



Plano de Estudos

Escola: Escola de Ciências e Tecnologia

Grau: Licenciatura

Curso: Bioquímica (cód. 644)

1.º Ano - 1.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
MAT11959L	Bioestatística e Informática	Matemática	6	Semestral	156
QUI11958L	Princípios e Métodos de Química	Química	9	Semestral	234
MAT11960L	Matemática I	Matemática	6	Semestral	156
QUI11459L	Técnicas e Métodos de Laboratório I	Química	3	Semestral	78
FIS11961L	Física 1.1	Física	6	Semestral	156

1.º Ano - 2.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
QUI1084L	Química Física I	Química	6	Semestral	156
QUI11962L	Química Orgânica I	Química	6	Semestral	156
QUI11963L	Princípios e Métodos de Bioquímica e Bioinorgânica	Bioquímica	9	Semestral	234
MAT12237L	Matemática II	Matemática	6	Semestral	156
QUI11464L	Técnicas e Métodos de Laboratório II	Química	3	Semestral	78

2.º Ano - 3.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
QUI0344L	Análise Bioquímica I	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI12394L	Bioquímica Física	Bioquímica	6	Semestral	156
BIO0408L	Microbiologia	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
QUI0348L	Bioquímica	Bioquímica	6	Semestral	156
BIO10917L	Biologia Celular	Ciências Biológicas	6	Semestral	156

2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
QUI12395L	Análise Bioquímica II	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI0350L	Bioquímica Microbiana	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI12396L	Enzimologia	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI0347L	Biomembranas	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI1080L	Química dos Produtos Naturais	Química	3	Semestral	78
QUI12397L	Química Orgânica II A	Química	3	Semestral	78



3.º Ano - 5.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
QUI12253L	Tecnologia de Enzimas	Engenharia Química e Bioquímica	6	Semestral	156
BIO12411L	Fisiologia Animal	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
QUI12398L	Bioquímica dos Ácidos Nucleicos	Bioquímica	3	Semestral	78
QUI12399L	Laboratórios de Bioquímica dos Ácidos Nucleicos	Bioquímica	6	Semestral	156

Optativas I/II

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
QUI12402L	Bioquímica Inorgânica	Bioquímica	3	Semestral	78
QUI11482L	Biofísica Celular	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI11483L	Introdução à Bioquímica Clínica	Bioquímica	3	Semestral	78
QUI12403L	Farmacognosia	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI12243L	Bromatologia e Nutrição	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI12254L	Tecnologia das Fermentações	Engenharia Química e Bioquímica	6	Semestral	156
QUI12404L	Química das Águas Naturais	Química	6	Semestral	156
QUI11983L	Química Forense	Química	6	Semestral	156
QUI11980L	Química Aplicada ao Património	Química	6	Semestral	156
BIO11471L	Imunologia	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
BIO12405L	Genética Humana	Ciências Biológicas	3	Semestral	78
BIO11480L	Virologia	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
QUI12242L	Tecnologia de Cultura de Tecidos Animais	Engenharia Química e Bioquímica	3	Semestral	78
GES2310L	Empreendedorismo e Inovação	Gestão	6	Semestral	156
INF11968L	Introdução à Programação	Informática	6	Semestral	156
FIL0637L	Bioética	Filosofia	3	Semestral	78
LLT2285L	Língua Estrangeira - Inglês	Línguas e Literaturas	3	Semestral	78
Optativa livre					

UC's do 3º Ano de recuperação no 5º semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
QUI12401L	* Estágio	Bioquímica	15	Semestral	390



3.º Ano - 6.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
QUI12400L	Toxicologia Bioquímica	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI0358L	Metabolismo e energética	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI12401L	Estágio	Bioquímica	15	Semestral	390

