Plano de Estudos

Escola: Escola de Ciências e Tecnologia
Grau: Licenciatura
Curso: Biotecnologia (cód. 145)

1.º Ano - 1.º Semestre

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
MAT00911L	Bioestatística e Informática	Matemática	6	Semestral	156
FIS00691L	Física 1.1	Física	5	Semestral	136
MAT00933L	Matemática I	Matemática	6	Semestral	162
QUI01442	Tecnicas e Métodos de Laboratório I	Química	4	Semestral	104
QUI01064	Princípios e Métodos de Química	Química	9	Semestral	234

1.º Ano - 2.º Semestre

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
MAT00934L	Matemática II	Matemática	6	Semestral	162
QUI01116	Técnicas e Métodos de Laboratório II	Química	4	Semestral	104
QUI00359	Princípios e Métodos de Bioquímica e Bioinorgânica	Bioquímica	8	Semestral	208
QUI01084L	Química Física I	Química	6	Semestral	156
QUI01096L	Química Orgânica I	Química	6	Semestral	156

2.º Ano - 3.º Semestre

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
QUI00348L	Bioquímica	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI01217	Fundamentos de Engenharia Biológica	Engenharia Química	6	Semestral	156
BIO00309	Genética	Biologia	6	Semestral	156
BIO00408L	Microbiologia	Ciências Biológicas	6	Semestral	156
BIO10917L	Biologia Celular	Ciências Biológicas	6	Semestral	156

2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
BIO00302	Biologia Molecular	Biologia	6	Semestral	156
QUI00350L	Bioquímica Microbiana	Bioquímica	6	Semestral	156
BIO00306	Fisiologia do Desenvolvimento Vegetal	Biologia	6	Semestral	156
QUI00542	Processos de Separação em Bioquimica Biotecnológica	Engenharia Química	6	Semestral	156
INF00878L	Programação	Informática	6	Semestral	156

3.º Ano - 5.º Semestre

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
QUI00361	Tecnologia de Enzimas	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI00552	Tecnologia das Fermentações	Engenharia Química	6	Semestral	156
BIO00304	Engenharia Genética	Biologia	6	Semestral	156

Grupo de Optativas I

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
QUI00344L	Análise Bioquímica I	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI00345	Análise Bioquímica II	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI00347L	Biomembranas	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI00349	Bioquímica dos Ácidos Nucleicos	Bioquímica	4	Semestral	104
QUI00352L	Enzimologia	Bioquímica	6	Semestral	156
BIO00311	Imunologia	Biologia	6	Semestral	156
QUI00355	Introdução à Bioinformática	Bioquímica	4	Semestral	104
BIO00313	Medicamentos de Biotecnologia	Biologia	6	Semestral	156
QUI00360L	Tecnologia de Cultura de Tecidos Animais	Bioquímica	3	Semestral	78
QUI00362	Toxicologia Bioquímica	Bioquímica	6	Semestral	156
BIO00315	Virologia	Biologia	6	Semestral	156
BIO00307	Fisiologia Vegetal	Biologia	6	Semestral	156

Grupo de Optativas II

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
ECN00494	Introdução à Economia	Economia	6	Semestral	159
ECN00052	Economia dos Recursos Naturais	Economia	6	Semestral	159
ECN00492	Economia Social e Cidadania	Economia	3	Semestral	90
ECN00493	Globalização Económica e Integração Europeia	Economia	4	Semestral	109
ECN00497	Temas da Actualidade Macroeconómica	Economia	4	Semestral	104
GES00106L	Introdução à Gestão e Empreendedorismo	Gestão	5	Semestral	130
GES00792L	Marketing	Gestão	6	Semestral	156
GES00090	Gestão de Projectos	Não Definido	6	Semestral	162

Grupo de Optativas III

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
FIT00241	Tecnologia de Produtos de Origem Animal	Agronomia	5	Semestral	130
FIT01161	Tecnologia do Vinho e do Azeite	Agronomia	5	Semestral	130
ZOO01156	Tecnologia dos Produtos Animais I	Zootecnia	5	Semestral	130
ZOO01157	Tecnologia dos Produtos Animais II	Zootecnia	5	Semestral	130
ZOO01140	Ciência e Tecnologia da Carne e Derivados	Zootecnia	6	Semestral	156
ZOO01142	Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados	Zootecnia	6	Semestral	156
FIT00238	Qualidade e Segurança Alimentar	Agronomia	5	Semestral	130

3.º Ano - 5.º Semestre

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
Grupo de Optativas IV					

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
QUI00543	Processos de Separação I	Engenharia Química	7.5	Semestral	199
QUI00545	Processos Químicos	Engenharia Química	7	Semestral	182
QUI00541	Optimização de Processos	Engenharia Química	6	Semestral	156
QUI00537	Biocombustíveis	Engenharia Química	3	Semestral	78
QUI00538	Controlo de Qualidade	Engenharia Química	5	Semestral	130

Grupo de Optativas V

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
MAT00919L	Estatística Multivariada	Matemática	6	Semestral	156
MAT00937L	Métodos Computacionais	Matemática	6	Semestral	160
MAT00926L	Introdução ao Controlo de Qualidade e à Fiabilidade	Matemática	6	Semestral	156
INF00876L	Produção de Conteúdos Multimédia	Informática	6	Semestral	158
INF00880L	Programação I	Informática	6	Semestral	162
INF00881L	Programação II	Informática	6	Semestral	162
INF00892	Tópicos de Bases de Dados I	Informática	3	Semestral	78
QUI01080L	Química dos Produtos Naturais	Química	3	Semestral	78
QUI01081	Química dos Sistemas Naturais	Química	6	Semestral	156
QUI01071	Química Aplicada ao Património	Química	6	Semestral	156
QUI01089L	Química Forense	Química	6	Semestral	156

Optativa Livre

3.º Ano - 6.º Semestre

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
FIL00637L	Bioética	Filosofia	3	Semestral	78
FIT00405	Biotecnologia das Plantas	Ciências Biológicas	5	Semestral	130
QUI00406	Projecto/Estágio em Biotecnologia	Não Definido	12	Semestral	312
QUI00556	Tratamento de Efluentes	Engenharia Química	4	Semestral	104

3.º Ano - 6.º Semestre

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas

Grupo de Optativas I

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
QUI00344L	Análise Bioquímica I	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI00345	Análise Bioquímica II	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI00347L	Biomembranas	Bioquímica	6	Semestral	156
QUI00349	Bioquímica dos Ácidos Nucleicos	Bioquímica	4	Semestral	104
QUI00352L	Enzimologia	Bioquímica	6	Semestral	156
BIO00311	Imunologia	Biologia	6	Semestral	156
QUI00355	Introdução à Bioinformática	Bioquímica	4	Semestral	104
BIO00313	Medicamentos de Biotecnologia	Biologia	6	Semestral	156
QUI00360L	Tecnologia de Cultura de Tecidos Animais	Bioquímica	3	Semestral	78
QUI00362	Toxicologia Bioquímica	Bioquímica	6	Semestral	156
BIO00315	Virologia	Biologia	6	Semestral	156
BIO00307	Fisiologia Vegetal	Biologia	6	Semestral	156

Grupo de Optativas II

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
ECN00494	Introdução à Economia	Economia	6	Semestral	159
ECN00052	Economia dos Recursos Naturais	Economia	6	Semestral	159
ECN00492	Economia Social e Cidadania	Economia	3	Semestral	90
ECN00493	Globalização Económica e Integração Europeia	Economia	4	Semestral	109
ECN00497	Temas da Actualidade Macroeconómica	Economia	4	Semestral	104
GES00106L	Introdução à Gestão e Empreendedorismo	Gestão	5	Semestral	130
GES00792L	Marketing	Gestão	6	Semestral	156
GES00090	Gestão de Projectos	Não Definido	6	Semestral	162

Grupo de Optativas III

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
FIT00241	Tecnologia de Produtos de Origem Animal	Agronomia	5	Semestral	130
FIT01161	Tecnologia do Vinho e do Azeite	Agronomia	5	Semestral	130
ZOO01156	Tecnologia dos Produtos Animais I	Zootecnia	5	Semestral	130
ZOO01157	Tecnologia dos Produtos Animais II	Zootecnia	5	Semestral	130
ZOO01140	Ciência e Tecnologia da Carne e Derivados	Zootecnia	6	Semestral	156
ZOO01142	Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados	Zootecnia	6	Semestral	156
FIT00238	Qualidade e Segurança Alimentar	Agronomia	5	Semestral	130

