



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
QUI01084L	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
QUI00344L	Análise Bioquímica I	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI12394L	Bioquímica Física	Bioquímica	6	Semestral	156
BIO00408L	Microbiologia	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
QUI00348L	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
QUI00350L	Bioquímica Microbiana	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI12396L	Enzimologia	Bioquímica	6	Semestral	156

**2.º Ano - 4.º Semestre**

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
QUI00347L	Biomembranas	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI01080L	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



3.º Ano - 5.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
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
CMS12243L	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
CMS12242L	Tecnologia de Cultura de Tecidos Animais	Engenharia Química e Bi-química	3	Semestral	78
GES02310L	Empreendedorismo e Inovação	Gestão	6	Semestral	156
INF11968L	Introdução à Programação	Informática	6	Semestral	156
FIL00637L	Bioética	Filosofia	3	Semestral	78
LLT02285L	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
QUI00358L	Metabolismo e energética	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI12401L	Estágio	Bioquímica	15	Semestral	390



3.º Ano - 6.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
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
CMS12243L	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
CMS12242L	Tecnologia de Cultura de Tecidos Animais	Engenharia Química e Bi-química	3	Semestral	78
GES02310L	Empreendedorismo e Inovação	Gestão	6	Semestral	156
INF11968L	Introdução à Programação	Informática	6	Semestral	156
FIL00637L	Bioética	Filosofia	3	Semestral	78
LLT02285L	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 IR
2. Cálculo diferencial em IR: Derivada num ponto e interpretação física. Regras de derivação. Teoremas de Rolle, Lagrange e Cauchy. Regras de L'Hôpital e Cauchy. Monotonia, concavidades e assíptotas.
3. Primitivação: Primitivas imediatas. Primitivação por partes e substituição. Primitivas de funções racionais.
4. Integração: Integral de Darboux e de Riemann. Propriedades do integral. Teorema 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{\}

Tipos de soluções. Unidades de concentração de soluções (Molaridade, molalidade, fração molar, percentagem mássica, percentagem massa volume, percentagem volúmica, partes por milhão e partes por bilião). Cálculo da concentração de soluções.{\}

Trabalho prático: Preparação de soluções{\}

{\}

· Material e Equipamentos em Laboratórios de Química e afins{\}

Material e equipamentos correntes em laboratórios de Química e afins.{\}

Função, manuseamento e normas de segurança.{\}

{\}

· Segurança em Laboratórios de Química e afins.{\}

Regras básicas de Segurança e Boas Práticas de Laboratório. Classes de produtos Químicos. Frases de risco e frases de segurança.

Equipamento de proteção individual: proteção do corpo, da face e dos olhos, das mãos e das vias respiratórias. Equipamento de emergência. Função e Localização: extintores, baldes de areia, mantas de extinção, fontes lava-olhos, chuveiros de emergência, mangueira e/ou carretéis e caixa de primeiros socorros.{\}

{\}

· Planeamento e elaboração de relatórios e posters científicos.{\}

Principais aspetos a ter em consideração na preparação prévia do trabalho experimental.{\}

Apresentação e representação de dados e de resultados experimentais. Elaboração de tabelas e de gráficos.{\}

Normas genéricas para a elaboração de um relatório.{\}

Normas genéricas para a elaboração de um poster científico.{\}

{\}

· Fontes de informação{\}

Fontes de informação: disponibilidade vs fiabilidade; fontes primárias e fontes secundárias; publicações de referência; metodologias de pesquisa na Internet - motores de busca, enciclopédias online, catálogos de bibliotecas online, bases para pesquisa de artigos científicos, bases de teses, bases de patentes, bases de dados.{\}

Introdução à folha de cálculo EXCEL: inserção de dados e fórmulas e representação gráfica.{\}

{\}

· Técnicas e Operações Unitárias em Química{\}

Conceitos. Importância laboratorial e industrial. Decantação. Filtração. Tipos de filtros. Seleção do meio filtrante. Principais técnicas de filtração. Centrifugação.{\}

Trabalho prático de utilização de técnicas e operações unitárias em química laboratorial para a determinação da estequiometria de uma reação química.{\}