Optativas I/II

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
QUI12402L	Bioquímica Inorgânica	Bioquímica	3	Semestral	78
QUI11482L	Biofísica Celular	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI11483L	Introdução à Bioquímica Clínica	Bioquímica	3	Semestral	78
QUI12403L	Farmacognosia	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI12243L	Bromatologia e Nutrição	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI12254L	Tecnologia das Fermentações	Engenharia Química e Bi-química	6	Semestral	156
QUI12404L	Química das Águas Naturais	Química	6	Semestral	156
QUI11983L	Química Forense	Química	6	Semestral	156
QUI11980L	Química Aplicada ao Património	Química	6	Semestral	156
BIO11471L	Imunologia	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
BIO12405L	Genética Humana	Ciências Biológicas	3	Semestral	78
BIO11480L	Virologia	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
QUI12242L	Tecnologia de Cultura de Tecidos Animais	Engenharia Química e Bi-química	3	Semestral	78
GES2310L	Empreendedorismo e Inovação	Gestão	6	Semestral	156
INF11968L	Introdução à Programação	Informática	6	Semestral	156
FIL0637L	Bioética	Filosofia	3	Semestral	78
LLT2285L	Língua Estrangeira - Inglês	Línguas e Literaturas	3	Semestral	78
Optativa livre					



Condições para obtenção do Grau:

Para obtenção do grau de licenciado em Bioquímica é necessário obter aprovação a 168 ECTS em unidades curriculares obrigatórias e 12 ECTS em unidades curriculares optativas, distribuídas da seguinte forma:

1º Ano

1º Semestre:

5 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

2º Semestre

5 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

2º Ano

3º Semestre

5 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

4º Semestre

6 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

3º Ano

5º Semestre

4 UC Obrigatórias num total de 21 ECTS

UC Optativas plano do curso do Grupo I / II ou optativa livre num total de 9 ECTS

6º Semestre

2 UC Obrigatórias num total de 12 ECTS

Estágio num total de 15 ECTS

UC Optativas plano do curso do Grupo I / II ou optativa livre num total de 3 ECTS

Conteúdos Programáticos

Voltar

Bioestatística e Informática (MAT11959L)

Estatística descritiva uni-dimensional e bi-dimensional.

Probabilidades. Variáveis aleatórias. Função distribuição.

Distribuições de probabilidade discretas e contínuas.

Amostragem. Distribuições de amostragem.

Estimação pontual e intervalar.

Testes de hipóteses para a média, a variância, a proporção, a comparação de médias (amostras independentes e amostras emparelhadas), a comparação de variâncias e a comparação de proporções.

Análise de variância. Testes não paramétricos.

Componente informática:

Utilização de programas no sistema operativo MS Windows. Folha de cálculo do MS Excel, com utilização.

Software estatístico SPSS.



[Voltar](#)

Princípios e Métodos de Química (QUI11958L)

Teoria atômica e evolução dos modelos atômicos. Teoria quântica e estrutura electrónica dos átomos. Relações periódicas entre os elementos. Conceitos básicos de ligação química. Ligação iónica. Ligação covalente (Estruturas de Lewis, modelo de RPECV, TLV, TOM). Interações moleculares. Estados de agregação. Equações de estado de gases. Misturas gasosas perfeitas. Termodinâmica química. Equilíbrio entre fases de uma substância. Propriedades de soluções. Abordagem geral do equilíbrio químico em sistemas ideais. Equilíbrios ácido-base, de solubilidade, de complexação e de oxidação-redução. Eletroquímica. Cinética química.

[Voltar](#)

Matemática I (MAT11960L)

1. Noções topológicas em \mathbb{R}

2. Cálculo diferencial em \mathbb{R}

Derivada num ponto e interpretação física. Regras de derivação. Teoremas de Rolle, Lagrange e Cauchy. Regras de Cauchy e L'Hôpital. Monotonia, concavidades e assíntotas

3. Primitivação

Primitivas imediatas. Primitivação por partes e substituição. Primitivas de funções racionais

4. Integração

Integral de Darboux e de Riemann. Propriedades do integral. Teoremas da média, fundamental do cálculo e fórmula da Barrow. Integração por partes e substituição

5. Aplicações do cálculo integral

Áreas planas. Comprimento de uma linha. Volumes e áreas de superfícies laterais de sólidos de revolução

6. Integrais impróprios

Critérios de convergência. Convergência absoluta e simples

7. Séries numéricas

Séries geométricas e de Mengoli. Séries de termos não negativos. Séries alternadas. Convergência absoluta e simples

8. Séries de potências

Definições. Séries de Taylor e Mac-Laurin

9. EDO

EDO lineares homogéneas e não-homogéneas de ordem n . Aplicações

[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

Física 1.1 (FIS11961L)

Introdução; Física e medição; Vectores

Trajectória, velocidade e aceleração.

Força e massa; Leis da Dinâmica de Newton; Momento linear e conservação do momento linear; Trabalho; Princípio de conservação da energia.