3.º Ano - 6.º Semestre

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas

Grupo de Optativas IV

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
QUI00543	Processos de Separação I	Engenharia Química	7.5	Semestral	199
QUI00545	Processos Químicos	Engenharia Química	7	Semestral	182
QUI00541	Optimização de Processos	Engenharia Química	6	Semestral	156
QUI00537	Biocombustíveis	Engenharia Química	3	Semestral	78
QUI00538	Controlo de Qualidade	Engenharia Química	5	Semestral	130

Grupo de Optativas V

Código	Nome	Área Cientifica	ECTS	Duração	Horas
MAT00919L	Estatística Multivariada	Matemática	6	Semestral	156
MAT00937L	Métodos Computacionais	Matemática	6	Semestral	160
MAT00926L	Introdução ao Controlo de Qualidade e à Fiabilidade	Matemática	6	Semestral	156
INF00876L	Produção de Conteúdos Multimédia	Informática	6	Semestral	158
INF00880L	Programação I	Informática	6	Semestral	162
INF00881L	Programação II	Informática	6	Semestral	162
INF00892	Tópicos de Bases de Dados I	Informática	3	Semestral	78
QUI01080L	Química dos Produtos Naturais	Química	3	Semestral	78
QUI01081	Química dos Sistemas Naturais	Química	6	Semestral	156
QUI01071	Química Aplicada ao Património	Química	6	Semestral	156
QUI01089L	Química Forense	Química	6	Semestral	156

Optativa Livre

Condições para obtenção do Grau:

Biotecnologia

Para obtenção do grau de licenciado em Biotecnologia é necessário obter aprovação a 162 ECTS em unidades de curriculares obrigatórias e 18 ECTS em unidades curriculares, distribuídas da seguinte forma:

1º Ano

1º Semestre:

5 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

Exame de Aferição de Inglês

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

3 UC Obrigatórias num total de 18 ECTS

UC Optativas num total de 12 ECTS

6º Semestre

4 UC Obrigatórias num total de 24 ECTS

Optativas num total de 6 ECTS

Conteúdos Programáticos

Voltar

Bioestatística e Informática (MAT00911L)

Noções introdutórias
Estatística descritiva
Noções básicas de probabilidades — revisão
Variáveis aleatórias discretas e contínuas
Introdução à amostragem e distribuições amostrais
Estimação pontual e intervalar
Testes de hipóteses paramétricos
Testes não-paramétricos
Análise de variância simples
Análise de regressão linear simples

A componente informática consiste na utilização do software SPSS e de uma folha de cálculo na resolução de problemas estatísticos.
NOTA: É aconselhado que os alunos instalem no seu computador pessoal o SPSS (contactar os Serviços de Informática para instalação gratuita) e o Excel (ou equivalente) e tragam os seus computadores pessoais para as aulas.

Voltar

Física 1.1 (FIS00691L)

Resumo do programa

Física e medição. Vectores. Movimento rectilíneo a uma dimensão. Movimento a duas e três dimensões. Leis de Newton do movimento. Trabalho e energia. Sistemas de partículas e conservação do momento linear. Rotação. Lei da atracção universal.
Calor e temperatura. Lei dos gases ideais e teoria cinética. 1ª e 2ª leis da Termodinâmica.

Programa detalhado

PARTE I INTRODUÇÃO

Física e medição

Introdução. Medições. Sistema Internacional de Unidades. Análise dimensional. Notação científica. Algarismos significativos. Ordens de grandeza

Vectores

Vectores e escalares. Igualdade de dois vectores. Adição geométrica de vectores. Subtracção de vectores. Multiplicação de um vector por um escalar. Vectores unitários e componentes de um vector. Operações com vectores utilizando coordenadas cartesianas. Soma e subtracção de vectores. Produto interno ou produto escalar. Produto externo ou produto vectorial

PARTE II MECÂNICA

Movimento rectilíneo, a uma dimensão

Posição e deslocamento. Velocidade média. Velocidade instantânea. Aceleração. Estudo do movimento com aceleração constante. Queda livre de corpos sujeitos à acção da gravidade

Movimento a duas e três dimensões

Posição e deslocamento. Velocidade média e velocidade instantânea. Aceleração média e aceleração instantânea. Movimento de projécteis. Movimento circular uniforme. Aceleração tangencial e aceleração radial , num movimento curvilíneo

Leis de Newton do movimento

Conceitos de força e de massa. 1ª lei de Newton. Referenciais inerciais.2ª lei de Newton. 3ª lei de Newton. Exemplos de aplicação. Forças de atrito. Novas aplicações das leis de Newton.

Trabalho e energia

Energia cinética. Trabalho. Trabalho e energia cinética. Aplicação a vários tipos de forças. Energia potencial. Forças conservativas e não conservativas. Energia potencial gravítica. Energia potencial elástica. Conservação de energia mecânica
7. Sistemas de partículas e conservação de momento linear
O centro de massa. Movimento do centro de massa. Momento linear. Conservação do momento linear. Impulso e momento linear. Colisões elásticas. Colisões inelásticas
8. Rotação
Movimento de rotação e deslocamento angular, Velocidade angular e aceleração angular. Movimento de rotação, com aceleração angular constante. Variáveis angulares e variáveis tangenciais. Aceleração centrípeta e aceleração tangencial. Torque. Relação entre torque, aceleração angular e momento de Inércia. Energia cinética de rotação. Trabalho e energia no movimento de rotação. Momento angular. Conservação do momento angular.

Equilíbrio

Introdução. Condições de equilíbrio. Centro de gravidade. Alguns exemplos de equilíbrio estático. Estabilidade e equilíbrio.

Lei da atracção universal. Gravidade

Voltar

Matemática I (MAT00933L)

1. Noções topológicas em R
1.1 Vizinhança de um ponto
1.2 Posição relativa entre um ponto e um conjunto não vazio
1.3 Noção de conjunto aberto e de conjunto fechado
2. Cálculo diferencial em R
2.1 Conceito de derivada num ponto
2.2 Interpretação física
2.3 As regras usuais de derivação
2.4 Monotonia, concavidades, extremos e assímptotas
2.5 Teorema de Rolle, de Lagrange e de Cauchy
2.6 Regra de Cauchy e de L'Hôpital
3. Primitivação
3.1 Definição e algumas propriedades
3.2 Primitivas imediatas
3.3 Primitivas por partes e por substituição
3.4 Primitivas de funções racionais
4. Integração
4.1 Integral de Darboux e de Riemann
4.2 Algumas propriedades do integral de Riemann
4.3 Teorema fundamental do cálculo integral e fórmula da Barrow
4.4 Integração por partes e substituição
4.5 Teoremas da média do cálculo integral
5. Aplicações do cálculo integral
5.1 Cálculo de áreas planas
5.2 Cálculo de comprimento de uma linha
5.3 Cálculo de volumes de sólidos de revolução
5.4 Cálculo de áreas de uma superfície de revolução
6. Integrais impróprios
6.1 Definição e generalidades
6.2 Teoremas e critérios de convergência
6.3 Convergência absoluta e simples
7. Séries numéricas
7.1 Definição e generalidades
7.2 Séries geométricas, aritméticas, de Dirichlet e de Mengoli
7.3 Teoremas e critérios de convergência
7.4 Séries alternadas, convergência absoluta e simples
8. Séries de potências
8.1 Definição e generalidades
8.2 Intervalo e raio de convergência
8.3 Séries de Taylor e Mac-Laurin
9. Equações diferenciais ordinárias
9.1 Equações diferenciais lineares homogéneas de ordem n
9.2 Equações diferenciais lineares não-homogéneas de ordem n
9.3 Aplicações

Tecnicas e Métodos de Laboratório I (QUI01442)