{\}

· Análise Volumétrica{\}

Titulações, titulante e titulado. Reações químicas utilizadas em análise volumétrica. Características de uma reação de titulação. Padrão primário e padrão secundário. Características de um padrão primário. Padrões primários para reações ácido-base, redox, complexação e precipitação. Tipos de titulação: direta, indireta e por retorno. Ponto de equivalência e ponto final de uma titulação. Métodos de deteção e determinação do ponto final de uma titulação: uso de indicadores químicos (nas reações ácido-base, redox, complexação e precipitação) e medições instrumentais (curva de titulação, método das tangentes, método da 1ª derivada e método da 2ª derivada).{\}

Trabalho prático: Titulação ácido-base do ião carbonato (com indicador e potenciométrica).{\}

{\}

· Extração por solventes{\}

Princípios da técnica de extração por solventes. Tipo de material utilizado. Lei da distribuição de Nernst. Coeficiente de partição e razão de distribuição. Mecanismo de separação. Exemplos de aplicação.{\}

Trabalho prático de utilização de extração por solventes para a determinação do teor em fosfatos numa amostra de água.{\}

{\}

· Destilação{\}

Carácter dinâmico do equilíbrio líquido-vapor. Pressão de vapor, temperatura de ebulição, temperatura de ebulição normal, ponto de ebulição e ponto ebulição normal. Soluções binárias de componentes voláteis lei de Raoult. Diagramas de composição em função da temperatura (diagramas de destilação). Principais tipos de destilação: simples, fracionada, por arrastamento de vapor e a pressão reduzida. Equipamento e material.{\}

Trabalho prático de aplicação das técnicas de destilação simples e fracionada para a separação de uma mistura de acetona e água.{\}

{\}

* Introdução à cromatografia{\}

Classificação dos métodos cromatográficos. Cromatograma: tempo de retenção, número de pratos teóricos e altura do prato teórico. Seletividade, Eficiência e resolução de uma separação cromatográfica.{\}

Procedimento geral para efetuar uma análise. Escolha de fases estacionárias e eluentes. Mecanismo de separação. Exemplos de



[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 (QUI01084L)

Propriedades dos gases: o gas 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.

[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 bioelectroquímica 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)

Programa Geral

Análise e tratamento de dados experimentais. Erros e incerteza. Precisão e exactidão do método. Média e desvio-padrão.

Métodos de calibração: curvas de calibração e outras metodologias para análise quantitativa.

Métodos espectrais de análise e suas aplicações. Propriedades da radiação electromagnética e suas relações fundamentais. Emissão e absorção de radiação. Lei de Beer e desvios.

Técnicas baseadas em fenómenos de absorção e emissão por espécies poliatómicas. Espectroscopia de absorção molecular no UV/Vis. Fundamentos e aplicações. Instrumentação. Luminescência molecular. Espectroscopia de fluorescência molecular. Fundamentos e aplicações. Instrumentação. Espectroscopia de absorção no infravermelho. Fundamentos e aplicações. Instrumentação.

Técnicas baseadas em fenómenos de absorção e emissão por espécies monoatómicas. Espectroscopia de absorção atómica. Fundamentos e aplicações. Instrumentação. Espectroscopia de emissão atómica. Fotometria de chama de emissão. Fundamentos e aplicações. Instrumentação.

Métodos eletroquímicos de análise e suas aplicações.

Processos não-Faradáicos ou Faradáicos e Faradáicos. Células eletrolíticas. Diagramas de células.

Fenómenos Faradáicos na interface eléctrodo / Sistema químico.

Tipos de eléctrodos: referência, indicador, trabalho e auxiliar. Eléktrodos indicadores metálicos, eléctrodos redox, seletivos de membrana e de membrana de vidro. Diferentes eléctrodos de trabalho.

Conduktimetria e titulações conduktimétricas de ácidos / bases e de precipitação.

Métodos potenciométricos (utilização de eléctrodos seletivos, em especial, o eléctrodo de pH e do ião amónio).

Titulação potenciométrica direta e método da adição de um padrão.

Métodos Voltamétricos.

Aulas práticas laboratoriais

Determinação de ferro em águas de consumo por espectrofotometria de absorção molecular no UV/Vis.

Utilização da espectroscopia de infravermelho na identificação de compostos orgânicos. Análise de uma azeite nacional.