Rotação; Deslocamento angular, velocidade angular, aceleração angular; Momento de uma força em relação a um eixo. Energia cinética de rotação; Momento angular; Conservação do momento angular.

Gravidade.

Temperatura e calor; Dilatação térmica; Calor e energia interna; Mudanças de estado; Processos de transferência de energia térmica; Lei dos gases ideais e teoria cinética; 1ª lei da Termodinâmica; 2ª lei da Termodinâmica.

Ondas electromagnéticas; Propriedades da luz; Formação de imagens por espelhos e por lentes

Voltar

Química Física I (QUI1084L)

Propriedades dos gases: o gás perfeito, gases reais, equações de estado, princípio dos estados correspondentes.

Conceitos base em termodinâmica. Primeiro princípio da termodinâmica. Termoquímica.

Transformações espontâneas e entropia. O segundo princípio da Termodinâmica. Energia de Gibbs. Equações de Maxwell. Potencial químico. Fugacidade.

Transformações de fase e diagramas de fase de substâncias puras.

As propriedades das misturas: misturas ideais e reais, a actividade, propriedades coligativas, diagramas de fase de misturas.

Equilíbrio químico. Relação entre a composição de equilíbrio e as funções termodinâmicas. Resposta do equilíbrio a perturbações.

Electroquímica de equilíbrio. Actividades iónicas. Lei de Debye-Huckel. Semi-reações e eléctrodos. Equação de Nernst.

Potenciais padrão. Constantes de solubilidade.

Voltar

Química Orgânica I (QUI11962L)

Classificação e nomenclatura de compostos orgânicos. A ligação nas moléculas orgânicas. Representação de moléculas. Isomeria plana. Estereoisomeria e conformações. Estrutura electrónica das moléculas.

Reactividade das moléculas orgânicas. Reacções de substituição nucleófila em carbono saturado.

Reacções de eliminação. Reacções de adição electrófila a alcenos. Reacções de substituição electrófila aromática.

Realização de aulas práticas laboratoriais para a aplicação de técnicas fundamentais de síntese, extração, isolamento e identificação de compostos orgânicos.

Voltar

Princípios e Métodos de Bioquímica e Bioinorgânica (QUI11963L)

Introdução à Bioquímica e sua correlação com as outras ciências. Os organismos vivos; características

gerais das células procariotas e eucariotas. Métodos e técnicas utilizados em bioquímica. Água e

principais iões inorgânicos nos biosistemas. Características funcionais das biomoléculas. Glúcidos,

Aminoácidos, péptidos e proteínas. Componentes metálicos das biomoléculas. Classificação das

metalobiomoléculas. Ácidos nucleicos. Código genético e transmissão da informação genética. Lípidos e

lipoproteínas plasmáticas. Composição e propriedades das biomembranas. Enzimas e cinética enzimática.

Bioenergética e bioeletroquímica nos sistemas biológicos. O papel do ATP nos processos metabólicos.

Introdução ao metabolismo: processos anabólicos e catabólicos. As principais vias metabólicas. Algumas

aplicações da Bioquímica Bioinorgânica. Ação dos elementos inorgânicos na Vida: biodistribuição,

ocorrência e interação com as biomoléculas e respetiva função "in vivo".



[Voltar](#)

Matemática II (MAT12237L)

I - Álgebra Linear

1. Espaços Vectoriais
2. Aplicações Lineares
3. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares
4. Determinantes - Permutações.
5. Valores e vectores próprios - Valores e vectores próprios de uma matriz.

II – Cálculo Diferencial em \mathbb{R}^n

1. Produto Interno - Produto interno. Norma. Vectores unitários e vectores ortogonais.
2. Topologia e Campos Escalares e Vectoriais - Noções de topologia.
3. Limites e Continuidade - Limite em campos escalares. Limites relativos. Propriedades dos limites. Continuidade e prolongamento por continuidade. Limite e continuidade em campos vectoriais.
4. Cálculo Diferencial - Diferenciabilidade de campos escalares e vectoriais. Derivadas direccionais e parciais. Derivada da função composta. Gradiente, divergência e laplaciano

[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 electroquímicos 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](#)

Análise Bioquímica I (QUI0344L)