· Soluções{\}newline
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.{\}newline
Trabalho prático: Preparação de soluções{\}newline
{\}newline
· Material e Equipamentos em Laboratórios de Química e afins{\}newline
Material e equipamentos correntes em laboratórios de Química e afins.{\}newline
Função, manuseamento e normas de segurança.{\}newline
{\}newline
· Segurança em Laboratórios de Química e afins.{\}newline
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.{\}newline
{\}newline
· Planeamento e elaboração de relatórios e posters científicos.{\}newline
Principais aspetos a ter em consideração na preparação prévia do trabalho experimental.{\}newline
Apresentação e representação de dados e de resultados experimentais. Elaboração de tabelas e de gráficos.{\}newline
Normas genéricas para a elaboração de um relatório.{\}newline
Normas genéricas para a elaboração de um poster científico.{\}newline
{\}newline
· Fontes de informação{\}newline
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.{\}newline
Introdução à folha de cálculo EXCEL: inserção de dados e fórmulas e representação gráfica.{\}newline
{\}newline
· Técnicas e Operações Unitárias em Química{\}newline
Conceitos. Importância laboratorial e industrial. Decantação. Filtração. Tipos de filtros. Seleção do meio filtrante. Principais técnicas de filtração. Centrifugação.{\}newline
Trabalho prático de utilização de técnicas e operações unitárias em química laboratorial para a determinação da estequiometria de uma reação química.{\}newline
{\}newline
· Análise Volumétrica{\}newline
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).{\}newline
Trabalho prático: Titulação ácido-base do ião carbonato (com indicador e potenciométrica).{\}newline
{\}newline
· Extração por solventes{\}newline
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.{\}newline
Trabalho prático de utilização de extração por solventes para a determinação do teor em fosfatos numa amostra de água.{\}newline
{\}newline
· Destilação{\}newline
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.{\}newline
Trabalho prático de aplicação das técnicas de destilação simples e fraccionada para a separação de uma mistura de acetona e água.{\}newline
{\}newline
· Introdução à Cromatografia{\}newline

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

Voltar

Princípios e Métodos de Química (QUI01064)

Modelos atómicos, teoria quântica e configurações eletrónicas dos átomos. Tabela Periódica e relações periódicas entre os elementos. Conceitos básicos de ligação química. Ligação iónica. Ligação covalente (Estruturas de Lewis, modelo de Repulsão dos Pares Eletrónicos da Camada de Valência, Teoria da Ligação de Valência, Teoria de Orbitais Moleculares). Interações moleculares. Estados de agregação. Equações de estado de gases. Misturas gasosas perfeitas. Termodinâmica química. Equilíbrio entre fases de uma substância. 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 II (MAT00934L)

I - Tópicos de Álgebra Linear

1. Espaços Vectoriais

Espaço vectorial sobre um corpo. Combinação linear. Dependência linear. Geradores e bases. Subespaços vectoriais.

2. Aplicações Lineares

Definição e propriedades de uma aplicação linear. Núcleo e Imagem. Isomorfismos.

3. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares

Matriz de uma aplicação linear. Tipos de matrizes Álgebra de matrizes. Operações elementares. Característica de uma matriz. Matriz invertível. Mudança de base. Sistemas de equações lineares.

4. Determinantes

Permutações. Definição e propriedades de determinantes. Cálculo de determinantes. Teorema de Laplace. Matriz adjunta. Cálculo da matriz inversa. Regra de Cramer.

5. Valores e vectores próprios

Valores e vectores próprios de uma matriz. Equação característica. multiplicidades algébrica e geométrica. Diagonalização de matrizes.

II - Tópicos de Cálculo Diferencial em Rn

1. Produto Interno

Produto interno. Norma. Vectores unitários e vectores ortogonais. Produtos internos em espaços de dimensão finita. Complemento ortogonal. Produto externo e produto misto.

2. Topologia e Campos (Escalares e Vectoriais).

Noções topológicas elementares em Rn. Campos escalares e vectoriais. Noção de domínio e contradomínio. Composição de funções. Representação gráfica de funções e conjuntos de nível.

3. Limites e Continuidade

Noção de limite. Limites relativos. Propriedades dos limites. Noção de continuidade. Prolongamento por continuidade. Limite e continuidade em campos vectoriais.

4. Cálculo Diferencial

Diferenciabilidade de funções em Rn. Derivadas direccionais e derivadas parciais. Matriz Jacobiana. Derivada da função composta. Planos tangentes. Gradiente. Diferenciação de campos vectoriais. Divergência e Laplaciano.

Técnicas e Métodos de Laboratório II (QUI01116)

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 Farádicos e Faradáicos. Células eletrolíticas. Diagramas de células.

Fenómenos Faradáicos na interface elétrodo / Sistema químico.

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

Condutimetria e titulações condutimétricas de ácidos / bases e de precipitação.

Métodos potenciométricos (utilização de elétrodos seletivos, em especial, o elétrodo 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.

Determinação do teor em ião potássio num sumo de maçã por fotometria de chama de emissão.

Voltar

Princípios e Métodos de Bioquímica e Bioinorgânica (QUI00359)

Conteúdos Programáticos:

I - Parte Teórica:

Introdução. Os objetivos da bioquímica e a sua correlação com as outras ciências. Breve história da evolução da Bioquímica. A célula e os seus componentes bioquímicos. Métodos e Técnicas utilizadas em Bioquímica. Os novos desafios da Bioquímica

Os organismos vivos. A estrutura das células procariotas. A estrutura das células eucariotas. Estruturas e funções celulares dos principais organitos. As principais características dos seres vivos. As biomoléculas e os elementos que as constituem.

A água e os iões inorgânicos nos biossistemas. Principais iões inorgânicos presentes nos seres vivos. Propriedades físicas e químicas da água. A água como solvente. Solvatação e hidratação. Efeito da temperatura e da pressão na capacidade de solubilização da água. Funções biológicas da água. Fenómenos de osmose e pressão osmótica. Auto ionização da água. Kw e pKw. pKa, pKb, pH e pOH. A importância do pH nos sistemas biológicos. Regulação do pH celular e soluções tampão. Principais fluidos biológicos.

Características funcionais das biomoléculas. A cadeia carbonada e os principais grupos funcionais das biomoléculas. Ligações que intervêm nas estruturas tridimensional das biomoléculas. Classificação das biomoléculas. Processos e reações bioquímicas nos seres vivos.

Aminoácidos. Estrutura e classificação dos a-aminoácidos. Principais propriedades físicas dos aminoácidos. Isomeria óptica. Principais propriedades químicas: ionização em solução aquosa, reacções do grupo carboxilo e amino, desaminção enzimática e por acção do ácido nítrico, reacções devidas à presença do grupo amino em posição a do grupo carboxilo, reacções devidas às cadeias laterais. Titulação de aminoácidos. Ponto isoeléctrico. Efeito tampão.

Péptidos. Classificação e nomenclatura. Alguns péptidos com importância biológica, glutationo e hormonas peptídicas. Composição em aminoácidos. Hidrólise das cadeias peptídicas. Determinação dos aminoácidos terminais e estudo da sequencia dos aminoácidos na cadeia peptídica.

Proteínas. Classificação: quanto à forma, solubilidade e composição. Propriedades químicas das proteínas: carácter anfotérico e reações características. Massas moleculares das proteínas e sua determinação. Solubilidade em água. A constante de solubilidade (Ks). Teoria de Debye-Huckel da interação iónica. Força iónica de uma solução. Propriedades físicas das soluções de proteínas: óticas, osmóticas, viscosidade, sedimentação. Fatores que influenciam as propriedades das proteínas. Desnaturação e solubilidade. Influência dos eletrólitos, do pH, da temperatura e dos solventes. Aplicações analíticas. Estrutura tridimensional das proteínas: arranjo primário, secundário, terciário e quaternário. Ligações que participam na estrutura tridimensional das proteínas. Colagénio composição, níveis de organização estrutural e principais funções. Mioglobina - composição, níveis de organização estrutural e principais funções. Hemoglobina composição, níveis de organização estrutural e principais funções. Transição alostérea de Oxihemoglobiona em Desoxihemoglobina. Casos de toxicidade: Metahemoglobina.