[Voltar](#)

Análise Bioquímica I (QUI00344L)

Aulas teóricas

1. Apresentação, programa, funcionamento da disciplina e avaliação. Acerto das datas de avaliação. Bases de dados para pesquisa bibliográfica. Motores de busca mais utilizados em Análise Bioquímica.
2. Delineamento experimental e técnicas de amostragem. Recolha e preparação de amostras. Controlo da qualidade dos resultados, análise de variância. Análise de correlação. Planificação de experiências.
3. Aplicações da espectrometria de fluorescência em análise bioquímica. Transições eletrónicas em fotoluminescência. Relação potência da fotoluminescência-concentração. Fatores que afetam a fotoluminescência. Rigidez estrutural. Hetero-átomos e grupos substituintes. Fatores ambientais. Aparelhos de leitura da fotoluminescência. Fontes de excitação, seletores de comprimentos de onda, células. Detetores. Espectros de fotoluminescência. Análise por fotoluminescência. Doseamentos por espectrometria de fluorescência em misturas. Interferências. Espectrometria de Fosforescência.
4. Centrifugação e ultra-centrifugação. Princípios gerais. Centrifugação analítica. Velocidade de sedimentação. Equação de Svedberg. Equilíbrio de sedimentação. Centrifugação preparativa. Centrifugação em gradiente. Fracionamento subcelular e localização enzimática. Filtração, Diálise.
5. Métodos eletroforéticos. Princípios gerais. Eletroforese livre. Eletroforese zonal. Meios de suporte usualmente utilizados. Eletroforese em papel, em acetato de celulose, em SDS-PAGE e em agarose. Sistemas tampão utilizados em eletroforese. Efeito dos tampões na integridade molecular das proteínas. Efeito das propriedades iónicas dos tampões. Escolha do sistema tampão. Revelação dos géis. Fatores a considerar para a realização de uma eletroforese. O pH das soluções. Parâmetros elétricos. Temperatura. Duração da eletroforese. Concentração proteica das amostras. Qualidade das amostras. Dimensão da amostra. Qualidade dos reagentes. Eletroforese em gel de poliacrilamida (PAGE). Perspetiva histórica. Equipamento utilizado. Preparação de um gel. Materiais. Montagem do molde. Preparação da mistura do gel. Preparação da amostra. Revelação e conservação do gel. Dificuldades técnicas em PAGE.
6. Focagem isoeletrica. Introdução. Anfólitos transportadores. Escolha de uma matriz de suporte de poliacrilamida e de agarose. Equipamento. Montagem do sistema. Preparação da amostra. Aplicação da amostra. Posição de aplicação. Corrida do gel, condições da corrida. Detecção da amostra e conservação do gel. Fixador e corantes. Eletroforese capilar de elevada eficácia.
7. Métodos cromatográficos. HPLC. Princípios gerais. Mecanismos de retenção. Taxa de fluxo linear. Porosidade e permeabilidade. Resolução. Dependência da largura de banda com o tamanho da partícula. Condições ótimas de análise e tempo de análise. Equipamento. Reservatórios dos solventes. Bomba. Técnicas de introdução da amostra. Instrumentação para eluição por gradiente. Colunas. Materiais para cromatografia de adsorção e partição, suportes químicos modificados, permutadores iónicos, fases estacionárias para cromatografia de exclusão. Forma, interligações e empacotamento. Caracterização e teste das colunas. Controlo e estabilização da temperatura. Medição da taxa de fluxo. Detetores. Detetores de absorção molecular, refratómetro diferencial, detetor de micro-adsorção, detetor de ionização de chama, detetor de fluorescência, detetor electroquímico, detetor de condutividade, detetor de capacidade, detetor de radioatividade, detetor de infra-vermelhos. Técnicas hífenadas. Coletor de frações. Registadores. Segurança. Aplicações. Separação de intermediários metabólicos e de componentes da matéria viva
8. Métodos cromatográficos. GC. Princípios básicos. Picos de retenção. Resolução. Caracterização dos picos. Parâmetros da coluna. Determinação experimental do número de pratos teóricos. Simbologia. Tecnologia das colunas. Química das matrizes das colunas. Preparação das colunas. Fases estacionárias. Avaliação da qualidade da coluna. Cromatógrafo. Componentes básicos. Controlo do fluxo do gás de arrasto e determinações. Controlo da temperatura da coluna. Sistemas de injeção. Detetores. Sistemas de aquisição de resultados. Aspectos práticos. Caracterização da amostra. Caracterização da seringa. Caracterização do septum. Temperatura de amostragem. Temperatura do injetor. Seleção da coluna. Seleção e determinação do gás de arrasto. Programação do fluxo do gás de arrasto. Aplicações. Combustíveis fósseis, alimentos, cosmética. Material biológico.

