



## Plano de Estudos

**Escola:** Escola de Ciências e Tecnologia

**Grau:** Licenciatura

**Curso:** Biologia Humana (cód. 537)

### 1.º Ano - 1.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
MAT11377L	Matemática	Matemática	6	Semestral	156
QUI1090L	Química Geral	Química	6	Semestral	156
FIS11458L	Biofísica	Física	6	Semestral	156
QUI11459L	Técnicas e Métodos de Laboratório I	Química	3	Semestral	78
BIO10917L	Biologia Celular	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
BIO11460L	Biologia e Sociedade	Ciências Biológicas	3	Semestral	78

### 1.º Ano - 2.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
QUI11461L	Estrutura e Função das Biomoléculas	Bioquímica	6	Semestral	156
MAT11462L	Estatística	Matemática	6	Semestral	156
BIO2690L	Biologia Molecular	Biologia	6	Semestral	156
BIO11463L	Antropologia Biológica	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
QUI11464L	Técnicas e Métodos de Laboratório II	Química	3	Semestral	78
FIL0637L	Bioética	Filosofia	3	Semestral	78

### 2.º Ano - 3.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
BIO11465L	Genética	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
ENF11466L	Anatomo Fisiologia I	Medicina	6	Semestral	168
ENF1966L	Processos de Saúde-Doença	Saúde	5	Semestral	130
BIO11467L	Embriologia Humana	Ciências Biológicas	3	Semestral	78
BIO11468L	Histologia Humana I	Ciências Biológicas	4	Semestral	104
BIO0408L	Microbiologia	Ciências Biológicas	6	Semestral	156

### 2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
BIO11469L	Biologia do Desenvolvimento	Ciências Biológicas	6	Semestral	156



### 2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
BIO11471L	Imunologia	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
BIO11472L	Laboratório de Biologia Humana	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
BIO11473L	Histologia Humana II	Ciências Biológicas	2	Semestral	52
QUI0358L	Metabolismo e energética	Bioquímica	6	Semestral	156
ENF1969L	Anatomo-fisiologia II	Medicina	4	Semestral	100

### 3.º Ano - 5.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
BIO11474L	Genética Humana	Ciências Biológicas	3	Semestral	78
PAO11475L	Ecologia Humana	Ciências do Ambiente e Ecologia	6	Semestral	156
QUI11476L	Farmacologia e Toxicologia	Bioquímica	6	Semestral	156

#### Grupo de Optativas

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
BIO11481L	Medicamentos de Biotecnologia	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
QUI11482L	Biofísica Celular	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI0351L	Bromatologia e Nutrição	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI0352L	Enzimologia	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI11483L	Introdução à Bioquímica Clínica	Bioquímica	3	Semestral	78
QUI0360L	Tecnologia de Cultura de Tecidos Animais	Bioquímica	3	Semestral	78
QUI1089L	Química Forense	Química	6	Semestral	156
BIO11484L	Fisiologia do Comportamento Alimentar	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
BIO11485L	Modelos Animais	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
GES2310L	Empreendedorismo e Inovação	Gestão	6	Semestral	156
DES10655L	Cineantropometria	Motricidade Humana	6	Semestral	156
FIL11486L	Pensamento Crítico e Argumentação	Filosofia	6	Semestral	156
Optativa Livre					

### 3.º Ano - 6.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
BIO11478L	Seminários em Biologia Humana	Ciências Biológicas	3	Semestral	78
BIO11477L	Parasitologia	Ciências Biológicas	3	Semestral	78
BIO11479L	Projeto em Biologia Humana	Ciências Biológicas	12	Semestral	312
BIO11480L	Virologia	Ciências Biológicas	6	Semestral	156



### 3.º Ano - 6.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
<b>Grupo de Optativas</b>					
Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
BIO11481L	Medicamentos de Biotecnologia	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
QUI11482L	Biofísica Celular	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI0351L	Bromatologia e Nutrição	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI0352L	Enzimologia	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI11483L	Introdução à Bioquímica Clínica	Bioquímica	3	Semestral	78
QUI0360L	Tecnologia de Cultura de Tecidos Animais	Bioquímica	3	Semestral	78
QUI1089L	Química Forense	Química	6	Semestral	156
BIO11484L	Fisiologia do Comportamento Alimentar	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
BIO11485L	Modelos Animais	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
GES2310L	Empreendedorismo e Inovação	Gestão	6	Semestral	156
DES10655L	Cineantropometria	Motricidade Humana	6	Semestral	156
FIL11486L	Pensamento Crítico e Argumentação	Filosofia	6	Semestral	156
Optativa Livre					

### Condições para obtenção do Grau:

Para obtenção do grau de licenciado em Biologia Humana é necessário a aprovação a 159 ECTS em unidades de curriculares obrigatórias e 21 ECTS em unidades curriculares optativas, distribuídas da seguinte

forma:

1º Ano

1º Semestre:

6 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

2º Semestre

6 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

2º Ano

3º Semestre

6 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

4º Semestre

6 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

3º Ano

5º Semestre

3 UC Obrigatórias num total de 15 ECTS

UC Optativas de entre as indicadas no quadro das optativas num total 15 ECTS

6º Semestre

4 UC Obrigatórias num total de 24 ECTS

UC Optativas de entre as indicadas no quadro das optativas num total 6 ECTS

Nota: Do quadro de optativas terá que obter aproveitamento a 21 ECTS, dos quais 6 ECTS podem ser uma optativa livre

## Conteúdos Programáticos



[Voltar](#)

