



## Plano de Estudos

**Escola:** Escola de Ciências e Tecnologia

**Grau:** Mestrado

**Curso:** Bioquímica (cód. 589)

### 1.º Ano - 1.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
QUI10249	Bioinformática e Simulação Bioquímica	Bioquímica	3	Semestral	78
MAT11886	Planeamento Experimental	Matemática	3	Semestral	78
QUI10251	Controlo da Qualidade	Engenharia Química e Bi-química	6	Semestral	156
QUI10252	Stresse e Morte Celular	Bioquímica	6	Semestral	156
MVT10253	Microbiologia Clínica	Medicina Veterinária	6	Semestral	156
QUI10254	Métodos Avançados em Bioquímica	Bioquímica	6	Semestral	156

### 1.º Ano - 2.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
QUI7660	Bioquímica Clínica	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI11887	Temas Avançados em Bioquímica	Bioquímica	9	Semestral	234
QUI11888	Farmacologia Bioquímica	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI10256	Química Farmacêutica	Química	6	Semestral	156
QUI2599	Biomateriais	Química	3	Semestral	78

### 2.º Ano - 3.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
FIL10250	Ética da Investigação Científica e Tecnológica em Ciências da Vida	Filosofia	3	Semestral	78

#### Grupo de Optativas

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
QUI10257	Cursos Avançados	Bioquímica, Medicina Veterinária e Química	6	Semestral	156
QUI10242	Toxicologia dos Poluentes mais Relevantes	Bioquímica	3	Semestral	78
QUI11889	Imunidade e Ambiente	Bioquímica	3	Semestral	78
QUI2597	Bio-Reatores	Engenharia Química e Bi-química	6	Semestral	156
QUI2602	Produção de Biocombustíveis Líquidos	Engenharia Química e Bi-química	6	Semestral	156
QUI10241	Química do Solo e Sedimentos	Química	6	Semestral	156
QUI10111	Microbiologia das Fermentações	Engenharia Química e Bi-química	6	Semestral	156

Dissertação

Estágio



## 2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
	Dissertação				
	Estágio				

### Condições para obtenção do Grau:

Para aprovação na componente curricular deste Mestrado, é necessário a aprovação (através de avaliação ou creditação) das seguintes unidades curriculares:

1.º Semestre { \ }newline

- 6 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

{ \ }newline

2.º Semestre { \ }newline

- 5 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

{ \ }newline

3.º Semestre { \ }newline

- 1 UC Obrigatórias num total de 3 ECTS { \ }newline

- 1 UC Optativa num total de 6 ECTS { \ }newline

{ \ }newline

Para obtenção do grau, é necessário também a aprovação em Dissertação/Estágio, com o total de 51 ECTS, no 3.º e 4.º Semestre.

## Conteúdos Programáticos

[Voltar](#)

### Bioinformática e Simulação Bioquímica (QUI10249)

1.Perspectiva histórica da Bioinformática. 2.Bases de dados e SRS. 3.Algoritmos para alinhamento de sequências. 3.Pesquisa de sequências. 4.Motivos, perfis e domínios. 5.Servidores e ferramentas para análise de genomas. 6. Identificação de genes e de sequências reguladoras. 7.Análise de biochips. 8.Análise filogenética. 9.Genoma e cancro, do genótipo ao fenótipo. 10.Estrutura tridimensional das proteínas. Alinhamentos. 11.Bases de dados estruturais. O Protein Data Bank. O formato de ficheiro tipo .pdb. 12.Modelling de proteínas por homologia. Modelling por homologia baseado na Web. 13. Introdução a simulações de Monte-Carlo 14.Introdução a simulações de dinâmica molecular. Comportamento temporal de macromoléculas. Aplicações a modelos de proteínas e de membranas celulares. 15.Análise de resultados de simulação. 16.Análise do equilíbrio das simulações. 17.Funções de distribuição radial. 18.Propriedades mecânicas. 19.Flutuações. 20.Funções de correlação. 21.Propriedades dinâmicas.

[Voltar](#)

### Planeamento Experimental (MAT11886)

Método científico e delineamento de experiências.

Modelos de análise de variância de efeitos fixos e de efeitos aleatórios (simples, multifactoriais e mistos).

Comparações múltiplas.

Blocos completos e incompletos. Quadrados latinos.

Alternativas não paramétricas.

Modelo de regressão linear simples e múltipla (estimação, inferência, predição, adequabilidade e validação de pressupostos). Diagnóstico da regressão para observações influentes, outliers, autocorrelação e multicolinearidade. Seleção de modelos.