Aulas Práticas

- § Reações coradas de aminoácidos e proteínas
- § Determinação espectrofotométrica da concentração de citocromo b5 da fração microsomal do fígado de rato
- § Determinação espectralfluorimétrica da riboflavina
- § Determinação espectralfluorimétrica da tiamina
- § Determinação do ponto isoeletrico da albumina do soro bovino
- § Doseamento da terbutilazina em amostras de água por HPLC
- § Separação de óleos essenciais por GC



[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 (BIO00408L)

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 da dispersão microbiana

Análise de água e leite

Simbioses com plantas.



[Voltar](#)

Bioquímica (QUI00348L)

A escolha dos objetivos principais tem em conta as características da Unidade Curricular, a preparação que os alunos possuem, os meios disponíveis, as condições de trabalho dos docentes e discentes e o número de tempos letivos semanais atribuídos.

Parte Teórica:

I- Metabolismo Oxidativo. Metabolismo oxidativo. Acetil-CoA como molécula central do metabolismo. Percursos e metabolismo de Acetil-CoA. Ciclo de Krebs ou ciclo do ácido cítrico. O ciclo de Krebs passo a passo. Principais enzimas reguladores do ciclo de Krebs. Cadeia transportadora de eletrões e Fosforilação oxidativa. Localização da cadeia transportadora de eletrões. Cadeia transportadora de eletrões. Dadores e aceitadores de eletrões. Transportadores de eletrões. Fosforilação oxidativa e síntese de ATP. ATP sintase estrutura e localização. Inibidores da cadeia respiratória alguns exemplos.

II- Metabolismo de glúcidos. Digestão e absorção das oses e ósidos. Fosforilação da glucose e catabolismo do glicogénio. Glicólise. Neoglicogénese. Regulação da glicólise e da neoglicogénese. Glucogenogénese. Metabolismo da galactose e biossíntese de lactose. Vias de degradação do ácido pirúvico. Ciclo dos ácidos tricarboxílicos. Ciclo das pentoses fosfato. Ciclo do ácido glicoxílico. Fotossíntese. Fotorrespiração.

III- Metabolismo dos lípidos. Digestão e absorção dos lípidos. Activação dos ácidos gordos e transporte para o mitocôndrio. β -oxidação dos ácidos gordos. Produção de corpos cetónicos. Biossíntese de ácidos gordos. Biossíntese de eicosanóides. Biossíntese de triacilgliceróis e de fosfolípidos. Biossíntese dos esfingolípidos. Biossíntese e transporte do colesterol. Papel das LDL e HDL.

IV- Metabolismo de Proteínas e Aminoácidos. Digestão das proteínas. Transporte e absorção dos aminoácidos. Origem dos aminoácidos essenciais e biossíntese dos aminoácidos não essenciais. Origem do azoto dos aminoácidos. O papel das transaminases e do fosfato de piridoxal. Regulação do metabolismo dos aminoácidos.

V- Metabolismo de nucleótidos. Composição química e estrutura dos nucleótidos. Biossíntese e Catabolismo de nucleótidos púricos. Biossíntese e Catabolismo de nucleótidos pirimídicos. Regulação do metabolismo dos nucleótidos.

VI- Metabolismo do Heme. Biossíntese do heme. Degradação do hemo e eliminação dos produtos da sua degradação. Pigmentos biliares. Correlações entre o metabolismo do hemo e o das porfirinas.

VII- Fundamentos sobre informação e expressão genética. Estrutura, funções e tipos de ácidos nucleicos. Mecanismo geral da biossíntese dos ácidos nucleicos. Replicação de DNA. Transcrição e tradução da informação genética.

VIII- Biossíntese das Proteínas. O código genético e a biossíntese das proteínas. O papel do tRNA na biossíntese das proteínas. O processo ribossomal de biossíntese de proteínas. Processamento, transporte e 'turnover' das proteínas.

IX- Integração e regulação das grandes vias metabólicas. Principais inter-conversões metabólicas. Mecanismos gerais da regulação metabólica. Hormonas e regulação hormonal.

X - Metabolismo de Xenobioticos - Processos de desintoxicação do organismo. Reações metabólicas de Fase I e de Fase II. Papel do sistema P450. Metabolismo de pesticidas utilizados em culturas agrícolas -alguns exemplos.

Parte Prática I

I- Apresentação da componente laboratorial. Os objetivos da componente laboratorial.

II- Busca e Gestão de Informação em Bioquímica.