### **Matemática (MAT11377L)**

1. OPERAÇÕES DE MATRIZES. DETERMINANTE E PROPRIEDADES. MATRIZ INVERSA. RESOLUÇÃO SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES.
2. DEFINIÇÃO, REPRESENTAÇÃO GRÁFICA E CARACTERIZAÇÃO DE FUNÇÃO REAL. FUNÇÃO INVERSA E COMPOSTA. SUCESSÕES NUMÉRICAS. LIMITES E PROPRIEDADES. CONTINUIDADE DE FUNÇÃO. PONTO DESCONTINUIDADE. TEOREMAS FUNDAMENTAIS DA CONTINUIDADE.
3. DERIVADA NUM PONTO E INTERPRETAÇÃO FÍSICA E GEOMÉTRICA. REGRAS DERIVAÇÃO. DERIVADAS DE ORDEM SUPERIOR. DIFERENCIAL DE FUNÇÃO E APLICAÇÕES. TEOREMA DE ROLLE, LAGRANGE E DE CAUCHY. REGRAS DE L'HÔPITAL. ESTUDO DE FUNÇÕES. FÓRMULA DE TAYLOR.
4. PRIMITIVAS E PROPRIEDADES. PRIMITIVAS IMEDIATAS, POR PARTES E POR SUBSTITUIÇÃO. PRIMITIVAS DE FUNÇÕES RACIONAIS. INTEGRAL DE RIEMANN E PROPRIEDADES. TEOREMA FUNDAMENTAL DO CÁLCULO INTEGRAL. INTEGRAÇÃO POR PARTES E SUBSTITUIÇÃO. APLICAÇÕES. INTEGRAIS IMPRÓPRIOS. 5. SERIES NUMÉRICAS E DE POTÊNCIAS.
6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS SEPARÁVEIS, AUTÓNOMAS E LINEARES DE PRIMEIRA ORDEM. MODELOS MATEMÁTICOS COM EDO.

[Voltar](#)

### **Química Geral (QUI1090L)**

1. Constituição da matéria
  2. Tabela periódica
  3. Ligação química
  4. Estados de agregação da matéria
  5. Soluções
  6. Termodinâmica química
  7. Equilíbrio químico
  8. Equilíbrio em sistemas heterogéneos
  9. Equilíbrios iónicos em sistemas homogéneos: ácido-base
  10. Electroquímica
  11. (capítulo opcional)
- Química dos seres vivos  
Química da corrosão  
Cinética química

[Voltar](#)

### **Biofísica (FIS11458L)**

Mecânica: movimento e leis de Newton, trabalho e energia, movimento rotacional. Física dos meios contínuos: densidade, elasticidade, mecânica dos fluidos. Termodinâmica: temperatura, calor, expansão, transferência de calor, difusão, termoregulação. Física das ondas: ondas mecânicas, som e bioacústica do ouvido, ondas ultra-sónicas. Eletricidade: campo eléctrico, potencial eléctrico de membranas celulares, correntes eléctricas, condução nas células nervosas, efeitos fisiológicos da corrente. Luz: natureza da luz, microscópio, biofísica da visão. Física atómica e nuclear: natureza do átomo, microscópio electrónico, raios-X e TAC, lasers, radioatividade e radiação na terapia, efeitos biológicos da radiação, imagem de ressonância magnética.



[Voltar](#)

### **Técnicas e Métodos de Laboratório I (QUI11459L)**

- Soluções.
- Segurança em Laboratórios de Química e afins.
- Planeamento e Execução Experimental.
- Fontes de Informação.
- Técnicas e Operações Unitárias em Química.
- Análise Volumétrica.
- Extração por Solventes.
- Destilação.
- Amostragem.
- Preparação de Amostras.
- Introdução à Cromatografia.
- Cromatografia em camada fina e Cromatografia em Coluna.
- Cromatografia gasosa.

[Voltar](#)

### **Biologia Celular (BIO10917L)**

Métodos e Técnicas de estudo da célula. Biomoléculas. Origem da vida. Células: paradigmas e diversidade. Ordem Arquitetural: membrana celular; organitos membranares; organitos semiautónomos; citosol e suas inclusões. Citoesqueleto. Estruturas extracelulares: parede celular, matriz extracelular. Ordem Funcional: transportes transmembranares e metabolismo. Energia: termodinâmica na célula; reações de oxido-redução; conversão de energia. Informação: Informação genómica; comunicação intercelular e intracelular; reconhecimento celular. Reprodução celular: Mitose: cromossomas mitóticos; ciclo da mitose. Proliferação e diferenciação celulares: fatores de crescimento; mecanismos de diferenciação. Meiose. Morte celular (apoptose). Aplicações da biologia celular.

[Voltar](#)

### **Biologia e Sociedade (BIO11460L)**

1. História da Biologia, fases principais
2. Teorias para a origem e diversidade da vida
3. Ciência e Religião
4. Biologia do cancro
5. Biologia do envelhecimento
6. Células estaminais e o seu potencial uso terapêutico
7. Engenharia de tecidos
8. Bioética: clonagem
9. Impactos da utilização de organismos geneticamente modificados
10. Reprodução medicamente assistida e aconselhamento genético; implicações éticas.

[Voltar](#)

### **Estrutura e Função das Biomoléculas (QUI11461L)**

Introdução. Processos e reacções bioquímicas. A importância da água e dos iões inorgânicos nos biosistemas. Biodistribuição dos elementos inorgânicos, ocorrência e interacção com as biomoléculas respectiva função "in vivo".

Características funcionais das biomoléculas. Princípios básicos da estrutura molecular. Glúcidos: estrutura e função.