Bioquímica Inorgânica. Algumas aplicações da Bioquímica inorgânica. Ação dos elementos inorgânicos na Vida: elementos essenciais, elementos tóxicos e elementos usados em terapia/diagnóstico. Biodistribuição dos elementos e compostos inorgânicos: Na, K, Cl, Ca, Mg, Mn, Zn, Ni, Fe, S, Se, Cu, Mo Co, fostatos, sulfatos e carbonatos. Ocorrência e interação com as biomoléculas. Elementos metálicos e não metálicos mais comuns das biomoléculas.

Biomoléculas com elementos inorgânicos na sua composição. Porfirinas e Cromoproteínas. Composição e estrutura das porfirinas. Classificação das cromoproteínas e o seu papel bioquímico. Classificação das metalobiomoléculas. Metaloproteínas: Proteínas transportadoras de oxigénio, de eletrões e metaloenzimas. Estruturas e propriedades das biomoléculas transportadoras de electrões. Citocromos. Papel dos elementos metálicos e não metálicos na função das proteínas

Glúcidos. As Oses. Estrutura e classificação das oses. Estereoisomeria. Enantiómeros: série D e série L. Nomenclatura e propriedades das oses. Propriedades químicas: esterificação, oxidação, reacção com os ácidos concentrados, reacção com a fenilhidrazina. Formação de acetais e estrutura cíclica das oses. Os Ósidos. Estrutura e classificação dos ósidos: holósidos e heterósidos. Maltose, lactose e sacarose. Amido e glicogénio, celulose e quitina, ácidos siálicos e outros.

Nucleótidos. Pentoses, bases azotadas púricas e pirimídicas. Nucleósidos e nucleótidos. Estrutura, nomenclatura e propriedades dos nucleótidos. Funções metabólicas dos nucleótidos. Estrutura dos ácidos nucleicos. Estrutura e tipos de ácidos nucleicos: DNA e RNA. Informação genética, evidências experimentais do DNA como material genético. Fluxo da informação genética, características do código genético.

Lípidos. Ácidos gordos. Estrutura, nomenclatura e propriedades dos ácidos gordos. Reacções mais comuns dos ácidos gordos insaturados. Micelas e sabões. Alguns derivados dos ácidos gordos: prostaglandinas, tromboxanos e leucotrienos. Glicerolípidos. Estrutura, nomenclatura e propriedades dos acilglicerois e fosfoacilglicerois. Esfingolípidos. Estrutura, nomenclatura e propriedades dos esfingolípidos. Alguns esfingolípidos: esfingomielinas, cerebrósidos e gangliósidos. Lípidos poli-isoprénicos. Estrutura, nomenclatura e propriedades dos lípidos isoprénicos. Esteróides. Estrutura, nomenclatura e propriedades dos compostos esteróides. Colesterol e ácidos biliares. Hormonas esteróides.

Lípproproteínas plasmáticas. Principais tipos de lipoproteínas plasmáticas, caracterisiticas e funções.

Biomembranas. Composição química. Estrutura das biomembranas. Modelo do mosaico fluído. Distribuição e difusão de lípidos e proteínas. Componentes glucídicos. Processos de transporte através das biomembranas.

Energética bioquímica. Variações da energia livre de Gibbs nos processos bioquímicos. Acoplamento energético de reacções. Relação quantitativa entre DG e a Keq de uma reacção. Transferência de energia entre reações acopladas. Importância dos compostos com elevado potencial químico: ATP e outros. Ciclo energético nas células. Resolução de exercícios.

Processos redox em sistemas biológicos. Revisões sobre condutividade das soluções de eletrólitos. A célula galvânica e seu

Voltar

Química Física I (QUI01084L)

Propriedades dos gases: o gas perfeito, gases reais, equacoes de estado,{\}newline
principio dos estados correspondentes. Conceitos base em termodinamica.{\}newline
Primeiro principio da termodinamica. Termoquimica.Transformacoes {\}newline
espontaneas e entropia. O segundo principio da Termodinamica. Energia de{\}newline
Gibbs. Equacoes de Maxwell. Potencial quimico. Fugacidade. {\}newline
Transformacoes de fase e diagramas de fase de substancias puras. As {\}newline
propriedades das misturas:misturas ideias e reais, a actividade, {\}newline
propriedades coligativas, diagramas de fase de misturas. Equilibrio {\}newline
quimico. Relacao entre a composicao de equilibrio e as funcoes {\}newline
termodinamicas. Resposta do equilibrio a perturbacoes. Electroquimica de{\}newline
equilibrio.

Voltar

Química Orgânica I (QUI01096L)

Parte teórica

CLASSIFICAÇÃO E NOMENCLATURA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS
- Definição de grupo funcional e função.
- Identificação dos principais grupos funcionais.
- Identificação de funções: hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos, derivados halogenados, nitroderivados, organometálicos, alcóois, tióis, fenóis, tiofenóis, éteres, tioéteres, aminas, aminas aromáticas, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e seus derivados.

A LIGAÇÃO NAS MOLÉCULAS ORGÂNICAS
- Elementos constituintes de moléculas orgânicas.
- Estabilidade das ligações C-C.
- Descrição das ligações saturadas e insaturadas existentes em moléculas como o etano, o eteno e o etino de acordo com a Teoria de Ligação de Valência.
- Comprimento e ângulos das ligações das moléculas orgânicas.

REPRESENTAÇÃO DE MOLÉCULAS
- Fórmulas empíricas e fórmulas moleculares.
- Representações de Newman, de perspectiva e de Fischer.

ISOMERIA PLANA, ESTEREOISOMERIA E CONFORMAÇÕES
- Diferentes tipos de isómeros planos.
- Definição e identificação de confórmeros, enantiómeros, quiralidade, actividade óptica, rotação levógira, rotação dextrógira, forma meso, mistura racémica, configurações absolutas R e S, isómeria cis/trans e E/Z.
- Identificação e caracterização de conformações em estrela, eclipse, cadeira e barco.
- Ligações axiais e equatoriais em derivados do ciclo-hexano.
- Resolução de problemas sobre estereoisómeria e conformações.
- Atribuição do nome a um dado estereoisómero.
- Representação em perspectiva e de Newman, confórmeros, enantiómeros e diastereómeros.

ESTRUTURA ELECTRÓNICA DAS MOLÉCULAS
- Efeito indutivo e efeito mesómero.
- Explicitação da estrutura mesómera de um composto colocando as cargas e as setas na sua fórmula de estrutura e representação das respectivas formas limite.
- Facilidade de ruptura das ligações O-H, C-O, C-N, C-H e N-H em moléculas orgânicas em que exista efeito indutivo e/ou o efeito mesómero.
- Importância do efeito indutivo e/ou do efeito mesómero nas propriedades físicas e reactividade das moléculas.

REACTIVIDADE DAS MOLÉCULAS ORGÂNICAS
- Reacções ácido-base de substracto orgânico.
- Electrófilo e nucleófilo.
- Mecanismo das reacções homolíticas ou radicalares e estabilidade de radicais.
- Mecanismo das reacções heterolíticas ou polares.
- Carbocatiões e carbaniões.
- Mecanismo de formação de carbocatiões e de carbaniões: geometria e estabilidade.
- Influência da estabilidade dos carbocatiões formados na orientação da reacção.
- Efeito dos factores geométricos sobre o mecanismo das reacções.
- Mecanismo geral das reacções de: substituição, adição e polimerização radicalar; substituição nucleófila em C saturados e insaturados; substituição electrófila em C insaturados (SEA); adição nucleófila; adição electrófila; eliminação e transposição.

ESTUDO DESCRITIVO DE FUNÇÕES
PROPRIEDADES FÍSICAS E REACTIVIDADE DE FUNÇÕES

Alcanos
- Propriedades físicas gerais dos alcanos.
- Principais métodos de preparação dos alcanos.
- Aspectos estruturais que condicionam a reactividade dos alcanos.
- Descrição dos mecanismos gerais da oxidação e halogenação dos alcanos.
- Selectividade e reactividade na reacção de halogenação.

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. Percursores 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 neoglucogénese. 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 glioxílico. 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.