III- Determinação da temperatura de fusão de um ácido nucleico. Efeito hipercrómico.

IV- Estudo da hidrólise de compostos contendo fosfato. Estudo da reação catalisada pela hexocinase.

V- Transporte protónico através da membrana do tilacóide.

VI- Fosforilação Oxidativa Parte I.

VII- Fosforilação Oxidativa Parte II.



[Voltar](#)

Biologia Celular (BIO10917L)

Introdução ao estudo da célula. Enquadramento histórico: da invenção do microscópio à Teoria Celular. Tipos de Organização Celular: célula procariótica e célula eucariótica. Células Eucarióticas: Origem e evolução. Conceito trifásico. Multicelularidade. Diversidade das células eucarióticas. A Célula Animal versus a Célula Vegetal. As Moléculas Biológicas: Glúcidos, Lípidos, Prótidos, Nucleótidos e Ácidos nucleicos. Compartimentação da célula. Organitos e Estruturas Celulares. A Membrana Plasmática: arquitetura molecular; propriedades; funções; especializações. Junções celulares e comunicações intercelulares. Sistemas de Transporte Membranar: transportes passivos; transportes activos. Exocitose e endocitose. Sistema endomembranoso: retículo endoplasmático e aparelho de Golgi (estrutura e função); lisossomas; peroxissomas. Citosqueleto: microtúbulos, microfilamentos e filamentos intermédios. Núcleo e Envelope Nuclear. Ribossomas. Síntese Proteica. Mitocôndria e Respiração Aeróbia. Glicólise. Ciclo celular: mitose e meiose. Morte celular: necrose e apoptose (morte celular programada).

[Voltar](#)

Análise Bioquímica II (QUI12395L)

Fundamentos, instrumentação, aspetos práticos e aplicações em Bioquímica de:

- i) Espectrometrias atómicas no Vis/UV, com especial destaque para a introdução às espectrometrias com plasma acoplado indutivamente (ICP-AES/OES e ICP-MS);
- ii) Espectroscopias Raman;
- iii) Métodos eletroquímicos voltamétricos e amperométricos;
- iv) Biossensores eletroquímicos;
- v) Espectrometria de massa e hifenação aos métodos cromatográficos de análise (GC-MS e LC-MS);
- vi) Imunoquímica: obtenção e aplicações analíticas de anticorpos específicos;
- vii) Radioquímica: Instrumentação, deteção de radioatividade por cintilação líquida, aplicações;

Análise inteligente de dados: Data Mining aplicada a bases de dados de Bioquímica; Tratamento e qualidade de informação; Grau de confiança.

RMN mono e bidimensional para análise estrutural de biomoléculas (^1H , ^{13}C , DEPT, COSY, HMBC, HMQC, INADEQUATE, NOESY, TOCSY, ...); RMN de outros núcleos importantes (^{15}N , ^{19}F , ^{31}P e ^{29}Si).

[Voltar](#)

Bioquímica Microbiana (QUI00350L)

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

Microrganismos de interesse biotecnológico. Diferenças bioquímicas, morfológicas e genéticas. Nutrição e meios de cultura.

Princípios do metabolismo microbiano. Transporte celular de nutrientes. Estratégias metabólicas de obtenção de energia, poder redutor e carbono. Respiração e fermentação.

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

Equação linear para o consumo do substrato. Constante de rendimento microbiano.

Estequiometria do crescimento microbiano e formação de produto.

Aplicações da conversão da biomassa. A conversão química da biomassa e o controlo da poluição ambiental. Obtenção de energia a partir da conversão da biomassa. Produção de alimentos transformados

Aplicações práticas: Esterilização de meios de cultura. Obtenção, selecção e conservação de microrganismos. Desenvolvimento de inóculos. 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 , E_{act} , 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 (QUI00347L)

Componente teórica

1. Introdução
 - 1 Os objectivos da disciplina de Biomembranas
 - 1 Breve história da evolução do conhecimento em Biomembranas
 - 1 Revisão sobre a composição, estrutura e funções das biomembranas
2. Biogénese das biomembranas