Ácidos nucleicos: Composição, estrutura e função. Aminoácidos, péptidos e proteínas: Síntese e degradação proteica. Relação estrutura-função em famílias de proteínas. Porfirinas e Cromoproteínas. Interacções não covalentes em macromoléculas biológicas. Estrutura de proteínas associadas a ácidos nucleicos. Proteínas membranares e do sistema imunitário. Estruturas virais. Enrolamento, estabilidade de macromoléculas e ajuntamentos supra-macromoleculares. Interacções de proteínas com outras moléculas. Alterações no enrolamento de proteínas e consequências. Lípidos: Agregados lipoproteicos. Lipoproteínas plasmáticas. Biomembranas. Enzimas, catálise e cinética enzimática.



[Voltar](#)

### **Estatística (MAT11462L)**

1. Estatística Descritiva
2. Noções Básicas de Probabilidades
3. Noções de Probabilidade Condicional e de Independência
4. Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas
5. Famílias de Distribuições Discretas e Contínuas mais Importantes
6. Introdução à Amostragem
7. Estimação: pontual e intervalar
8. Testes de Hipóteses
9. Análise de Variância Simples
10. Testes não Paramétricos
11. Regressão Linear Simples

Uso de software estatístico.

[Voltar](#)

### **Biologia Molecular (BIO2690L)**

Parte I. PERPETUAÇÃO DO DNA

1. Genes e Cromossomas.
2. Replicação do DNA.
3. Recombinação e transposição.
4. Mutação e reparação

Parte II. EXPRESSÃO GENÉTICA

5. Transcrição.
6. Tradução.
7. Regulação da expressão genética

Parte III. TÉCNICAS E APLICAÇÕES

8. Métodos analíticos e preparativos em biologia molecular.
9. Técnicas em Biologia molecular. Tecnologia de DNA recombinante. Bioinformática
10. Aplicações em engenharia genética

[Voltar](#)

### **Antropologia Biológica (BIO11463L)**

1. Osteologia humana.

- 1.1. Morfologia óssea, identificação das estruturas anatómicas do esqueleto.
- 1.2. Diagnose sexual em esqueletos de adultos.
- 1.3. Escolha dos parâmetros a utilizar para a identificação da idade à morte.

Critérios de análise da idade à morte em esqueletos de não adultos. Indicadores dentários e esqueléticos no processo de desenvolvimento, crescimento e maturação.

2. Utilização da idade à morte e da diagnose sexual na identificação dos principais parâmetros demográficos: esperança de vida por grupo etário e sexual, taxas de mortalidade e de natalidade e dimensão populacional.

3. Crescimento: processos de ossificação endocondral e intramembranoso. Problemas de crescimento.

4. Paleopatologia: reconhecimento dos níveis de saúde através das lesões ósseas e dentárias. Patologias degenerativas, traumáticas, infecciosas, orais, metabólicas, congénitas e neoplásicas. Diagnósticos diferenciais. Epidemiologia.

5. Marcas musculares esqueléticas e a reconstituição da actividade física.



[Voltar](#)

### **Técnicas e Métodos de Laboratório II (QUI11464L)**

Tratamento de dados experimentais. Erros, incerteza, precisão e exatidão. Curvas de calibração e outras metodologias para análise quantitativa. Métodos espectrais de análise. Emissão e absorção de radiação. Lei de Beer e desvios. Técnicas baseadas em fenómenos de absorção e emissão por espécies poliatómicas. Fundamentos e aplicações. Instrumentação. Espectroscopia de absorção molecular no UV/Vis. Espectroscopia de fluorescência molecular. Espectroscopia de absorção no infravermelho. Técnicas baseadas em fenómenos de absorção e emissão por espécies monoatómicas. Fundamentos e aplicações. Instrumentação. Espectroscopia de absorção atómica. Espectroscopia de emissão atómica. Fotometria de chama de emissão. Métodos eletroquímicos de análise e suas aplicações. Tipos de eléctrodos: referência, indicador, trabalho e auxiliar. Condutimetria e titulações condutimétricas. Métodos potenciométricos (eléctrodos seletivos, em especial, o eléctrodo de pH e medições de pH). Métodos voltamétricos.

[Voltar](#)

### **Bioética (FIL0637L)**

1. Introdução à Bioética. Aproximação etimológica dos conceitos de Ética e de Bioética. As relações entre Ética e Moral. A liberdade como condição de qualquer projecto (bio-)ético. Grandes etapas históricas da Ética. Da Biologia à Filosofia: os limites entre a animalidade e a humanidade. Da Ética à Bioética: uma questão (mais do que) epistemológica. A Bioética num mundo em globalização. 2. Bioética, Deontologia e Profissionalidade. Bioética e Deontologia no Ensino. Bioética e Deontologia na Investigação. 3. Alguns problemas Bioéticos Contemporâneos. O aborto. A clonagem de embriões. A eutanásia. Os direitos dos animais.