1. Planificação de experiências. Controlo da qualidade dos resultados.
2. Aplicações da espectrometria diferencial e de fluorescência em análise qualitativa e quantitativa de biomoléculas.
3. Centrifugação, centrifugação analítica, preparativa e em gradiente. Fraccionamento subcelular e localização enzimática.
4. Electroforese. Meios de suporte e sistemas tampão. Parâmetros eléctricos. PAGE, IEF e 2D, equipamentos, preparação e aplicação da amostra, corrida. Revelação e conservação dos géis.
5. HPLC. Fases móvel e estacionária, mecanismos de retenção. Optimização experimental. Equipamento. Colunas. Detectores. Técnicas hífenadas.
6. GC. Fases móvel e estacionária, mecanismos de retenção. Tecnologia das colunas. Cromatógrafo. temperatura da coluna. Injectores. Detectores. Aquisição de resultados. Selecção da coluna e do gás de arrasto. Programação do fluxo do gás de arrasto.

[Voltar](#)

Bioquímica Física (QUI12394L)

1. Estrutura das macromoléculas biológicas.
2. Interações em ambiente aquoso e em ambiente hidrófobo.
3. Noções de simetria.
4. Fundamentos de Mecânica Estatística e Termodinâmica Molecular.
5. Introdução às ferramentas de Modelação Molecular.
6. Aspectos termodinâmicos das soluções de macromoléculas.
7. Fundamentos da termodinâmica de não-equilíbrio.
8. Caracterização dos fenómenos de sedimentação, electroforese e transporte através de membranas.



[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., O₂)
- Cultura de anaeróbios
- Antibiogramas
- Simulação de dispersão microbiana
- Análise de água e leite
- Simbioses: Rizóbio e micorrizas

[Voltar](#)

Bioquímica (QUI0348L)

Processos metabólicos e algumas correlações clínicas. As principais vias metabólicas. Metabolismo oxidativo. Ciclo de Krebs. Cadeia transportadora de eletrões e Fosforilação oxidativa. Metabolismo de glúcidos e sua regulação: glicólise. Neoglicogénese; glucogenogénese via das pentoses-fosfato. Fotossíntese e fotorrespiração. Metabolismo dos lípidos e sua regulação: β -oxidação dos ácidos gordos; produção de corpos cetónicos; biossíntese de ácidos gordos; biossíntese de eicosanóides; biossíntese de triacilgliceróis e fosfolípidos, colesterol e ácidos biliares. Metabolismo de Proteínas e Aminoácidos. Metabolismo de nucleótidos. Metabolismo do Heme. Correlação entre o metabolismo do heme e o das porfirinas. Fundamentos sobre informação e expressão genética. Biossíntese dos ácidos nucleicos. Transcrição da informação genética. Biossíntese das Proteínas. Integração do metabolismo e regulação metabólica. Principais interconversões metabólicas. Hormonas e regulação hormonal.

[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

Análise Bioquímica II (QUI12395L)

Métodos espectrais atómicos aplicados à análise de cations metálicos com interesse biológico e forense.

Aplicações de métodos electroquímicos à detecção e quantificação de biomoléculas.

Cristalografia de proteínas. Técnicas de cristalização. Aplicações da cristalografia na determinação de vias metabólicas, no design de compostos para a indústria farmacêutica, alimentar e outras.

Simulação em bioquímica.

Métodos imunológicos. Processos gerais da resposta imunitária. Reacções antigénio-anticorpo. Produção e purificação de anticorpos mono e policlonais.

Introdução à radioquímica. Estabilidade nuclear e decaimento radioactivo. Interação de radiações com a matéria. Detecção de radiações. Reacções nucleares. Radionuclídeos naturais e artificiais. Aplicações dos radionuclídeos e dos processos nucleares. Protecção contra radiações. Cintilação líquida. Caracterização funcional dos aparelhos de leitura radiométrica, vantagens, interferências e aplicações.

RMN e suas aplicações ao estudo de biomoléculas.

Culturas de células e suas aplicações. Técnica asséptica e manipulação de células. Cultura de células primárias. Linhas celulares contínuas e sua utilização em investigação: vantagens e desvantagens.

Voltar

Bioquímica Microbiana (QUI0350L)

Introdução à Bioquímica microbiana. Aspectos gerais da utilização dos microrganismos. Compostos economicamente viáveis, obtidos a partir de culturas microbianas. Importância da diversidade metabólica dos microrganismos.