Fundamentos de Engenharia Biológica (QUI01217)

1. Dinâmica de fluidos.

Classificação dos fluidos, Movimento dos fluidos. Camada limite. Viscosidade. Momento de transferência. Fluidos não Newtonianos. Medidas de viscosidade. Propriedades reológicas dos caldos fermentativos. Factores que afectam a viscosidade dos meios fermentativos. Mecanismo de agitação. Potência do sistema de agitação. Aumento de escala do sistema de agitação. Optimização dos sistemas de agitação. Importância das forças de atrito no comportamento dos fermentadores.

2. Introdução ao Processos Biológicos

Balanços materiais. Balanços energéticos

3. Transferência de calor

Balanços de transferência de massa e energia. Mecanismos de transferência de calor. Equipamento de transferência de calor. Condução. Convecção. Transferência de calor entre os fluidos. Equações de projecto para sistemas de transferência de calor. Relações entre transferência de calor, composição dos meios de cultura, concentração celular e condições de agitação. Dimensionamento dos permutadores. Aumento de escala.

4. Transferência de massa.

Difusão molecular. Teoria da difusão. Analogia entre transferência de massa, calor e momento de transferência. Importância da difusão no crescimento celular. Teoria do filme. Transferência de massa por convecção. Transferência de massa entre o meio líquido e os sólidos. Transferência entre líquido-líquido.

As necessidades de oxigénio nas células. Eficiência de transferência de oxigénio. Medida das concentrações de oxigénio. Correlações de transferência de massa. Medida do kLa. Transferência de oxigénio em biorreactores de grande dimensão.

Voltar

Genética (BIO00309)

Parte I. Conceitos básicos
Capítulo 1 Material genético
Gene, cromossoma, mutação
Capítulo 2 Meiose
Trabalho de Mendel com ervilheira{\}newline
Ligação cromossómica{\}newline
Análise de tétradas{\}newline
Heterossomas{\}newline
Hereditariedade citoplásmica
Capítulo 3 Fenótipo
Tipos de dominância{\}newline
Interações entre não alelos{\}newline
Efeito materno{\}newline
Genética do desenvolvimento
Capítulo 4 Populações
Frequências genéticas{\}newline
Conceito de equilíbrio{\}newline
Forças evolutivas
Parte II. Cromossomas
Capítulo 5 Cariótipos
Ploidias{\}newline
Variação de número{\}newline
Variação de estrutura{\}newline
Infertilidades
Capítulo 6 Mapas
Diplóides, haplóides, procariotas{\}newline
Genómica
Parte III. Análise genética
Capítulo 7 Análise mendeliana
Estudo de proporções{\}newline
Árvores genealógicas{\}newline
Teste qui-quadrado
Capítulo 8 Variação contínua
Poligenes{\}newline
Componentes da variância fenotípica{\}newline
Heritabilidade, seleção artificial{\}newline
QTLs
Parte IV: Genética e Evolução
Capítulo 9 Evolução
Polimorfismos{\}newline
Variação geográfica{\}newline
Especiação{\}newline
Filogenias

Voltar

Microbiologia (BIO00408L)

Teóricas

1.Contexto histórico e Ubiquidade Microbiana
2.Diversidade do mundo microbiano
3.Crescimento e Morte de Populações
4.Metabolismo
5.Aspetos 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

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:arquitectura 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

Biologia Molecular (BIO00302)

Introdução. Questões, técnicas experimentais.
Aplicações práticas em Engenharia Genética e Biotecnologia.
Parte I PERPETUAÇÃO do DNA
1. Genes e Cromossomas
-Estrutura e superenrolamento do DNA. Cromatina, nucleossomas e histonas.
-Organização genética em procariotas, eucariotas e vírus. Tipos de genes; operões; famílias multigénicas; pseudogenes; DNA repetitivo.
-Genomas: dimensão, organização e número de genes
-Genoma de mitocôndrias e cloroplastos.
2. Replicação do DNA
-Mecanismo geral: cadeia contínua e descontínua; direcção de síntese.
-Enzimas envolvidos: helicases, primases, topoisomerases, girases, polimerases de DNA e ligases.
-Mecanismos de iniciação em moléculas lineares e circulares (priming, círculo rolante, etc) Origens de replicação em procariotas, eucariotas e vírus.
-Controlo da iniciação da replicação-metilação do DNA
-Fidelidade e proofreading
-Segregação.
-Terminação; replicação de telómeros (telomerase)
3. Recombinação e transposição
-Recombinação homóloga e não homóloga. RecA.
-Elementos genéticos móveis. Transposões e elementos IS (insertion sequences). Transposase e resolvase
-Retrovirus.
4. Mutação e reparação
-Agentes mutagénicos e tipos de mutações. Taxas de mutação
-Reparação por excisão, recombinação e fotoreactivação
Parte II EXPRESSÃO GENÉTICA
5. Transcrição
-Início: Promotores, enhancers e factores de transcrição.
-Polimerases de RNA de procariotas e eucariotas.
-Função e estrutura dos RNAs (mRNA, tRNA, rRNA e snRNA).
-Elongação e terminação.
-Processamento dos pré RNAs (splicing de intrões, capping e poliadenilação). Splicing alternativo. Auto-splicing-ribozimas. Transporte dos RNAs.
-Regulação da transcrição em procariotas e eucariotas: regulação positiva e negativa (operão da lactose, arabinose e triptofano). Regulação por controlo da terminação.
6. Tradução
-Código genético. Códigos genéticos alterados. wobbling no reconhecimento codão-anticodão.
-Sintetases de aminoacil-tRNA.
-Ribossomas: estrutura e subunidades.
-Iniciação, elongação e terminação da síntese proteica.
-Proofreading na tradução
7. Regulação da expressão genética
-Iniciação; estabilidade/degradação dos mRNAs.
-Modificações pós-traducionais. Chaperoninas no folding das proteínas.
-Transporte e direccionamento das proteínas. Sequências leader, sinal e âncora.
-Degradação das proteínas nos proteasomes
Parte III TÉCNICAS E APLICAÇÕES
8. Métodos analíticos e preparativos em biologia molecular
-Centrifugação
- Electroforese (agarose e poliacrilamida)
-Cromatografia
9. Engenharia Genética e aplicações
-Clonagem de genes. Extracção de DNAs. Enzimas de
restrição e mapas de restrição.
Vectores de clonagem (plasmídeos, fagos, cosmídeos, YACs).
Ttransformação de bactérias. Bibliotecas genómicas e de cDNA. PCR.
Marcação de sondas de DNA. Selecção de clone específico.
Hibridação-Southern e Northern.
-Sequenciação de DNA. Sequênciação automática e manual.

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

Fisiologia do Desenvolvimento Vegetal (BIO00306)

PARTE TEÓRICA
I INTRODUÇÃO À FISIOLOGIA VEGETAL BÁSICA:
1. As Relações Hídricas;
2. A Nutriçâo Mineral;
3. A Fotossíntese;
4. O Transporte Floémico;

II INTRODUÇÃO À FISIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO:
1. Conceitos básicos sobre desenvolvimento das plantas: O crescimento e a diferenciação. A morfogénese.
2. A transdução de sinais;
3. Metabolismo secundário: Compostos de comunicação e defesa: Fitohormonas;
4. Os pigmentos fotomorfogénicos;
5. As principais fases do desenvolvimento vegetal;

PARTE PRÁTICA:
I - À ANATOMIA E MORFOLOGIA DAS ANGIOSPÉRMICAS:
A raiz: Estudo da anatomia da raiz primária e secundária. Introdução à morfologia do sistema radicular.
O caule: Estudo da anatomia do caule primário de mono e dicotiledóneas. A anatomia dum caule secundário. Introdução à morfologia dos caules.
As folhas: Estudo da anatomia de folhas de plantas de metabolismo em C3, C4 e CAM. Introdução à morfologia das folhas.
As flores: Introdução à morfologia das flores.
Os frutos: Introdução à morfologia dos frutos.
II INTRODUÇÃO À INVESTIGAÇÂO CIENTÍFICA EM FISIOLOGIA VEGETAL
Estudo do efeito da seca no desenvolvimento das plantas pela determinação de vários parâmetros fisiológicos, seguido da realização de um relatório.
III INTRODUÇÃO À FISIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO:
1. Duas pequenas palestras realizadas pelos alunos, no máximo 4 por grupo; Nestas, cada aluno trabalhará com mais detalhe um artigo científico. No entanto, a apresentação do grupo deverá ser coerente, devendo para isso os alunos encontrar formas de ligar os vários artigos formando 'um todo'.