[Voltar](#)

## **Genética (BIO11465L)**

Parte I. Conceitos básicos

Capítulo 1 Material genético

Gene, cromossoma, mutação

Capítulo 2 Meiose

Trabalho de Mendel com ervilheira

Ligação cromossómica

Análise de tétradas

Heterossomas

Hereditariedade citoplásmica

Capítulo 3 Fenótipo

Tipos de dominância

Interações entre não alelos

Efeito materno

Genética do desenvolvimento

Capítulo 4 Populações

Frequências genéticas

Conceito de equilíbrio

Forças evolutivas

Parte II. Cromossomas

Capítulo 5 Cariótipos

Ploidias

Variação de número

Variação de estrutura

Infertilidades

Capítulo 6 Mapas

Diplóides, haplóides, procariotas

Genómica

Parte III. Análise genética

Capítulo 7 Análise mendeliana

Estudo de proporções

Árvores genealógicas

Teste qui-quadrado

Capítulo 8 Variação contínua

Poligenes

Componentes da variância fenotípica

Heritabilidade, seleção artificial

QTLs

Parte IV: Genética e Evolução

Capítulo 9 Evolução

Polimorfismos

Variação geográfica

Especiação

Filogenias





[Voltar](#)

### **Anatomo Fisiologia I (ENF11466L)**

Módulo I – Organização do organismo Humano

Citologia – célula e as suas funções;

Controle genético da síntese de proteínas do funcionamento e da reprodução celular;

Homeostasia.

Módulo II – Osteologia

Anatomia topográfica;

Tecido ósseo: Constituição, vascularização, enervação, ossificação e configuração externa do osso;

Esqueleto axial e apendicular;

Artrologia: classificação e elementos articulares.

Módulo III - Miologia

Tecido muscular;

Miologia da cabeça;

Miologia do pescoço;

Miologia do dorso;

Miologia do tórax;

Miologia do abdómen;

Miologia do membro superior;

Miologia do membro inferior;

Módulo IV – Anatomia funcional

Anatomia funcional da coluna vertebral;

Anatomia funcional do tórax;

Anatomia funcional do membro superior;

Anatomia funcional do membro inferior;

Postura e marcha.

Módulo V – Sangue

Tecido sanguíneo: constituintes, função e regeneração.

Sistema linfático.

[Voltar](#)

### **Processos de Saúde-Doença (ENF1966L)**

Módulo I - Processo de saúde-doença (Teorias explicativas; Processo de adoecer); Módulo II - Princípios Gerais de Patologia (Conceitos; Etiologia das lesões e doenças; Reações do organismo); Módulo III - Princípios Gerais de Microbiologia e de Parasitologia (Princípios Básicos da Microbiologia Médica; Bacteriologia; Virologia; Parasitologia); Módulo IV - Princípios Gerais de Farmacologia (Farmacocinética e Farmacodinâmica; Farmacologia)



[Voltar](#)

### **Embriologia Humana (BIO11467L)**

Introdução ao estudo do desenvolvimento Embriológico Humano

Gametogénese, Fertilização.

Mecanismos de Implantação e a Gastrulação e Neurulação.

A flexão do embrião.

Mecanismos celulares e moleculares da Morfogénese e Dismorfogénese.

O desenvolvimento do feto no contexto do feto como paciente.

Fundamentos clínicos em diagnóstico prénatal e medicina fetal.

A placenta como interface feto materno.

Desenvolvimento Embriológico do Aparelho Faríngeo e Face, do Sistema Nervoso Central e Periférico, dos Órgãos do Sentidos (aparelho auditivo, visão, olfacto, tacto a pele e anexos e paladar), do Aparelho Cardio Vascular, do Aparelho Musculoesquelético e do sistema locomotor, do Aparelho Urogenital, do Aparelho Gastrointestinal, do Aparelho Gastrointestinal e do Aparelho Respiratório .

Programação de estágios em centros de investigação em infertilidade e células estaminais públicas ou privados em território nacional.

[Voltar](#)

### **Histologia Humana I (BIO11468L)**

#### **TEÓRICO**

1. Introdução ao estudo da histologia humana

2. Histologia geral: a célula animal; os quatro tecidos básicos - origem embrionária e características morfo-funcionais; análise morfo-funcional dos tecidos epiteliais, conjuntivos, musculares e nervoso.

#### **LABORATÓRIO**

1. Métodos e técnicas utilizados em histologia.

2. Observação e diagnóstico microscópico de tecidos epiteliais, conjuntivos, sangue, muscular e nervoso, em preparações definitivas

3. Execução dos vários passos da técnica de rotina para microscopia óptica, incluindo diferentes colorações de cortes em parafina

4. Realização do método imuno-histoquímico de anti-peroxidase sobre cortes de material incluído em parafina.

5. Avaliações histomorfométricas.



[Voltar](#)

### **Microbiologia (BIO0408L)**

Teóricas:

1. Contexto histórico e Ubiquidade Microbiana
2. Diversidade do mundo microbiano
3. Crescimento e Morte de Populações
4. Metabolismo
5. Aspectos Básicos Moleculares da Microbiologia: Genética, Virologia, Imunologia
6. Microbios e doença; Flora normal, infeção e doença, noções de epidemiologia
7. Microbiologia de alimentos; Higiene e conceito de indicador, Transformação e conservação, Toxi-infeções
8. Ecologia e microbiologia ambiental; Microbiologia do solo e da água, Ciclos bio-geoquímicos, Microbiologia e agricultura, Tratamento de efluentes. Aplicações biotecnológicas

Práticas:

- Assepsia
- Observação de bactérias, fungos e protistas
- Demonstração da Ubiquidade
- Preparação e esterilização de meios de cultura
- Isolamento de cultura pura
- Morfologia colonial e celular. Colorações
- Contagem de populações microbianas
- Condições ambientais para o crescimento (pH, temp., O<sub>2</sub>)
- Cultura de anaeróbios
- Antibiogramas
- Simulação de dispersão microbiana
- Análise de água e leite
- Simbioses: Rizóbio e micorrizas

[Voltar](#)

### **Biologia do Desenvolvimento (BIO11469L)**

1. Introdução

Revisão de conceitos

2. Crescimento

Curvas de crescimento, tendências seculares na maturação pós-natal

Controlo do ciclo celular, apoptose. Vias de transdução de sinal. Promotores, fatores de transcrição, metilação do DNA.