Microrganismos de interesse biotecnológico. Diferenças bioquímicas, morfológicas e genéticas. Princípios do metabolismo microbiano. Transporte celular de nutrientes. Estratégias metabólicas. Respiração e fermentação.

Fisiologia do crescimento celular. Cultura descontínua, contínua e semi-descontínua. Comparação dos diferentes tipos de cultura. Metabolitos primários e secundários.

Aplicações da conversão da biomassa. Desenvolvimento de novos produtos-Biotecnologia das Fermentações. Aplicações práticas: Crescimento microbiano em culturas descontínuas: determinação experimental de taxas específicas de crescimento, taxas de utilização de substrato e rendimentos. Estudo de efeitos fisiológicos. Recuperação de produtos: separação e ruptura de células.

Voltar

Enzimologia (QUI12396L)

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. Alosteria 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

Biomembranas (QUI0347L)

Introdução às biomembranas. Propriedades dos agregados lipídicos. Propriedades físicas das biomembranas. Biogénese das biomembranas. Enzimas e actividades enzimáticas de membrana. Transporte através das biomembranas: transporte de moléculas polares e iões: transportadores, trocadores iónicos, bombas e canais iónicos. Propriedades eléctricas das biomembranas. Transdução de sinais através das biomembranas: recepção do sinal (tipos de receptores membranares); hormonas e receptores hormonais; neurotransmissores e receptores de neurotransmissores; receptores da tirosina cinase. Regulação hormonal e neuro-transmissão. Transporte vesicular. Preparação de biomembranas e controlo da sua integridade. Aplicações das biomembranas.



[Voltar](#)

Química dos Produtos Naturais (QUI1080L)

Diferentes classes de produtos naturais e principais vias do metabolismo secundário. Metodologia de identificação de produtos naturais e de estabelecimento das vias biossintéticas.

Estudo da biossíntese dos compostos terpénicos. Biossíntese e funções biológicas de compostos representativos dos terpenos: gibberelinas, taxóides, colesterol, esteróides, hormonas sexuais, etc.

Estudo da biossíntese e funções biológicas de metabolitos derivados de cadeias de poliacetato. Biossíntese dos ácidos gordos e eucosanóides (prostaglandinas, tromboxanos e leucotrienos). Biossíntese dos poliacetatos aromáticos.

Estudo da biossíntese e funções biológicas de derivados do ácido xiquimico. Biossíntese do ácido xiquimico, fenilalanina, tirosina e triptofano. Derivados não alcalóides da fenilalanina, alcalóides alifáticos, e alcalóides derivados da fenilalanina e do triptofano.

Metabolitos de biossíntese mista.

[Voltar](#)

Química Orgânica II A (QUI12397L)

Compostos carbonílicos. Aldeídos e cetonas, estrutura electrónica e comportamento. Reacções: Adição Nucleófila – reacção de Wittig, a condensação aldólica e a sua importância em biossíntese. A condensação aldólica. Compostos α -dicarbonilos e carbonilos α,β -insaturados, a síntese do ácido malónico e a adição de Michael. A relevância destas reacções à bioquímica.

Ácidos Carboxílicos e os seus derivados. Interconversão entre os derivados. Compostos heterocíclicos aromáticos. Síntese e reactividade de piridinas, pirroles, imidazoles e pirazoles. A importância destes compostos em química medicinal e na indústria química.

MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS EM QUÍMICA ORGÂNICA. Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) de ^1H e ^{13}C , Infra-vermelho, Espectroscopia de UV/VIS, Espectrometria de Massa.

[Voltar](#)

Tecnologia de Enzimas (QUI12253L)

Revisão das propriedades dos enzimas e de conceitos aplicados à cinética enzimática. Vantagens e desvantagens na produção de enzimas a partir de células microbianas, vegetais e animais. Factores que influenciam a produção de enzimas de origem microbiana.

Optimização de produção de enzimas de origem microbiana.

Produção de enzimas por fermentação. Fermentação submersa e semi-sólida: vantagens e desvantagens.

Extracção e purificação de enzimas obtidas nos processos fermentativos.

Remoção de células, isolamento primário. Purificação por afinidade e imunoafinidade, por troca iónica, interacção hidrofóbica, filtração em gel e cromatografia de afinidade com metal imobilizado (IMAC).

Modificação química de proteínas.

Engenharia de proteínas: mutagenese dirigida e superprodução de enzimas. Alguns exemplos.