Processos de Separação em Bioquimica Biotecnológica (QUI00542)

Processos de separação de produtos biológicos

Produtos biológicos. Tipos de processos de separação de produtos biológicos. Critérios de selecção dos processos de separação e purificação. Sequência de etapas. Downstream processing.

Sedimentação e Centrifugação

Princípios de sedimentação e da centrifugação. Lei de Stokes e lei de Newton. Sedimentação impedida. Sedimentação de equilíbrio. Coeficiente de sedimentação. Sedimentadores industriais. Clarificadores, espessadores e classificadores. Centrifugação. Conceito de tempo equivalente. Tipos de centrífugas: centrífuga tubular e centrífuga de discos. Dimensionamento e scale-up de centrífugas. Ultracentrifugação. Determinação do peso molecular de macromoléculas. Floculação e sedimentação.

Filtração

Tipos de filtração. Aplicações. Fundamentos de filtração convencional. Meios filtrantes. Resistências do meio e do bolo filtrante. Design de sistemas filtrantes. Equipamento: filtros de prensas, de folhas e rotativo de vácuo.

Extracção líquido-líquido

Princípios de extracção líquido-líquido. Contantes de partição. Tipos de extracção. Extracção por solventes. Extracção usando duas fases aquosas. Extracção usando soluções milcelares. Extracção por andares em contra-corrente (balanços de massa). Scale-up e dimensionamento de extractores. Tipos de extractores. Projecto de misturadores decantadores e extractores centrífugos.

Secagem e liofilização

Princípios de secagem. Teores de humidade no sólido e no ar. Psicrometria. Conceitos de humidade absoluta, humidade molar, humidade relativa e temperatura de termómetro húmido. Cartas psicrométricas. Transferência de calor e massa em secadores. Determinação de tempo de secagem. Tipos de secadores. Secadores em batch e em contínuo. Liofilização. Dimensionamento de secadores.

Processos de membranas

Separação por membranas. Materiais usados em membranas. Tipos de membranas e módulos membranares. Membranas porosas e densas. Membranas assimétricas e compósitas. Transporte de massa através de membranas. Escoamento em meio poroso. Difusão em poros. Modelo de solução-difusão. Polarização de concentração. Visão geral sobre os processos envolvendo membranas. Diálise e electrodiálise. Osmose inversa. Ultrafiltração. Microfiltração. Nanofiltração

Ruptura celular e floculação

Estrutura celular. Ruptura celular: osmótica e química. Métodos mecânicos de ruptura. Floculação. Velocidade de floculação. Floculação por electrólitos e polímeros.

Voltar

Programação (INF00878L)

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 / módulos.
Bibliotecas com funcionalidade avançada para cálculo científico.
Desenvolvimento de programas

Voltar

Tecnologia de Enzimas (QUI00361)

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 MichaelisMenten. 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 processsing'). 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. Interacções 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: mutagénese 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: mutagénese dirigida do gene do enzima e superprodução do enzima alterado.
4.4. Exemplo de obtenção de amidase alterada de Pseudomonas aeruginosa por mutagénese dirigida
4.4.1. Isolamento do DNA cromossomal de Pseudomonas aeruginosa 8602 e amplificação do gene da amidase por PCR.
4.4.2. Mutagénese 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.

Voltar

Tecnologia das Fermentações (QUI00552)

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 dos processos fermentativos

6. Processos a jusante do processo fermentativo
7. Exemplos de alguns dos principais processos fermentativos

Voltar

Engenharia Genética (BIO00304)

Programa Teórico

Introdução

Apresentação da disciplina. Regras de funcionamento. Calendarização das actividades.
A revolução da Biologia Molecular nas aplicações biotecnológicas

Princípios básicos da clonagem de genes e análise de DNAs

Importância da clonagem de genes e análise de DNAs
Veículos para clonagem de genes: plasmídeos e bacteriófagos
Purificação e manipulação de DNAs
Introdução de DNAs estranhos em células procariotas e eucariotas.
Vectores para clonagem em procariotas e eucariotas

Sistemas microbianos

Diagnóstico molecular.
Agentes terapêuticos (produtos farmacêuticos).
Vacinas
Produção de biomassa e biorremediação.
Outros produtos comerciais.

Sistemas eucarióticos

Biotecnologia vegetal: produtividade, bioreactores e obtenção de produtos edíveis.
Animais transgénicos: metodologias e aplicações no murganho.
Clonagem de animais para produção de alimentos
Genética molecular humana, perspectivas da clonagem.

Aplicações da clonagem de genes no desenvolvimento de produtos

Estudo da estrutura e localização dos genes
Expressão dos genes e funções dos produtos expressos
Estudo dos genomas

Aplicações da clonagem de genes em Biotecnologia

Obtenção de proteínas a partir de genes clonados
Optimização biológica e instrumental da fermentação
Clonagem de genes e análise de DNAs em Medicina
Clonagem de genes e análise de DNAs na Agricultura
Clonagem de genes e análise de DNAs na Ciência Forense

Regulamentação

Normas aplicáveis na indústria alimentar.
Libertação deliberada no ambiente de organismos geneticamente modificados (GMO)
As patentes em Biotecnologia.

Programa Prático

Apresentação dos trabalhos. Programação das atividades
Diluições, Pipetagens e Soluções
Cultura de E. coli
Preparação de DNA plasmídico (lise alcalina)
Digestão com enzimas de restrição
Análise de DNAs em gel de agarose (preparação do gel)

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 Svedeberg. 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 isoelétrica. 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. Deteção 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 hifenadas. 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. Aspetos 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 microssomal do fígado de rato
§ Determinação espetrofluorimétrica da riboflavina
§ Determinação espetrofluorimétrica da tiamina
§ Determinação do ponto isoelétrico da albumina do soro bovino
§ Doseamento da terbutilazina em amostras de água por HPLC
§ Separação de óleos essenciais por GC

Voltar

Análise Bioquímica II (QUI00345)

Espectrometrias atómicas do visível e UV na análise química de sistemas bioquímicos (e.g., fluídos ou tecidos biológicos) e de sistemas com forte impacto nos primeiros (e.g., fármacos e amostras ambientais ou alimentares): Fundamentos, instrumentação, características principais e aplicações das espectrometrias de absorção atómica (FAAS, GFAAS, HGAAS e CVAAS), de emissão atómica (AES/OES, incluindo FP e LIBS) e de fluorescência atómica (AFS). Introdução às espectrometrias atómicas com plasma acoplado indutivamente (ICP-AES/OES e ICP-MS).
Técnicas de microscopia e microanálise em contexto bioquímico: Microscopia ótica, microscopia eletrónica de varrimento acoplada a espectrometria de energia dispersiva de raios-X, microscopia Raman e microscopia FTIR.
Métodos eletroquímicos voltamétricos na análise química de sistemas bioquímicos e de sistemas com forte impacto nos primeiros: Fundamentos, instrumentação, características principais e aplicações.
Biossensores eletroquímicos: Constituição e princípio de funcionamento, tipos (quanto à transdução e biorecetor utilizados), métodos de preparação, características essenciais, exemplos e aplicações.
RMN mono e bidimensional para análise estrutural de biomoléculas (1H, 13C, DEPT, COSY, HMBC, HMQC, INADEQUATE, NOESY, TOCSY,...). RMN de outros núcleos importantes (15N, 19F, 31P e 29Si).
Espectrometria de massa e hifenação aos métodos cromatográficos de análise (GC-MS e LC-MS). Interfaces utilizadas para a hifenação do cromatógrafo gasoso e do cromatógrafo líquido ao detetor de massa. Diferentes tipos de espectrómetro de massa (quadrupólo, ion trap e TOF). Utilização dos métodos hifenados na análise de compostos orgânicos de baixo peso molecular com interesse em sistemas biológicos. Utilização da espectrometria de massa e em particular LC-ESI-MS na análise de proteínas: fundamentos e exemplos de aplicação.
Introdução à radioquímica. Estabilidade nuclear e decaimento radioactivo. Radionuclidos naturais e artificiais. Tipos de decaimento radioativo. Unidades de energia. Equações do decaimento radioativo. Tempo de meia-vida. Curva de decaimento radioativo natural. Tempo de meia-vida para alguns isótopos utilizados em estudos biológicos. Atividade específica. Deteção de radiação por ionização de gases, excitação de sólidos ou soluções, reações com emulsões fotográficas. Aplicações dos radionuclídeos e dos processos nucleares. Proteção contra radiações. Cintilação líquida. Diagrama de energia para sistemas de cintilação. Líquidos de cintilação. Caraterização funcional dos aparelhos de leitura radiométrica, vantagens, interferências e aplicações em Bioquímica. Noise e quenching. Aspetos estatísticos do decaimento radioativo. Emissão de radioatividade e distribuição de Poisson.
Imunoquímica, fundamentos e aplicações. Sistema imunitário. Resposta inata e adquirida. Resposta celular e humoral. Imunoglobolinas, aspetos estruturais. Classes de imunoglobulinas. Digestão proteolítica das imunoglobolinas, locais de digestão, fragmentos resultantes e enzimas utilizados. Estrutura e codificação genética das imunoglobolinas. Produção de anticorpos. Imunização de animais. Resposta poli e monoclonal. Resposta humoral por células B independente das células T. Resposta humoral mediada por células T. Dimensão molecular e resposta imunitária. Haptenos e coadjuvantes. Produção de anticorpos monoclonais, obtenção de hibridomas. Engenharia genética de anticorpos. Aplicações e vantagens no uso de anticorpos poli e monoclonais. Purificação da IgY da gema de ovo. Semelhanças estruturais entre a IgY de aves e a IgG de mamíferos. Produção de anticorpos policlonais específicos. Protocolo de imunização. Dificuldades na purificação da IgY. Preparação do antigénio para imunização. Métodos de purificação da IgY por precipitação com sulfato de amónio, com sulfato de dextrano ou com polietilenoglicol; extração de IgY com ácido caprílico, clorofórmio e polietilenoglicol ou propanol/acetona, bem como por Kits comerciais.