Conformação da cromatina, expressão monoalélica. Senescência

Citometria de fluxo. Abordagens bioquímicas, genéticas, biologia molecular. Somatotipagem

3. Diferenciação celular

Exemplos: placa de crescimento dos ossos longos, tecido sanguíneo

Vias de transdução de sinal da diferenciação celular

Stem cells, iPS. Teorias do cancro. Cancer Stem Cells. Metástase

FACS, clonogénese, transplantes, quimeras, introdução de genes, reprogramação nuclear

4. Morfogénese

Exemplos: assimetria esquerdo-direito, eixos do corpo, desenvolvimento dos membros.

Mecanismos: adesão e reconhecimento intercelular, reação-difusão, segregação de grupos celulares, migração celular, interações epitélio-mesênquima, regionalização e segmentação do embrião Simulação computacional



[Voltar](#)

### **Imunologia (BIO11471L)**

Programa teórico:

1. Introdução ao Sistema Imunitário. Aspectos gerais
2. Componentes do Sistema Imunitário
3. Antígenos e anticorpos
4. Organização e expressão dos genes das Imunoglobulinas
5. Respostas imunitárias
6. Mecanismos efectores da resposta imunitária
7. O sistema imunitário na Saúde e na Doença
8. Anticorpos monoclonais
9. Imunologia Experimental

Programa prático:

1. Introdução teórico-prática. Programação das aulas.
2. Imunização experimental
3. Purificação de imunoglobulinas
4. Teste à imunidade natural
5. Imunoprecipitação
6. Observação de células sanguíneas
7. Elisa
8. Realização do trabalho autónomo: verificação e caracterização do estado de imunização de um animal.

[Voltar](#)

### **Laboratório de Biologia Humana (BIO11472L)**

Esta unidade curricular permitirá colmatar conteúdos laboratoriais que não são possíveis de desenvolver noutras unidades curriculares, nomeadamente:

Obtenção de fracções celulares e determinação do seu conteúdo proteico.

Condições laboratoriais para manipulação de ADN.

Restrição enzimática e mapas de restrição.

Transformação - inserção de ADN plasmídico em bactérias

Purificação de ADN plasmídico por lise alcalina.

Miniprep de ADN.

Determinação da concentração e pureza do ADN.

Expressão induzida de proteínas em bactéria.

A natureza laboratorial desta unidade curricular conduz a um programa aberto, que pode ser alterado em função da investigação desenvolvidas pelos docentes.

[Voltar](#)

### **Histologia Humana II (BIO11473L)**

TEÓRICO Histologia especial: Estudo morfo-funcional dos principais órgãos, aparelhos e sistemas que constituem o corpo humano. Histologia das cavidades corporais. Sistema cardiovascular. Sistema imunitário e órgãos linfáticos. Sistema tegumentário: pele e anexos. Sistema muscular-esquelético. Aparelho Digestivo. Aparelho respiratório. Aparelho urinário. Aparelho genital masculino. Aparelho genital feminino. Sistema endócrino. Sistema nervoso e órgãos dos sentidos.

LABORATÓRIO Observação de preparações definitivas, ao microscópio fotónico, ilustrativas dos vários tecidos e órgãos estudados nas aulas teóricas. Leitura, análise e discussão de artigos de investigação.



[Voltar](#)

### **Metabolismo e energética (QUI0358L)**

Conceitos e experimentação no estudo do metabolismo.

Energética. Biossíntese de ATP e outras moléculas de elevado potencial energético. Oxidação-redução. Equação de Nernst. Bioenergética. Balanço energético.

Processos redox na mitocôndria, gradientes protónicos, potencial mitocondrial e síntese de ATP.

Evolução e diversidade das vias metabólicas: Archeabacteria, Eubacteria e Eukaria.

Metabolismo e fluxo metabólico. Regulação do fluxo metabólico. Reacções de equilíbrio e não-equilíbrio. Estado estacionário.

Regulação metabólica. Relação espaço-temporal. Regulação a nível celular: enzimas chave do metabolismo. Regulação hormonal do metabolismo. Estados de jejum e pós-prandial. Estados alterados do metabolismo: diabetes e obesidade.

Integração metabólica. Nutrição e metabolismo. Dieta e demanda energética: repouso e exercício físico.

Determinação de actividades enzimáticas específicas em fracções celulares obtidas por fraccionamento de diferentes tecidos.

[Voltar](#)

### **Anatomo-fisiologia II (ENF1969L)**

Modulo I - Sistemas de Integração e de Controlo - Sistema nervoso central: encéfalo e medula espinhal - Sistema nervoso periférico: nervos cranianos e raquidianos; Os sentidos; Sistema endócrino

Modulo II - Sistema de Regulação e Manutenção- Aparelho circulatório: -Anatomia e funções do coração; - Circulação e regulação periférica - Aparelho respiratório; - Anatomia, histologia e funções do aparelho respiratório - Aparelho digestivo;- Anatomia, e funções do aparelho digestivo; - Histologia do tubo digestivo - Aparelho urinário; - Anatomia e histologia do rim -Funções do aparelho urinário

Modulo III - Reprodução e Desenvolvimento - Aparelho sexual e reprodutor feminino e masculino; - Anatomia e fisiologia dos aparelhos sexuais e reprodutores - Desenvolvimento, crescimento, e envelhecimento; -Desenvolvimento pré-natal; -Fases do ciclo de vida (nascimento, adolescência, envelhecimento e morte)

[Voltar](#)

### **Genética Humana (BIO11474L)**

Características dos genomas nuclear e mitocondrial. Genética de Populações. Mecanismos de ocorrência de mutações e mecanismos de reparação. Doenças de dois genomas - citopatias mitocondriais. Doenças complexas, o exemplo das doenças degenerativas e do autismo. Doenças cromossómicas. Erros hereditários do metabolismo dos aminoácidos, lípidos e hidratos de carbono. Noções gerais de nutrigénómica. A Nutrigénómica e o metabolismo celular. Farmacogenómica. Epigenética. microRNAs. Terapia Génica. Ética. Legislação. Aconselhamento Genético.