Imobilização de biocatalisadores. Métodos de imobilização. Vantagens e desvantagens na utilização de células e enzimas imobilizados.

Reactores para biocatalisadores livres e imobilizados. Aplicações industriais de biocatalisadores livres e imobilizados.



Voltar

Fisiologia Animal (BIO12411L)

1. Definições e conceitos em fisiologia animal.
2. Mecanismos fisiológicos do potencial de ação.
3. Transmissão de informação entre neurónios (sinapses e redes neuronais).
4. Fisiologia sensorial.
5. Sistema nervoso.
6. Fisiologia do músculo e movimento.
7. Glândulas e endocrinologia.
8. Sistema circulatório.
9. Trocas gasosas e equilíbrio ácido-base.
10. Equilíbrio iónico e osmótico.
11. Alimentação e digestão.
12. Metabolismo energético.
13. Simulações de experiências em computador com ênfase na resolução de problemas e na aquisição de conhecimento e competências.

Conteúdo Teórico Detalhado

1. Definições e conceitos em fisiologia animal.
2. Mecanismos fisiológicos do potencial de ação.
 - 2.1. Conceitos e definições.
 - 2.2. Propriedades elétricas passivas das membranas celulares.
 - 2.3. Potenciais eletroquímicos.
 - 2.4. Potencial de repouso.
 - 2.5. Potencial de ação.
 - 2.6. Propagação do potencial de ação ao longo do axónio.
3. Transmissão de informação entre neurónios.
 - 3.1. Diferenças entre sinapses elétricas e sinapses químicas.
 - 3.2. Sinapses químicas rápidas.
 - 3.3. Mecanismos de excitação e inibição pós-sináptica.
 - 3.4. Libertação quântica de neurotransmissor pela célula pré-sináptica.
 - 3.5. Natureza química dos neurotransmissores.
 - 3.6. Mecanismos pós-sinápticos.
 - 3.7. Integração nas sinapses e plasticidade sináptica.
4. Fisiologia do músculo e movimento.
 - 4.1. Bases estruturais da contração muscular. {\ }newline
 - 4.2. Mecânica da contração muscular. {\ }newline
 - 4.3. Regulação da contração muscular. {\ }newline
 - 4.4. Utilização da energia na contração muscular. {\ }newline
 - 4.5. Tipo de fibras musculares na musculatura esquelética dos Vertebrados. {\ }newline
 - 4.6. Músculos e movimento. {\ }newline
 - 4.7. Comparação estrutural entre músculo-esquelético, cardíaco e liso.
5. Fisiologia sensorial.
 - 5.1. Propriedades gerais da deteção sensorial. {\ }newline
 - 5.2. Deteção química: gosto e olfato. {\ }newline
 - 5.3. Deteção mecânica. {\ }newline
 - 5.4. Deteção elétrica. {\ }newline
 - 5.5. Deteção térmica. {\ }newline
 - 5.6. Deteção de radiação eletromagnética e visão.
6. Sistema nervoso.
 - 6.1. Evolução dos sistemas nervosos.
 - 6.2. Organização funcional do sistema nervoso dos vertebrados.
 - 6.3. Propriedades dos circuitos de neurónios.
 - 6.4. Processamento e integração de informação no sistema nervoso.
7. Glândulas e endocrinologia.
 - 7.1. Mecanismos celulares da ação hormonal. {\ }newline
 - 7.3. Sistemas endócrinos e neuroendócrinos de vertebrados.
8. Sistema circulatório.
 - 8.1. Caracterização do sistema circulatório. {\ }newline
 - 8.2. Hemodinâmica. {\ }newline
 - 8.3. Sistemas circulatórios dos invertebrados. {\ }newline
 - 8.4. Sistema circulatório dos vertebrados. {\ }newline



Voltar

Bioquímica dos Ácidos Nucleicos (QUI12398L)

- 1.O conceito de gene, genes constitutivos, indutíveis e descontínuos.
- 2.Material genético em eucariotas, bactérias e vírus. Estrutura do DNA e RNA.
- 3.Sistemas de restrição e modificação.
- 4.Sequenciação de ácidos nucleicos.
- 5.Replicação mutação e reparação do DNA.
- 6.Localização e identificação específica de genes.
- 7.Detecção e ampliação de sequências de DNA por PCR.
- 8.Transcrição. Processamento e maturação do RNA. Transcrição inversa.
- 9.Regulação da expressão genética.
- 10.Clonagem do DNA, vectores. Bibliotecas.
- 11.Análise da expressão genética por RT-PCR e microarrays.
- 12.Genómica funcional.
- 13.Engenharia genética em bactérias leveduras, plantas e animais.
- 14.Terapia genética.
- 15.Tradução, código genético. Chaperones e folding proteico.
- 16.Oncogenes e genes supressores de tumores.
17. Bioinformática, homologias, ORFs, vias metabólicas, sequência proteica, localização de proteínas.

