentas disponíveis para elaborarem uma estratégia de clonagem, expressão, purificação e análise da funcionalidade de proteínas recombinantes com potencial aplicação biotecnológica e/ou biomédica. Neste sentido, serão estudados os sistemas de expressão heteróloga de proteínas recombinantes mais utilizando, procarióticos e eucarióticos, assim como sistemas cell-free. Serão apresentadas as vantagens e desvantagens destes sistemas e as estratégias para ultrapassar as limitações.
Genética Bacteriana	- Compreender a variedade de topologias genómicas alternativas existentes entre as bactérias- Compreender a organização e regulação génica nas bactérias- Compreender a plasticidade genómica existente entre as bactérias e os mecanismos de transferência genética lateral que estão na sua base- Compreender os impactos da genética bacteriana na patogenicidade- Compreender os impactos da genética na definição de espécie bacteriana e na classificação- Compreender a importância da genética bacteriana com respeito à biotecnologia.
Toxicologia Clínica	É objetivo geral da UC proporcionar um conjunto de conhecimentos avançados sobre várias áreas de atuação em Toxicologia, no que se refere à sua abrangência, objetivos, competências e pertinente legislação, dando particular ênfase à interpretação do resultado toxicológico. O aluno deverá adquirir capacidades para: compreender a disposição de xenobióticos nos sistemas biológicos: Absorção, Distribuição, Metabolismo e Eliminação (ADME); conhecer e identificar fatores que afetam ADME e consequentemente a resposta farmacológica e/ou toxicológica; Identificar xenobióticos lesivos do sistema respiratório, sistema urinário e do fígado e compreender os seus mecanismos de estabelecimento; conhecer os antídotos mais importantes; compreender as premissas que justificam monitorização terapêutica de fármacos (TDM).
Farmacogenómica	Os objetivos gerais desta Unidade Curricular são a aquisição de conhecimentos no domínio da farmacogenética/farmacogenómica com o objetivo de serem integrados no contexto

	<p>da Biomedicina/Medicina Molecular. O aluno deverá adquirir competências de modo a conseguir perceber e aplicar os conceitos gerais de farmacogenética e compreender de que forma o perfil genético individual consegue influenciar a eficácia terapêutica e condicionar o aparecimento das reações adversas medicamentosas, sendo portanto um instrumento fundamental para a obtenção de uma terapêutica personalizada. A Unidade Curricular terá ainda uma componente laboratorial permitindo ao aluno o contato com as metodologias utilizadas atualmente. Este tipo de formação vai requerer dos alunos um esforço continuado tanto de interiorização dos conceitos adquiridos nas aulas Teórico-Práticas como a sua consolidação nas aulas laboratoriais.</p>
Genética populacional, evolução e genômica comparativa	<p>Introduzir conceitos básicos de genética populacional e evolução. Irão aprender como utilizar software apropriado para estudos de genômica comparativa e evolução. Nomeadamente a realização de estudos filogenéticos, a introdução teórica dos efeitos da deriva genética, seleção, migração e efeito fundador nas populações humanas. Os alunos com esta unidade curricular irão assimilar conhecimentos que poderão ser utilizados na vida clínica, relacionando determinados polimorfismos genéticos com predisposição para o aparecimento de patologias</p>