Regressão não linear.



[Voltar](#)

### **Controlo da Qualidade (QUI10251)**

1 Introdução às políticas da qualidade.

1.1 Conceitos Gerais. Qualidade e a sua evolução histórica.

1.2 Controlo da qualidade.

1.3 Definição da política de desenvolvimento da qualidade.

1.4 Sistema Nacional de Qualidade (SPQ). Principais subsistemas do SPQ.

1.5 O Instituto Português da Qualidade. Normalização, metrologia e qualificação.

2 Custos da qualidade

2.1 Custos da qualidade na segurança no trabalho.

2.2 Custos da não qualidade.

3 Ferramentas de Qualidade.

3.1 As sete ferramentas básicas da qualidade.

4 Amostragem

4.1 Tipos de amostragem.

4.2 Fases conducentes à definição de um plano de amostragem.

4.3 Plano de amostragem por variáveis.

4.4 Planos de amostragem por atributos.

5 Estatística Aplicada à Qualidade

5.1 Utilização das Cartas de controlo.

6 Normas de Gestão da Qualidade

6.1 Fundamentos e vocabulário - ISO 9000 : 2000

6.2 Sistema gestão da qualidade - ISO 9001 : 2008

6.3 Sistema HACCP 22000

6.4 Sistemas de gestão de segurança e saúde - OSHAS 18001: 1999

[Voltar](#)

### **Stresse e Morte Celular (QUI10252)**

1.Oxigénio, um gás tóxico. 2.Processos celulares implicados na formação de ROS e RNS. 3.Organismos modelo em estudos de stresse. 4.Espécies reactivas com importância bioquímica, metais de transição, radicais de enxofre, hidroxilo, superóxido, peróxido, alocóxido, e óxido nítrico. 5.Espécies reactivas não radicalares, peróxido de hidrogénio, ácido hipocloroso, oxigénio singuleto e peróxinitritos. 6.Mecanismos enzimáticos e não-enzimáticos antioxidantes. 7.Stresse oxidativo, adaptação, danos, reparação e morte. 8.Deteção de radicais livres e de outras espécies reactivas. 9.Biotransformação e stresse. 10.Espécies reactivas, inflamação, envelhecimento, nutrição, patologias e terapia.



[Voltar](#)

### **Microbiologia Clínica (MVT10253)**

Teórico 1O Microbiologista e o Laboratório de Análises Clínicas 2Seleção, colheita, transporte e processamento de amostras clínicas para análise microbiológica. 3Esterilização, pasteurização, desinfecção e assepsia. 4Agentes antimicrobianos e quimioterapia das infecções virais e bacterianas. 5Diagnóstico laboratorial das doenças infecciosas. 6Bacteriologia clínica: classificação, morfologia e fisiologia. 7 Micologia Clínica: morfologia e biologia geral. Imunidade e quimioterapia das infecções fúngicas. 8Virologia Clínica: estrutura viral e classificação dos vírus que infectam o Homem. Diagnóstico, patogenia, prevenção e controle.

Prático Isolamento e identificação de alguns microorganismos. Exame bacteriológico de fezes, urina, escarro, materiais da pele, líquido cefalo-raquidiano, do sangue e de líquidos biológicos. Antibiograma. Algumas provas serológicas para detecção de anticorpos: IFAT, ELISA, DAT, SDS-PAGE e WESTERN BLOT. Técnica de PCR no diagnóstico de infecções virais.

[Voltar](#)

### **Métodos Avançados em Bioquímica (QUI10254)**

I - Métodos espectrométricos para a determinação qualitativa e quantitativa de biomoléculas.

II - Métodos de análise baseados na utilização de sondas de análise sem utilização de reagentes químicos – Biossensores. Relevância da Eletroquímica no contexto da Bioquímica contemporânea: exposição e conversação acerca de casos comuns e de vanguarda. Reagentes, material e equipamentos essenciais na implementação dos métodos eletroquímicos em Bioquímica. Técnicas eletroquímicas (e.g., potenciometria, voltametrias, amperometria e espectroscopia de impedância eletroquímica) de (a) análise de espécies com interesse bioquímico e (b) de desenvolvimento/caracterização de biossensores eletroquímicos

III – Métodos imunoquímicos - conceitos e aplicações: i) Anticorpos e antígenos; ii) Produção de anticorpos; iii) Detecção e quantificação de biomoléculas por técnicas baseadas no uso anticorpos; iv) aplicações em diagnóstico; v) aplicações terapêuticas de anticorpos monoclonais.