Síntese, transporte e distribuição dos lípidos de membrana

Síntese, processamento e inserção de proteínas de membrana

Agregados lipoproteicos de membrana
3. Propriedades dos agregados lipídicos
 - 1 Camadas, micelas e lipossomas
4. Propriedades físicas das biomembranas
 - 1 Fluidez e dinâmica das biomembranas
5. Propriedades eléctricas das biomembranas
 - 1 Potencial de membrana e actividade eléctrica
 - 1 Metodologias para o estudo das propriedades eléctricas das membranas
6. Transporte através das biomembranas
 - 1 Termodinâmica do transporte
 - 1 Cinética e mecanismos de transporte
 - 1 Difusão passiva
 - 1 Transporte de moléculas polares
 - 1 Diversidade dos mecanismos de transporte nas membranas de bactérias
7. Transporte iónico
 - 1 Bombas
 - 1 Trocadores
 - 1 Ionóforos: Estrutura e mecanismo de acção
8. Transporte iónico (continuação)
 - 1 Canais iónicos
 - 1 Características estruturais e funcionais
 - 1 Propriedades cinéticas dos canais iónicos
 - 1 Regulação da actividade dos canais iónicos
9. Enzimas e actividades enzimáticas de membrana
 - 1 Estrutura das enzimas de membrana: exemplos de enzimas e sistemas enzimáticos de membrana
 - 1 Localização, orientação e mobilidade de enzimas associadas às biomembranas
 - 1 Anel lipídico e sua importância na actividade enzimática de membrana
10. Transdução de sinais através das biomembranas
 - 1 Estrutura e características funcionais dos receptores de membrana: Receptores ionotrópicos e metabotrópicos
 - 1 Sistemas de segundos mensageiros intracelulares
 - 1 Proteínas G
 - 1 Adenilato ciclase e guanilato ciclase
 - 1 Fosfolipases, cinases e fosfatases
 - 1 Ião Ca^{2+}
 - 1 Hormonas e receptores hormonais
 - 1 Neurotransmissores e receptores de neurotransmissores
 - 1 Receptores da tirosina cinase
11. Regulação hormonal e neurotransmissão
12. Transporte vesicular
 - 1 Endocitose e exocitose
 - 1 Regulação do transporte vesicular
 - 1 Importância das proteínas de revestimento na formação e regulação do transporte vesicular
13. Preparação de biomembranas e controlo da sua integridade
 - 1 Extracção e purificação de lípidos de membrana
 - 1 Extracção e purificação de proteínas em membranas lipídicas
 - 1 Preparação de membranas nativas
14. Aplicações das biomembranas



[Voltar](#)

Química dos Produtos Naturais (QUI01080L)

Introdução ao estudo dos produtos naturais:

Diferentes classes de produtos naturais.

Principais vias do metabolismo secundário.

Mecanismos gerais em biossíntese dos produtos naturais.

Metodologia usada para o isolamento e determinação estrutural de compostos isolados a partir de plantas.

Biossíntese dos compostos terpénicos:

Biossíntese do ácido mevalónico.

Biossíntese dos monoterpénos..

Biossíntese dos sesquiterpénos.

Biossíntese dos diterpénos. Biossíntese das giberelinas.

Biossíntese dos sesterpénos.

Biossíntese dos triperpénos. Biossíntese do esqualeno. Biossíntese do lanosterol e do colesterol.

Biossíntese dos fitoesteróides presentes nas plantas. Funções biológicas dos triterpénos e dos esteróides.

Biossíntese das hormonas sexuais.

Biossíntese vitamina D3.

Biossíntese dos tetraterpénos. Carotenos e xantofilas.

Poliisoprenóides.

Biossíntese de metabolitos derivados de cadeias de poliacetato.

Biossíntese dos ácidos gordos.

Biossíntese dos eucosanóides: prostaglandinas, tromboxanos e leucotrienos

Biossíntese dos poliacetatos aromáticos. Reacções típicas de modificação da cadeia.

Biossíntese dos derivados do ácido xiquímico.

Biossíntese do ácido xiquímico, fenilalanina, tirosina e triptofano.

Biossíntese de compostos derivados da fenilalanina: flavonóides, lenhanos e lenhinas.

Biossíntese de alcalóides alifáticos derivados da ornitina e da lisina.

Biossíntese da cocaína e da nicotina.

Biossíntese de alcalóides derivados da fenilalanina: compostos monocíclicos simples, isoquinolinas, benzilisoquinolinas e alcalóides da Amaryllidaceae.

Biossíntese de alcalóides derivados do triptofano.

[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,β -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)

Parte Teórica

Revisão das propriedades dos enzimas e de conceitos aplicados à cinética enzimática.