Teórico-Práticas: Case studies. Análise de heredogramas. Bases de dados genéticas. Bioestatística genética aplicada ao equilíbrio de Hardy-Weinberg e estudos de associação. Métodos de análise em genética humana. Aplicação dos métodos de Genética Molecular ao estudo de patologias e validação da patogenicidade de mutações. Métodos de análise genómica de larga escala.

[Voltar](#)

### **Ecologia Humana (PAO11475L)**

O Homem, Meio e Sociedade-auto-ecologia e modelos ecológico-evolutivos. Pressões, selecção e adaptações. Selecção e contra-selecção. Armadilhas evolutivas. Alterações contemporâneas das pressões. Valor da Natureza: conceito, critérios de valoração dos elementos naturais: valor tangível; instrumental; económico. Economia ecológica. Métodos de valoração. Evolução dos paradigmas de desenvolvimento relativamente ao ambiente: desenvolvimento sem restrições, ambientalismo radical, salvaguarda ambiental, gestão dos recursos, desenvolvimento sustentável. Argumentos para a conservação da Natureza. A experiência da Natureza nos seus múltiplos níveis. A reapreciação da Natureza, os mitos arcadianos revisitados. Biofilia. Ética, ética ambiental, ética da vida, liberacionismos, biocentrismo, ecocentrismo, especismo. Aldo Leopold e a Land Ethic, Arne Naess e a Deep Ecology. Ambientalismo e radicalismos. A Natureza e o sagrado. Religião e ética ambiental: despotismo e custódia. Ética, relativismos, pragmatismo.



[Voltar](#)

### **Farmacologia e Toxicologia (QUI11476L)**

Xenobióticos com interesse farmacológico e com efeitos tóxicos

Fármaco e toxicocinética

Absorção, distribuição, metabolização e excreção

Fármaco e toxicodinamia

Ação local e ação à distância

Forma e estrutura estereoquímica dos xenobióticos

Farmacologia

Diferentes classes de fármacos

Fármacos que agem nas sinapses e junções neuroefetoras

Fármacos com ações no sistema nervoso central

Autacóides

Fármacos que afetam as funções renal e cardiovascular

Fármacos que afetam a função gastrointestinal

Quimioterapia anti-microbiana e anti-parasitária

Quimioterapia das doenças neoplásicas

Imunomoduladores

Fármacos que atuam sobre o sangue e os órgãos hematopoiéticos

Hormonas e seus antagonistas

Toxicologia

Factores que afetam a resposta tóxica, a metabolização e a distribuição

Respostas tóxicas dos xenobióticos

Mecanismos bioquímicos de toxicidade

[Voltar](#)

### **Medicamentos de Biotecnologia (BIO11481L)**

Programa teórico:

1. Introdução

1.1. A revolução da Biotecnologia Molecular e impacto na Medicina;

2. Medicamentos de anticorpos monoclonais;

3. Novos medicamentos de DNA recombinante;

4. Obtenção de medicamentos de biotecnologia;

5. Qualidade, Segurança e Eficácia dos medicamentos de Biotecnologia e de Anticorpos Monoclonais;

6. Medicamentos Biosimilares;

7. Regulamentação oficial aplicável.

Programa prático:

1. Cultura de bactéria hospedeira e preparação de competentes;

2. Transformação de bactérias competentes com plasmídeo de expressão;

3. Seleção de recombinantes. Análise de restrição;

4. Seleção de recombinantes de expressão. Análise de produtos obtidos;

5. Caracterização da célula recombinante;

6. Optimização da expressão;

7. Banco de células;

8. Purificação de produto recombinante;

9. Elaboração de relatórios dos exercícios laboratoriais

Programa "Inventivo":

1. Identificação de uma entidade molecular susceptível de utilização terapêutica

2. Apresentação de um plano de trabalho para obtenção do "novo medicamento"



Voltar

### **Biofísica Celular (QUI11482L)**

Água e electrólitos em biologia. Difusão e permeabilidade em membranas.

Bioelectricidade: fenómenos eléctricos nas células; resistência e capacidade membranares; Origem do potencial de membrana em repouso; Potencial de membrana e registo electrofisiológico. Propriedades eléctricas passivas da membrana celular: membrana como circuito RC e condensador. Equação de Goldman-Hodgkin-Katz e coeficientes de permeabilidade a iões.

Transporte iónico e termodinâmica do transporte iónico. Canais iónicos: estrutura, função e permeação iónica; Técnica de patch-clamp e correntes de canal único. Condutância, filtros de selectividade e comportas de canais.

Electrogénese da excitabilidade celular; Correntes iónicas em condições de potencial controlado; Modelo das comportas de Hodgkin-Huxley. Propagação de sinais eléctricos. Transdução sensorial. Circuitos de correntes locais e dispersão de correntes electrotónicas.

Patologias relacionadas com anomalias no transporte iónico.