1 - Bibliografia de base:
- J.W. Robinson, E.M.S. Frame, G.M. Frame II, Undergraduate Instrumental Analysis, 7th Edition, CRC Press, Boca Raton, 2014.
- D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, Principles of Instrumental Analysis, 6th Edition, Thomson, Belmont/USA, 2007.
- D.J. Holme, H. Peck, Analytical Biochemistry, 3rd Edition, Longman, New York, 1998.
- J Crocker, D. Burnett (Eds.), The Science of Laboratory Diagnosis, 2nd Edition, Wiley, Chichester, 2005.
- J.I. Goldstein, D.E. Newbury, P. Echlin, D.C. Joy, C.E. Lyman, E. Lifshin, L. Sawyer, J.R. Michael, Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis, 3rd Edition, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2003.
- S.A. Ozkan, J.-M. Kauffmann, P. Zuman, Electroanalysis in Biomedical and Pharmaceutical Sciences: Voltammetry, Amperometry, Biosensors, Applications, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2015.
- J.B. Lambert, E.P. Mazzola, Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy. An Introduction to Principles, Applications, and Experimental Methods, Pearson Education, Upper Saddle River, New Jersey, 2003.
- E. de Hoffmann, V. Stroobant, Mass Spectrometry - Principles and Applications, 3rd Edition, Wiley, Chichester, 2007.
- R.A. Goldsby, T.J. Kindt, B.A. Osborne, J. Kuby, Immunology, 5th Edition, W.H. Freeman and Company, New York, 2002.

2 - Outros elementos bibliográficos
- Material das aulas, disponibilizado no Moodle.

- Livros e artigos de jornais científicos, que os alunos pesquisarão com a orientação do docente sempre que se justifique.

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 Ca2+
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 Preparação de membranas sintéticas
1 Extracção, purificação e reconstituição de proteínas em membranas lipídicas
1 Preparação de membranas nativas
14. Aplicações das biomembranas

Voltar

Bioquímica dos Ácidos Nucleicos (QUI00349)

Teórica

1.Apresentação, programa, avaliação e acerto das datas de avaliação.

2.O conceito de gene, a evolução do conceito de informação hereditária e objetivos da genética molecular, breve perspectiva histórica. Dogma central da biologia. Genes constitutivos, indutíveis e descontínuos. Importância e origem da variação genética. Mutação genética.

3.A natureza fisico-química do material genético. Aspectos básicos das unidades constituintes, bases púricas e pirimídicas, nucleósidos e nucleótidos. Ácidos desoxirribonucleicos. Estrutura primária, ligações fosfodiéster. Dupla hélice de DNA. Ligações de hidrogénio e suas propriedades químicas, equivalência de conteúdos C+G e A+T, diferentes arranjos conformacionais do DNA. Estrutura secundária e terciária, superenrolamento do DNA, papel das topoisomerases, cromossomas eucariotas, bacterianos e virais, plasmídeos. Empacotamen-to do DNA na cromatina, activação da cromatina, o papel das histonas, os componentes proteicos da cromatina, nucleossomas-subunidades da cromatina, genomas sequestrados em organelos.

4.Hidrólise de ácidos nucleicos por nucleases, ruptura das ligações fosfodiéster do DNA por desoxirribonucleases. Sistemas de restrição e modificação. Caracterização dos diferentes tipos de enzimas de restrição, locais de reconhecimento, tipos de interacção, nomenclatura e exemplos.

5.Sequenciação de ácidos desoxirribonucleicos, método químico (Maxam e Gilbert), método enzimático (Sanger) e sequenciação automática.

6.Localização de genes por mapas de restrição, RFLP. Detecção específica de sequências de DNA, RNA e de proteínas por técnicas de hibridação. Southern, Northern e Western blotting.

7.Ácidos ribonucleicos, estrutura molecular, diferentes tipos de moléculas de RNA, reactividade do RNA comparativamente com a do DNA, hidrólise das ligações fosfodiéster por ribonucleases.

8.Metabolismo dos ácidos nucleicos, replicação do DNA, mecanismos de replicação em procariotas, eucariotas e de vírus de DNA, Replicação semi-conservativa do DNA. replicação unidireccional, bidireccional e por círculo rolante, recombinação e outras modificações topológicas do DNA, mecanismos moleculares de mutação e de reparação, transposões, retrotransposões e invertões. Detecção e amplificação específica de sequências de DNA por reacções de polimerização em cadeia, PCR.

9.Transcrição DNA-RNA, mecanismos moleculares de transcrição em E. coli e em eucariotas. As RNApolimerases. Controlo da iniciação, promotores fortes e fracos e sua lógica molecular em Pro e Eucariotas, estrutura do mRNA, zonas codificantes e zonas reguladoras, mRNA policistrónico, monocistrónico e multicistrónico, a lógica informacional dos Pro e Eucariotas, operão/transcripto primário. Sequências enhancer e seu papel. O porquê da regulação da expressão genética, diferentes níveis de regulação em procariotas e eucariotas. Processamento pós-trancripcional do mRNA, processamento e estabilidade do mRNA, digestão das regiões 5'-terminais por RNases P, digestão exonucleotídica das regiões 3'-terminais, reacções de metilação, modificações covalentes e de adição de nucleótidos, splicing, mecanismos moleculares de auto-splicing e envolvendo spliceossomas e SnURPs. Intrões e exões, sequências de consenso de fronteira. Splicing diferencial ou a organização de genes eucariotas. Organização e montagem dos ribossomas em Pro e Eucariotas. Estratégias moleculares dos vírus de RNA. RNA catalítico, actividade ribonuclese do RNA.

10.Biotecnologia do DNA, clonagem de qualquer sequência de DNA em bactérias e leveduras, vectores em Pro e Eucariotas, construção do DNA quimérico. Vias de recombinação genética em bactérias, conjugação, transformação e transdução. Características de um plasmídeo para ser utilizado como vector de clonagem. Exemplos de vectores. Vectores virais, cosmídeos, vectores de expressão. Bibliotecas genómicas, bibliotecas de cDNA.