- 1.1. Características gerais dos enzimas.
- 1.2. Nomenclatura dos enzimas.
- 1.3. Cinética enzimática: Modelo de Michaelis-Menten. Determinação da actividade enzimática.
- 1.4. Factores que afectam a actividade de enzimas: pH, temperatura, força iónica, agentes desnaturantes e modificadores de actividade enzimática.
- 1.5. Exemplo de alguns enzimas com interesse industrial.

Consolidação dos conceitos adquiridos na unidade curricular de Conversão da Biomassa sobre metabolitos microbianos e sua aplicação à tecnologia de produção de enzimas.

- 2.1. Vantagens e desvantagens na produção de enzimas a partir de células microbianas, vegetais e animais.
- 2.2. Factores que influenciam a produção de enzimas de origem microbiana. Optimização de produção de enzimas de origem microbiana.
- 2.3. Produção de enzimas por fermentação. Fermentação submersa e semi-sólida: vantagens e desvantagens.
- 2.4. Extracção e purificação de enzimas obtidas nos processos fermentativos. Remoção de células, isolamento primário, purificação por afinidade e imunoafinidade.

Extracção e purificação de enzimas. Processamento a jusante da fermentação ('Downstream processing'). Remoção de células, isolamento primário, purificação e isolamento final.

- 3.1. Separação das fases líquidas e sólidas: Filtração e aplicações. Microfiltração. Centrifugação e aplicações.
- 3.2. Ruptura de células. Métodos mecânicos e métodos enzimáticos.
- 3.3. Sistema de duas fases aquosas Partição por afinidade no sistema de duas fases aquosas. Vantagens e desvantagens.
- 3.4. Precipitação de proteínas: sais inorgânicos. Factores que afectam a solubilidade de proteínas. Interações electrostáticas e hidrófobas.
- 3.5. Técnicas cromatográficas. Cromatografia de afinidade, imunoafinidade, afinidade com metal imobilizado, permuta iónica, hidrófoba e filtração em gel. Critérios gerais de 'scale-up' em cromatografia.
- 3.6. Ultrafiltração em membranas.

Modificação química de proteínas. Engenharia de proteínas: mutagénesis dirigida e superprodução de enzimas. Alguns exemplos.

- 4.1. Modificação química de proteínas: factores que afectam esta tecnologia.
- 4.2. Superprodução de biocatalisadores inovadores em termos de estabilidade, alteração de especificidade de substrato e elevada actividade enzimática
- 4.3. Engenharia de proteínas: mutagénesis dirigida do gene do enzima e superprodução do enzima alterado.
- 4.4. Exemplo de obtenção de amidase alterada de *Pseudomonas aeruginosa* por mutagénesis dirigida
 - 4.4.1. Isolamento do DNA cromossomal de *Pseudomonas aeruginosa* 8602 e amplificação do gene da amidase por PCR.
 - 4.4.2. Mutagénesis dirigida do gene, clonagem do gene alterado num vector de expressão (pKK223-3) e sua transformação em *E. coli* JM109.
 - 4.4.3. Produção, purificação e caracterização da amidase alterada.

Imobilização de biocatalisadores.

- 5.1. Métodos de imobilização de biocatalisadores: adsorção física, ligação iónica, ligação covalente e oclusão.
- 5.2. Tipos de suportes para imobilização de biocatalisadores.
- 5.3. Vantagens e desvantagens na utilização de células e enzimas imobilizados.
- 5.4. Reactores para biocatalisadores livres e imobilizados.

Biocatálise em solventes orgânicos.

- 6.1. Biocatálise em meio aquoso e em solventes orgânicos: vantagens e desvantagens.
- 6.2. Efeito do solvente orgânico nos biocatalisadores: toxicidade molecular e toxicidade de fase.
- 6.3. Optimização da biocatálise em solventes orgânicos
- 6.4. Imobilização de biocatalisadores para catálise em solventes orgânicos.

Última atualização em 26/04/2024



[Voltar](#)

Fisiologia Animal (BIO12411L)

1. Definições e conceitos em fisiologia animal.
2. Fisiologia do neurónio.
3. Transmissão de informação entre neurónios (sinapses e redes neuronais).
4. Fisiologia sensorial.
5. Sistema nervoso.
6. Fisiologia da contração muscular.
7. Glândulas e endocrinologia.
8. Sistema circulatório.
9. Trocas gasosas e equilíbrio ácido-base.
10. Equilíbrio iónico e osmótico.
11. Alimentação, digestão e metabolismo energético.