[Voltar](#)

### **Bioquímica Clínica (QUI7660)**

Conceitos básicos em Bioquímica Clínica. Valor semiológico dos testes bioquímicos. Organização de um laboratório de Bioquímica Clínica. Amostras biológicas: obtenção, transporte, processamento e armazenamento. Metodologias utilizadas em Bioquímica Clínica. Controlo de qualidade. Valores de referência e sua importância clínica.

Principais patologias da atualidade e respetivas disfunções metabólicas. Parâmetros bioquímicos avaliados numa análise de rotina. Proteínas plasmáticas. Marcadores nutricionais. Fígado, função hepática e principais alterações. Importância dos enzimas séricos no diagnóstico de patologias hepáticas, cardíacas, pancreáticas e musculares. Dislipoproteinémias e fatores de risco nas doenças cardiovasculares. Regulação da glicemia e principais disfunções. Parâmetros bioquímicos de diagnóstico e monitorização de Diabetes mellitus. Rim e função renal. Equilíbrio hidro-electrolítico. Avaliação da função endócrina e patologias correlacionadas. Marcadores tumorais.



[Voltar](#)

### **Temas Avançados em Bioquímica (QUI11887)**

Módulo I: Lipidémias e colesterolémias. Colesterol: distribuição e funções.

Relação entre o metabolismo do colesterol e o dos ácidos biliares. As dislipidemias: Classificação das dislipidemias. Doenças relacionadas com dislipidemias. Prevenção e terapia das dislipidémias.

Módulo II: Bases Bioquímicas da Diabetes Mellitus: da fisiologia à patologia.

Disfunções da célula &#946; associadas à patologia: causas ou consequências?

Módulo III: Metabolismo e Patologias metabólicas. Percursos metabólicos.

Integração do metabolismo, intercorrelações metabólicas e controle metabólico.

Fundamentos gerais da integração e regulação metabólicas. Algumas correlações clínicas. Marcadores com interesse no diagnóstico e monitorização de algumas patologias metabólicas.

Módulo IV: Patologias genéticas - aspectos fisiológicos, triagem e testes de características genéticas, perspetivas sobre doenças genéticas

Módulo V: Terapias moleculares - terapêuticas dos ácidos nucleicos, métodos de acessibilidade génica, aplicação clínica da terapia genética, ética e aspectos sociais da terapia genética.

Módulo VI: Bioquímica dos Alimentos – Conceitos e implicações tecnológicas, nutricionais e sensoriais

Módulo VII: Química Aplicada ao Património - síntese sobre os materiais constituintes de obras de

arte, patologias e processos de alteração, técnicas e metodologias de análise no estudo de obras de arte.

Módulo VIII: Processos Bioquímicos e Biotecnológicos aplicados ao Património - metodologias para a

caracterização e avaliação de biodegradação. Atividade metabólica e dinâmica das populações. Novas

abordagens biotecnológicas aplicadas a obras de arte.

Módulo IX: Desenvolvimento e inovação em Agricultura – uma abordagem bioquímica.



[Voltar](#)

### **Farmacologia Bioquímica (QUI11888)**

Relação estrutural e atividade

Farmacocinética

Absorção distribuição metabolismo e excreção

Modelos farmacocinéticos

Farmacodinamia

Ação e efeito farmacológico

Recetores

Interação fármaco-receptor

Dinâmica da ativação de um recetor

Interação ligando-recetor

União fármaco recetor

Interação farmacodinâmicas

Aumento ou diminuição dos efeitos devido aos mecanismos de ação de fármacos

Efeito dos fármacos

Modelos farmacodinâmicos quantitativos

Efeito máximo e potência de um fármaco

Efeito dos fármacos agonistas e dos antagonistas

Variações individuais da resposta ao fármaco

Diferentes classes de fármacos

Fármacos que agem nas sinapses e junções neuroefetoras

Fármacos com ações no sistema nervoso central

Autacóides

Fármacos q afetam as funções renal e cardiovascular

Fármacos q afetam a função gastrointestinal

Quimioterapia anti-microbiana e anti-parasitária

Quimioterapia de doenças neoplásicas

Imunomoduladores

Fármacos q atuam sobre sangue e órgãos hematopoiéticos

Hormonas e seus antagonistas

[Voltar](#)

### **Química Farmacêutica (QUI10256)**

1. Introdução à Química Farmacêutica. Nomenclatura e classificação dos fármacos.

2. Fármacos e a sua ação; recetores como alvos terapêuticos.

3. Relações estrutura-reatividade (SAR, QSAR, 3D QSAR).

4. Estrutura química e parâmetros farmacocinéticos: Absorção, Distribuição, Metabolismo e Eliminação dos fármacos; pró-drogas.