Voltar

### **Bromatologia e Nutrição (QUI0351L)**

Alimentação e Nutrição. Conceitos e relações. Evolução histórica. Princípios básicos da nutrição. Necessidades nutricionais do ser humano. Funções dos nutrientes. Macro e micronutrientes. Doses diárias recomendadas. Comportamentos alimentares. Educação nutricional. A nutrição nos vários escalões etários; a nutrição em pediatria e geriatria. Nutrição a nível hospitalar. Nutrição na prevenção de doenças. Os novos alimentos: alimentos funcionais, alimentos dietéticos, alimentos transgénicos, alimentos especiais em casos de anomalias genéticas e outras alterações do metabolismo. Caracterização dos vários grupos de alimentos. Métodos físicos e químicos de conservação. Análise básica dos alimentos. Segurança alimentar. Legislação. Sistema HACCP e controlo da Qualidade Alimentar.

Voltar

### **Enzimologia (QUI0352L)**

1. Actividade catalítica das proteínas e do RNA. Terminologia. Curvas de reacção, desvios à linearidade,  $v_0$ , Eact, complexo activado. 2. Determinação contínua e descontínua de  $v_0$ . Fases "burst" e "lag". Interferências na determinação de  $v_0$ . 3. Equação de Henri-Michaelis-Menten. Parâmetros  $V_{max}$  e  $K_m$ . Efeito da [E], T, pH, [I] [A], [S]. Dificuldades na obtenção experimental da hipérbole rectangular, determinação do  $k_m$  e  $V_{max}$ , diferentes modelos gráficos. 4. Unidades. Actividade específica. 5. Mecanismos de reacção enzimática, reacção com dois ou três substratos, inibição enzimática. 6. Regulação da actividade enzimática. Modificações pós-tradução. Alostéria e cooperatividade, modelos matemáticos. 7. Extracção e purificação de enzimas, homogeneização, centrifugação, separação por solubilidade, solventes orgânicos, polímeros e cromatografia. 8. Caracterização físico-química de enzimas.

Voltar

### **Introdução à Bioquímica Clínica (QUI11483L)**

A Problemática num Laboratório de Bioquímica Clínica. Organização e funcionamento de um laboratório de Bioquímica Clínica. Normas de certificação e de creditação de um laboratório de Análises Clínicas.

Princípios básicos da Bioquímica Clínica. Obtenção, transporte, processamento e armazenamento das amostras biológicas.

Parâmetros bioquímicos avaliados numa análise de rotina. Técnicas e métodos de análise utilizados individualmente ou em analisadores automáticos.

Marcadores bioquímicos utilizados no diagnóstico e monitorização de patologias. Valores de referência e sua importância clínica. Proteínas plasmáticas.

Equilíbrio hidro-electrolítico. Principais marcadores bioquímicos séricos utilizados no diagnóstico de patologias hepática, enfarte do miocárdio e doenças pancreáticas. Alterações das funções hepáticas e renais. Principais patologias. Metabolismo das lipoproteínas plasmáticas, dislipoproteinémias e factores de risco nas doenças cardiovasculares.



[Voltar](#)

### **Tecnologia de Cultura de Tecidos Animais (QUI0360L)**

Cultura de células animais: vantagens e inconvenientes.

Categoria das culturas celulares: tecido embrionário versus tecido adulto. Tecido normal versus tecido transformado.

Categorias de culturas celulares: epitélios, fibroblastos, células neuronais e neuroendócrinas. Culturas em solução e aderentes em substrato sólido. Culturas primárias: isolamento, purificação e identificação das células ou tecidos.

Culturas contínuas: obtenção de linhas celulares contínuas (imortalização celular) e descontínuas. Sementeira, passagem, criopreservação e descongelamento.

Estudos de viabilidade.

Composição dos meios de cultura: suplementos, tampões de pH, indicadores, O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>, soluções salinas; Meios quimicamente definidos; Enzimas, hormonas e factores hormonais.

Técnicas de transformação celular: transfecção, produção de hibridomas.

Aplicação de culturas de células em investigação (biomedicina e biologia celular) e na indústria biotecnológica (produção de compostos de elevado valor acrescentado).

[Voltar](#)

### **Química Forense (QUI1089L)**

A cena de crime.

Recolha e manuseamento de provas.

Técnicas analíticas usadas em química forense.

Análise de drogas.

Análise de vestígios de combustíveis em fogo posto.

Análise e processamento de impressões digitais.

Análise de ADN.

Análise e processamento de fibras.

Análise e processamento de disparos de armas de fogo.

Análise e processamento de vestígios de tintas.

Análise e processamento de explosivos.

[Voltar](#)

### **Fisiologia do Comportamento Alimentar (BIO11484L)**

Teóricos

1.Introdução: conceito, evolução dos regimes alimentares

2.Anatmofisiologia da digestão

3.Regulação do metabolismo energético: sistemas nervoso e endócrino

4.Fome, apetite e saciedade: papel dos neuropéptidos e sinais periféricos

5.Fisiologia do gosto e papel na ingestão

6.Metodologias utilizadas no estudo da ingestão

7.Comportamento alimentar na gravidez e aleitamento; recém-nascido; infância e adolescência; idosos

8.Doenças de comportamento alimentar

9.Doenças metabólicas: diabetes, obesidade.

Práticos

1.Observação microscópica de estruturas envolvidas na regulação do comportamento alimentar: imunomarcção de neuropéptidos reguladores; histologia do gosto e do olfacto

2.Avaliação bioquímica de sinais de apetite/saciedade em diferentes estados fisiológicos

3.Comportamento alimentar: microestrutura da ingestão em roedores, métodos de avaliação da ingestão em humanos

4.Alterações no comportamento ingestivo em modelos animais de má nutrição e doenças metabólicas.