Experiências virtuais simuladas no computador para consolidar conhecimento sobre os tópicos seguintes: fisiologia do neurónio (potencial de ação); transmissão sináptica na junção neuromuscular; regulação da contração do músculo esquelético; regulação neural e endócrina do sistema cardiovascular dos mamíferos.

[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 (CMS12243L)

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. Controlo, 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

Interacção Atmosfera – Água – Sedimentos

Ciclo e Regulação Natural de Metais Vestigiários 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 infeções virais
6. Epidemiologia das infeções 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 (CMS12242L)

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 (GES02310L)

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
- d. 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 (FIL00637L)

Introdução. Orientações de Metodologia do Trabalho Científico. 1. Introdução à Bioética. Aproximação etimológica dos conceitos de Ética e de Bioética. Da Biologia à Filosofia: os limites entre a animalidade e a humanidade. A liberdade como condição de qualquer projeto (bio-)ético. A emergência histórico-cultural da Bioética ética. Da Ética à Bioética: uma questão (mais do que) epistemológica. Bioética, Deontologia e Profissionalidade. 2. Alguns problemas Bioéticos Contemporâneos. O aborto. A procriação medicamente assistida. A clonagem de embriões. A eutanásia. Os direitos dos animais.



[Voltar](#)

Língua Estrangeira - Inglês (LLT02285L)

A. Topics:

- Education
- Technology
- Food, drink and culture
- Cities of the world
- Brain power
- Staying alive

B. 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

C. Writing:

- letter/email
- description of a device
- summary
- statistics

D. Vocabulary:

- spelling rules
- homophones
- prefixes
- identifying parts of a word
- numbers

[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 (QUI00358L)

Componente Teórica:

Apresentação.

1. Conceitos e experimentação no estudo do metabolismo.
2. Energética. Biossíntese de ATP e outras moléculas de elevado potencial energético. Fosforilação ao nível do substrato.
3. Fosforilação oxidativa e fotofosforilação. Processos redox na mitocôndria, no cloroplasto e nos micro-organismos. Cadeias transportadoras de eletrões. Gradientes protónicos, potencial mitocondrial e síntese de ATP. Teoria quimiosmótica.
4. Evolução e diversidade das vias metabólicas: Archeabacteria, Eubacteria e Eukaria.
5. Metabolismo e fluxo metabólico. Regulação do fluxo metabólico. Mecanismos e balanço energético. Noção de estado estacionário. Reações de equilíbrio e não-equilíbrio.
6. Integração metabólica. Vias metabólicas produtoras de energia.
7. Regulação metabólica. Relação espaço-temporal. Regulação a nível celular: enzimas chave do metabolismo.
8. Regulação hormonal do metabolismo. Organização, recetores, segundos mensageiros e antagonistas. Efeito da insulina, glucagina, adrenalina e hormonas esteroides. Coordenação dos órgãos. Estados de jejum e pós-prandial. Estados alterados do metabolismo: diabetes e obesidade. Leptina, 'gherlin', neuropeptídeo YY.
9. Nutrição e metabolismo. Dieta e demanda energética: repouso e exercício físico. Aspetos nutricionais relevantes em estados alterados do metabolismo.

Componente Prática Não-laboratorial:

Oxidação-redução. Estado de oxidação e determinação do estado de oxidação de uma molécula. Equação de Nernst.

Bioenergética: aplicação da termodinâmica ao metabolismo. Balanço energético: determinação da Energia Livre de Gibbs e da eficiência energética das diferentes vias metabólicas.

Componente Prática:

Produção de ATP na glicólise / fosforilação oxidativa.

Estudo da localização sub-celular de enzimas do metabolismo e especialização metabólica dos órgãos: Determinação de atividades enzimáticas específicas em frações celulares obtidas por fracionamento de diferentes tecidos.

Trabalhos práticos propostos:

- 1- Determinação da produção de ATP na glicólise e na fosforilação oxidativa: efeito de diferentes substratos.
- 2- Determinação do potencial mitocondrial e sua relevância para a síntese de ATP.
- 3- Estudo da atividade enzimática Hexocinase e da Lactato desidrogenase em diferentes frações celulares de tecido hepático.
- 4- Determinação da atividade específica da Hexocinase em tecidos hepático, muscular, renal e nervoso.
- 5- Determinação da atividade específica da Lactato desidrogenase em tecidos hepático, muscular, renal e nervoso.