5. Métodos de procura, descoberta e isolamento de novos fármacos; a contribuição da Química dos Produtos Naturais, da Síntese Assimétrica, da Química dos Compostos Heterocíclicos, da Química Combinatorial, e da Química Supramolecular.

6. Desenvolvimento e produção de novos fármacos.

7. Estudo de alguns fármacos importantes: estruturas químicas, síntese, mecanismos de ação, relação estrutura-atividade, metabolismo e aplicações.

8. Preparação, isolamento e análise de fármacos.



[Voltar](#)

### **Biomateriais (QUI2599)**

Resumo histórico de biomateriais.

Introdução à ciência de materiais - tipos de material (metais, cerâmicos, polímeros, compósitos) e as suas propriedades; princípios e métodos de caracterização mecânica, estrutural e superficial.

Fundamentos de biomateriais - tipos de material (Ti, ligas, amalgamas, fosfatos de cálcio, carbono, poliHEMA, UHMWPE, PMMA, PEG/PEO, PLA/PGA, PTFE, bisGMA, ionómeros, silicões, quitosan, colagénio, outros); hidrogéis; suportes para engenharia de tecidos; filmes superficiais.

Interações biomaterial-tecido - biofilme; adsorção de proteínas; biocompatibilidade; toxicologia; osteo-integração; degradação.

Aplicações - substituição de articulações, ossículos, tendões e ligamentos; implantes cardiovasculares; lentes de contacto e implantes oftálmicos; ortodontologia; engenharia de tecidos; sistemas de libertação lenta; Libertação controlada de fármacos por biomateriais; biosensores. Ética e perspectivas futuras

[Voltar](#)

### **Ética da Investigação Científica e Tecnológica em ... (FIL10250)**

1. O quadro axiológico da Ciência Moderna. A construção da objectividade e os seus correlatos. Os processos, os instrumentos. A importância da técnica e da tecnociência.

2. Problemas éticos na investigação científica e tecnológica contemporâneas .

3. Racionalidade e ideologia nas Ciências da Vida.

4. Tecnociência e manipulação da natureza humana: o emergir do problema bioético.

5. A natureza humana e os principais modelos teóricos em bioética.

6. Os conceitos de Liberdade, Autonomia, Dignidade da Pessoa Humana e sua utilização em bioética.

7. Dimensão social, económica e política da Ética da Investigação Científica e Tecnológica em Ciências da Vida.

8. Análise e discussão de casos práticos.

[Voltar](#)

### **Cursos Avançados (QUI10257)**

A unidade curricular será constituída por 3 cursos avançados sobre temas actuais em Bioquímica, leccionados sob a forma de módulos de 2 a 3 semanas de duração, e de interesse para este curso de Mestrado.

Os temas serão escolhidos de acordo com a evolução do conhecimento nesta área científica.

As propostas de Cursos Avançados diversos (quatro a seis) são feitas anualmente em diversas áreas de estudo da Bioquímica, de modo a que os estudantes possam optar por diferentes especializações.

[Voltar](#)

### **Toxicologia dos Poluentes mais Relevantes (QUI10242)**

1. Origem, distribuição e persistência de poluentes com relevância toxicológica.

2. Toxicidade desses poluentes sobre indivíduos, populações e comunidades.

3. Métodos para avaliar a toxicidade de poluentes.

4. Vias, modalidades de exposição e factores coadjuvantes da toxicidade.

5. Princípios para avaliação de riscos tóxicos. Marcadores de exposição e de toxicidade.

6. Mecanismos biológicos de resposta e de adaptação.

7. Integração dos conhecimentos adquiridos do nível molecular ao global, do indivíduo ao ecossistema.



[Voltar](#)

### **Imunidade e Ambiente (QUI11889)**

I – Mecanismos Fundamentais em Imunidade:

- As células do sistema imunitário;
- Mediadores químicos e Anticorpos;

II – Interações entre o meio ambiente e o sistema imunitário:

- Mecanismos moleculares nas reações de hipersensibilidade - a doença alérgica;
- Alergénios – estrutura e função;
- Alergénios e reação cruzada;
- Mecanismos de alergenidade dos alergénios;
- Poluentes químicos do ar (indoor e outdoor) e as reações de hipersensibilidade;