[Voltar](#)

### **Modelos Animais (BIO11485L)**

#### 1. Introdução (Paulo de Oliveira)

Filogenética da espécie humana e graus de comparação com os modelos animais

Progresso da genómica dos modelos animais e recursos bioinformáticos associados

Uma perspetiva geral dos modelos animais e sua utilidade

#### 2. Bioética aplicada aos modelos animais (Paulo de Oliveira)

Fundamentos biológicos da bioética, aspetos éticos relativos ao manuseamento de animais utilizados em atividades didáticas e em experimentação científicas, estudo de casos

Tópico especial: materiais biológicos de origem humana

#### 3. Regulamentos (Joana Reis)

Normas de seleção, manutenção, manuseamento e sacrifício de animais modelo

Tópico especial: conceito de animal experimental

#### 4. Detalhe de exemplos relevantes

Murinos (Célia Antunes)

Outros modelos (Paulo de Oliveira)

[Voltar](#)

### **Empreendedorismo e Inovação (GES2310L)**

Módulo 1 -Introdução ao Empreendedorismo e Inovação

a. Definições e conceitos de empreendedorismo

b. Perfis e características dos empreendedores

c. Empreendedorismo Social e Intraempreendedorismo

d. Definição e tipologias de inovação

e. As dinâmicas da inovação

Módulo 2 – Conceção e Estruturação de Ideias de Negócio

a. Processos e técnicas de geração de ideias

b. A ferramenta do “Design Thinking”

c. Avaliação de ideias e mercados

d. O processo da ideia de negócio à criação da empresa

e. Simulação do desenvolvimento de uma ideia de negócio

[Voltar](#)

### **Cineantropometria (DES10655L)**

I – Crescimento e Proporcionalidade

II – Dimorfismo Sexual

III – Composição Corporal

IV – Tipologia Morfológica

V – Tendência secular do crescimento

VI - Maturação

VII – Composição Corporal Densitometria

VIII – Somatótipo



[Voltar](#)

### **Pensamento Crítico e Argumentação (FIL11486L)**

Identificação de questões, posições e argumentos

Argumentos: conclusões e razões

Premissas implícitas

Conclusões intermédias

A linguagem: vagueza e ambiguidade

Definições

Factos e valores

Juízos objectivos e subjectivos

Representar argumentos em diagramas

A conclusão segue-se das premissas?

Probabilidade nas premissas

Induções fortes e fracas

Princípios da discussão racional

Erros comuns na avaliação de premissas

Apelos bons e maus à autoridade

Confundir a pessoa com o argumento

Teses disjuntivas e como se negam

Teses condicionais e como se negam

Condições necessárias e suficientes

Raciocinar a partir de hipóteses

Raciocínio contrafactual

Objectar e refutar

Apresentar e julgar contra-exemplos

Apelos à emoção

Falácias formais e falácias a respeito do conteúdo

Raciocínio por analogia

Generalizar: detectar amostras não representativas e generalizações abusivas

Generalizar: margem de erro e nível de confiança

Raciocínio causal: causas, efeitos e condições normais

[Voltar](#)

### **Seminários em Biologia Humana (BIO11478L)**

Esta é uma unidade curricular de programa aberto, de acordo com as áreas de investigação dos docentes e dos investigadores convidados a participar. As aulas/palestras assumirão a forma de seminários onde se abordarão diversos temas que porão em evidência as investigações recentes em Biologia Humana e a sua interdisciplinaridade.

[Voltar](#)

### **Parasitologia (BIO11477L)**

Introdução ao estudo da Parasitologia Humana, importância mundial dos parasitas. Parasitas. Graus de parasitismo, distribuição geográfica, hospedeiros, vectores e reservatórios. Ciclos evolutivos, patogenicidade e virulência. Relação parasita-hospedeiro. Artrópodes parasitas ou vectores de doenças. Problemas médicos colocados pelos parasitas.

Protozoários, organização celular de parasitas protozoários. Classificação de parasitas protozoários. Amibas, Flagelados, Esporozoários, Ciliados.

Helminthas. Natureza dos helmintas parasitários. Platelminthas, Tremátodes, Céstodes, Nematelmintas.

Artrópodes, Aracnídeos, Insectos.



[Voltar](#)

### **Projeto em Biologia Humana (BIO11479L)**

Monografia, Projecto ou estágio num tema à escolha na área científica de Biologia Humana, realizado sob orientação. O conteúdo varia de acordo com os planos de trabalhos propostos para cada estudante.

[Voltar](#)

### **Virologia (BIO11480L)**

Programa teórico

1. Introdução. Programação do curso
2. Virologia Geral e Molecular
3. Classificação e sistemática
4. Infecção viral e agentes infecciosos
5. Imunologia das infecções virais
6. Epidemiologia das infecções virais
7. Tratamento e prevenção de viroses
8. Métodos de diagnóstico
9. Aplicações tecnológicas de vírus

Programa prático

1. Introdução teórico-prática. Noções de segurança biológica em laboratório. Métodos de estudo laboratorial em virologia. Ensaio de pipetagem e diluições.
2. Infecção viral de planta.
3. Curva de crescimento bacteriano.
4. Preparação de suspensão viral de alto título.
5. Titulação de suspensão de bacteriófagos - formação de placas.
6. Titulação de suspensão de bacteriófagos - diluição limite.
7. Trabalho final (autónomo): Isolamento de bacteriófago selvagem. Caracterização sumária.