Voltar

Laboratórios de Bioquímica dos Ácidos Nucleicos (QUI12399L)

- 1.Obtenção de ácidos nucleicos a partir de diferentes materiais biológicos.DNA bacteriano, plasmídico e viral; DNA nuclear; DNA de organelos; RNA; mRNA.
- 2.Manipulação enzimática do DNA. Utilização de endonucleases de restrição, DNA ligases e DNA polimerases.
- 3.Mapas de restrição e de sequenciação de DNA.Conceito e utilidade. Fragmentação completa, simples ou múltipla e análise electroforética dos produtos.
- 4.Detecção de polimorfismos, RFLP, RAPD, microssatélites.
- 5.Reacção em cadeia de DNA polimerase (PCR). Ampliação específica de uma região bem delimitada. Modificações técnicas do PCR: RT-PCR, PCR quantitativo, PCR em tempo real.
- 6.Clonagem de DNA em cultura de células. Vectores de clonagem, união vector-insert, células hospedeiras, construção e análise de bibliotecas genómicas e de cDNA..
- 7.Expressão de genes individuais, análise da expressão genética por northern, RT-PCR e western em extractos celulares.
- 8.Clonagem e expressão heteróloga de sequências génicas.
- 9.Organismos geneticamente modificados. O PCR na detecção de OGM em alimentos.
- 10.Tecnologia do DNA na indústria, medicina, agricultura e investigação. Ética e riscos.

Voltar

Bioquímica Inorgânica (QUI12402L)

Introdução à Bioquímica Inorgânica: abrangência e importância.

Fundamentos de Química aplicada a sistemas biológicos: a importância da água; conceitos fundamentais de termoquímica, termodinâmica e cinética; os elementos e estados de oxidação formal; química redox; geometrias de coordenação e estruturas electrónicas de iões metálicos biologicamente importantes; estabilidade termodinâmica, cinética e mecanismos de reacções envolvendo complexos metálicos.

Bioquímica dos elementos: elementos essenciais e tóxicos; ocorrência nos sistemas biológicos; ambiente químico e/ou estrutura; relação estrutura-função in vivo.

Os metais sem actividade redox: Na, K, Ca, Zn, Cd. Os metais com actividade redox: Fe, Mn, Cu, V, Cr, Mo, W, Ni, Co.

Os não-metais sem actividade redox: Si, P, B.

Os não-metais com actividade redox: S, Se, halogénios, As.

Breve referência aos elementos na medicina: aplicações terapêuticas e em diagnóstico.



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

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

Farmacognosia (QUI12403L)

Conceitos gerais, evolução histórica da Farmacognosia e sua relação com outras disciplinas

Drogas, fármacos e medicamentos de origem natural

Compostos do metabolismo primário e secundário, com interesse farmacêutico ou medicinal: biogénese, obtenção, conservação e controlo

Princípios de farmacocinética aplicados a fármacos de origem natural

Mecanismos de acção e toxicidade de fármacos de origem natural

Pesquisa de novos fármacos de origem natural, sua eficácia e segurança

Alguns usos terapêuticos mais comuns de drogas e fármacos de origem vegetal e suas interacções

Voltar

Bromatologia e Nutrição (QUI12243L)

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](#)

Tecnologia das Fermentações (QUI12254L)

1. Introdução à tecnologia de fermentações
2. Microrganismos e meios de cultura para utilização industrial
3. Higiene e limpeza de equipamentos
 - 3.1. Esterilização
4. Fermentadores
 - 4.1. Classificação dos fermentadores
 - 4.2. Variação de escala
 - 4.3. Agitação e arejamento em fermentadores
 - 4.4. Configuração e dimensionamento de fermentadores
5. Processos de fermentação
 - 5.1. Cinética dos processos fermentativos
 - 5.2. Controle, monitorização e modelação dos processos fermentativos
6. Processos a jusante do processo fermentativo (recuperação e purificação de produtos)
7. Exemplos de alguns dos principais processos fermentativos