III – Alergénios Ambientais:

- Ácaros, epitélios animais, esporos fúngicos e pólen
- Metodologias de amostragem e técnicas de deteção, quantificação e monitorização;
- Exposição e impactos na saúde - princípios de avaliação da exposição e do risco;
- Fatores de risco ambientais - fatores climáticos e geográficos;
- Previsão do risco;

IV - Doenças Alérgicas Mais Comuns

V - Alergia Ocupacional e Ambiental

VI - Outras reações de hipersensibilidade

[Voltar](#)

### **Bio-Reatores (QUI2597)**

Introdução à tecnologia de fermentações. Culturas em meio líquido e em estado sólido. Tipos de fermentadores: tanque completamente agitado; coluna de bolha; leito expandido; leito fluidizado; leito empacotado; "air lift". Funcionamento e desempenho de biorreactores. Contribuição dos processos a montante e a jusante no processo fermentativo. Concentração do produto. Produtividade. Esterilização. Sistema de esterilização descontínuo de líquidos. Sistema de injeção de vapor em contínuo. Agitação do meio de cultura. Factores que afectam a transferência do oxigénio. Solubilidade do oxigénio. Factores que afectam a transferência do oxigénio do meio para a célula. Culturas de microrganismos em biorreactores de bancada.

Culturas anaeróbias para produção de biogás.

Fotobiorreactores na produção de biomassa algal. Tipos de sistemas e Tecnologia. Princípios de funcionamento. Factores limitantes, potencialidades e vantagens. Produtividade e aplicações.

[Voltar](#)

### **Produção de Biocombustíveis Líquidos (QUI2602)**

1. Consumo de Energia;
2. Biomassa como fonte de energia: Conceitos e mercados;
3. Biodiesel.
  - 3.1 Propriedades físico-químicas dos óleos para a produção de biodiesel
  - 3.2 Catálise (homogénea vs heterogénea)
  - 3.3 Catálise enzimática
  - 3.4 Propriedades do biodiesel;
4. Bioetanol
5. Biometanol
6. Processos catalíticos (Síntese Fischer-Tropsch);
7. Processos Térmicos
  - 7.1 Conversão térmica: combustão;
  - 7.2 Pirólise e liquefacção;
  - 7.3 Gaseificação;
8. Combustíveis líquidos oxigenados sintéticos;





[Voltar](#)

### **Química do Solo e Sedimentos (QUI10241)**

1. Geoquímica de superfície
  - 1.1 Constituintes do solo e sedimentos
  - 1.2 Processos de Meteorização
2. Composição do solo e dos sedimentos
  - 2.1 Fase sólida
  - 2.2 Fase líquida
  - 2.3 Fase gasosa
  - 2.4 Complexo coloidal dos solos e processos de troca iónica
3. Reacção do solo
  - 3.1 Solos ácidos
  - 3.2 Solos alcalinos
4. Crescimento das plantas e elementos vegetais
5. Poluição do solo
  - 5.1 Adubos
  - 5.2 Pesticidas
  - 5.3 Resíduos orgânicos
  - 5.4 Estudo de casos (eg. Minas abandonadas)
6. Processos de remediação
  - 6.1 Principais processos envolvidos na Fitorremediação:
    - 6.1.1 Fitoestabilização
    - 6.1.2 Fitovolatilização
    - 6.1.3 Fitoextracção
    - 6.1.4 Bioremediação de águas (casos de estudo).

[Voltar](#)

### **Microbiologia das Fermentações (QUI10111)**

Aspectos gerais de microbiologia dos processos fermentativos. Microrganismos de interesse em processos fermentativos. Importância dos microrganismos na qualidade de vinhos. Os Microrganismos do vinho e o seu habitat natural. O crescimento microbiano. Factores controladores. Medidas de crescimento microbiano. Microrganismos de interesse enológico: diferenças bioquímicas, morfológicas e genéticas. Nutrição e meios de cultura. Transporte celular de nutrientes. Princípios do metabolismo microbiano. A transformação do mosto em vinho. Fermentação alcoólica. Bioquímica da fermentação. Fermentação maloláctica. Bioconversão do ácido málico. Bioquímica e fisiologia da fermentação maloláctica. A fermentação vinária. Populações mistas: cinética de crescimento. Aplicação de “starters”. “Starters” mistos. Microrganismos de alteração de vinhos.

Prática: Isolamento de microrganismos de uma fermentação espontânea de sumo de uva. Caracterização da performance de uma estirpe de levedura durante a fermentação vinária.