[Voltar](#)

Química das Águas Naturais (QUI12404L)

Água – Fonte, Preservação e Propagação da Vida

O Ciclo da Hidrológico

Origens e Utilizações da Água

Quadro Legal e Institucional na Indústria da Água

Produção de Água para Consumo Humano

Caracterização Qualitativa e Quantitativa da Água – Indicadores de Qualidade

Propriedades Físicas e Químicas da Água

Equilíbrios Químicos em Águas Naturais

Interação Atmosfera – Água – Sedimentos

Ciclo e Regulação Natural de Metais Vestigiais em Ambientes Aquáticos

Regulação da Composição Química das Águas Naturais

Modelação da Qualidade da Água

[Voltar](#)

Química Forense (QUI11983L)

A cena de crime.

Recolha e manuseamento de provas.

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](#)

Química Aplicada ao Património (QUI11980L)

Introdução e contextualização (Arte e Património; a Conservação e a Carta de Veneza; a Ciência aplicada ao Património). A cor: aspectos físicos, químicos e fisiológicos. Pigmentos: história da sua utilização; propriedades físicas e químicas. Aglutinantes, vernizes, consolidantes e hidrofugantes naturais e sintéticos. Pintura de cavalete - técnicas de produção e conservação. Materiais pétreos e argamassas - classificação, patologias e conservação. Metais - classificação, corrosão e conservação. Vidro e cerâmica - classificação, produção, patologias e conservação. Têxteis e corantes - classificação e conservação. Documentos gráficos - classificação, patologias e conservação. Fotografia - química dos processos fotográficos, patologias e conservação. Técnicas de análise física e química de bens patrimoniais- exames de área, técnicas de análise in-situ, técnicas de microanálise.

[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](#)

Genética Humana (BIO12405L)

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 nutrigenómica. A Nutrigenómica 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](#)

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.

[Voltar](#)

Tecnologia de Cultura de Tecidos Animais (QUI12242L)

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, O₂/CO₂, 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](#)

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](#)

Introdução à Programação (INF11968L)

Introdução à programação em Python

Utilização do interpretador em modo script e interativo

Variáveis, expressões e instruções

Definição e Uso de Funções

Estruturas de controlo

Estruturas de dados nativas

Estruturas de dados sequenciais: listas, tuplos e strings.

Estruturas de dados associativas: dicionários.

Conceitos básicos de input/output (I/O)

Manipulação de ficheiros

Interface gráfica

Recurso a bibliotecas

Bibliotecas com funcionalidade avançada para cálculo científico

Desenvolvimento de programas

[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

Língua Estrangeira - Inglês (LLT2285L)

- Language then and now: The history and spread of English; English around the world; English at work and play; Varieties of English - Identity: The four nations (England, Scotland, Wales and Ireland); National identity; Britain, a cultural kaleidoscope; America, a nation of immigrants; The USA, a pluralist society
- Developing reading skills: linking ideas: expressing contrast; predicting content; skimming and scanning; getting information from diagrams and pictures; identifying the writer's opinion; looking at data (tables, charts and graphs); using headings to find information; organizing notes; using text and visuals to understand statistics
- Writing: letter/email; description; summary; statistics
- Vocabulary: languages and nationalities; people and identity

Voltar

Estágio (QUI12401L)

Monografia, Projecto ou estágio num tema à escolha na área científica de Bioquímica, realizado sob orientação de um docente doutorado. O conteúdo varia de acordo com os planos de trabalhos propostos para cada estudante que realizará um projecto / monografia individual que se desenvolva na área científica de Bioquímica.

Voltar

Toxicologia Bioquímica (QUI12400L)

Âmbito e história da Toxicologia

Relação dose-resposta e factores que a afectam

Absorção, distribuição, excreção, biotransformação e disposição dos tóxicos

Mecanismos celulares e bioquímicos de toxicidade: lesões tissulares, neurotoxicidade, imunotoxicidade, teratogénese, genotoxicidade, carcinogénese química e toxicidade multi-órgão.

Riscos para a saúde dos indivíduos e ambiente devidos a tóxicos, seus resíduos e radiações.

Segurança na produção, acondicionamento, transporte, armazenamento, dispensa e utilização de tóxicos

Legislação sobre tóxicos na EU e outros Estados.

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.