11.Cópia de mRNA em cDNA. Isolamento de genes a partir do genoma. Amplificação de ácidos nucleicos por reacções de polimerização em cadeia (PCR), um método alternativo para clonagem, clonagem de um gene específico por RT-PCR.

12.Mutagénese in vitro. Análise específica de fragmentos de DNA e de RNA numa mistura complexa, mapeamento por RAPD. Análise da expressão genómica por RT-PCR e microarrays. Microarray e a genómica funcional, conceito de genoma, transcriptoma, proteoma e metaboloma e suas interacções funcionais. Aspectos técnicos da tecnologia de array, aplicações.

13.Análise de alterações da expressão genética modelada por factores ambientais. Terapia genética, utilização da tecnologia do DNA recombinante para detecção de patologias. Identificação, análise e sequenciação do DNA clonado. Expressão de genes eucariotas em bactérias, expressão da insulina e da hormona de crescimento humana em E.Coli.. Genes Reporter e suas aplicações. Engenharia genética em leveduras, plantas e animais. Plasmídeos utilizados em leveduras. Plasmídeo utilizado em plantas, o plasmídeo Ti, produção de plantas transgénicas. Engenharia genética em sistemas modelo, produção de produtos farmacêuticos no leite de animais. Animais knockout. Terapia genética em mamíferos. Terapia genética humana, terapia germinal, terapia somática, dificuldades com o tipo de vectores. Cromossoma artificial humano.

14.Consequências da biotecnologia de DNA na Industria Farmacêutica, em Medicina, Agricultura e Investigação científica. Riscos e questões éticas relacionadas com a biotecnologia do DNA.

15.Código genético versus sequência de nucleótidos. Excepções ao código genético no DNA de organelos celulares. Tradução, organização do ribossoma, estágios da síntese proteica, mecanismos moleculares da tradução em Pro e Eucariotas, factores auxiliares de iniciação, alongação e terminação; papel do GTP na biossíntese proteica.

16.Transporte e localização de proteínas durante a síntese proteica, adição de oligossacáridos, papel das vesículas de transporte. Receptores nucleares, reciclagem por endocitose. Inibidores da síntese proteica, exemplos de antibióticos. As chaperones moleculares, localização e folding proteico.

17.Codificação genética das leis do comportamento celular que geram o mapa corporal. Provas genéticas microcirúrgicas que

Voltar

Enzimologia (QUI00352L)

Teóricas

1.Apresentação, programa, funcionamento da disciplina e avaliação. Bases de dados em Bioquímica. Identificação e utilização de motores de busca.

2.Revisão de Cinética Química. Finalidades e metodologia da cinética química. Leis de velocidade de reacção. Velocidade média, velocidade instantânea, velocidade e estequiometria. A medida da velocidade de reacção, métodos para a determinação da ordem de reacção, reacções de primeira e segunda ordem. Período de meia-vida. Método diferencial. Factores que influenciam a velocidade de reacção, natureza e concentração dos reagentes, temperatura, luz e catalisadores.

3.Os objectivos e os métodos da enzimologia. Perspectiva histórica, actividade catalítica das proteínas. Terminologia dos enzimas. Ribozimas. Alguns princípios dos ensaios enzimáticos. Curvas de reacção. Efeito da concentração do substrato. Equilíbrio reaccional. Inibição pelo substrato, instabilidade do meio reaccional, o tempo como factor inibitório. Efeito de artefactos do método na reacção. Alteração das condições do ensaio.

4.A equação de Henri-Michaelis-Menten. Constante de Michaelis (Km). Efeito da concentração do substrato. Dificuldades na obtensão da equação de Henri-Michaelis-Menten, concentração elevada do substrato, cinética sigmoidal e cooperatividade negativa aparente.

5.Efeito da concentração de enzima. Proporcionalidade directa. Desvio superior à linearidade. Presença de microquantidades de inibidor irreversível na mistura de ensaio. Presença de um activiador dissociável na solução enzimática. Desvio inferior à linearidade. O método de detecção, concentração elevada do enzima. Erro na determinação da velocidade inicial da reacção.

6.Efeito da temperatura, pH e substituições isotópicas. Inibição enzimática. Presença de um inibidor enzimático dissociável na solução.

7.Expressão da actividade enzimática. Unidade e actividade específica, Katal. Conservação dos enzimas activos. Controlo do pH, factores de estabilização enzimática.

8.Determinação da velocidade inicial. Métodos contínuos e descontínuos. Métodos para a determinação da concentração de proteínas. Equações integradas da velocidade. Fases ´burst´ e ´lag´ nas curvas de reacção. Controlo pouco adequado da temperatura. Partículas em suspensão. Resposta lenta do detector. Dissociação lenta de um inibidor ou activador reversível. Pré-estado estacionário transitório. Influência da inibição ou activação pelo substrato. Activação pelo produto. Interconversões do substrato.

9.Presença da actividade enzimática nas preparações branco. Partículas do meio reaccional. Precipitação de constituintes do meio reaccional. Contaminação de um dos componentes da mistura. Adsorção aos vasos do ensaio. Outras reacções enzimáticas. Enzimas contaminantes.

10.Análise de resultados. Considerações perliminares. Aplicações da equação de Henri-Michaelis-Menten. Determinação do Km e Vmax verdadeiros e aparentes. Optimização das condições de ensaio. Cálculo do Km e Vmax utilizando diferentes representações gráficas. Limitações do método de Lineweaver-Burk. Vantagens e desvantagens do método linear directo. Determinação dos parâmetros cinéticos para uma reacção ordenada com dois substratos.

11.Inibição, identificação e caracterização de diferentes tipos de inibidores e significado do Ki.

12.Reacções enzimáticas envolvendo dois substratos. Mecanismos de catálise enzimática. Efeito da proximidade. A catálise ácida e a catálise alcalina. Interacções electrostáticas e a formação do estado de transição. Catálise nucleófila e electrófila por grupos funcionais enzimáticos. Flexibilidade estrutural e especificidade enzimática. Alguns exemplos de mecanismos de reacção enzimática.

13.Regulação da actividade enzimática. Proteólise parcial, uma modificação covalente irreversível. Fosforilação, adenilação e redução dissulfureto, modificações covalentes reversíveis. Regulação alostérea. Cinética dos enzimas alostéreos. Modelos de simetria. Análise dos gráficos de Hill.

14.Vitaminas coenzimas e cofactores metálicos. Aproximações experimentais. Escolha do método de ensaio. Efeito do pH. Algumas considerações práticas.

15.Ensaios espectrométricos. Limitações e fontes de erro. Desvios instrumentais. Não linearidade. Intervalo de absorvência.

Voltar

Imunologia (BIO00311)

PROGRAMA TEÓRICO

Apresentação da disciplina

- Regras de funcionamento e datas para a avaliação

Introdução ao Sistema Imunitário. Aspectos gerais

- Perspectiva histórica
- Imunidade natural (inata ou não específica) e adquirida (adaptativa ou específica)
- Imunidade humoral e celular
- Imunidade em organismos multicelulares
- Disfunções do sistema imunitário (Alergia e asma, rejeição de enxertos, doenças autoimunes, imunodeficiência)

Componentes do Sistema Imunitário

- Sistema hematopoiético
- As células do sistema imunitário (células da linha linfoide, células mononucleares, células granulocíticas, mastocitos e células dentríticas)
- Os órgãos do sistema imunitário. Órgãos primários (medula óssea e timo) e órgãos secundários (nódulos linfáticos, baço, outros tecidoslinfoides) e sistema linfático
- Interacções celulares: receptores das células T e antigénios de histocompatibilidade
- Processamento e apresentação dos antigénios
- Fagocitose

Antigénios e anticorpos

- Imunogenicidade e antigenicidade
- Epitopos antigénicos. Haptenos
- Estrutura das imunoglobulinas
- Classes e funções das imunoglobulinas
- Determinantes antigénicos das Ig (isotipo, alotipo e idiotipo)

Organização e expressão dos genes das Imunoglobulinas

- Organização multigénica
- Rearranjos genéticos das regiões variáveis. Mecanismos moleculares
- Diversidade de anticorpos
- Mudanças de classe das imunoglobulinas
- Mutações somáticas
- Regulação da expressão dos genes das imunoglobulinas
- Organização dos genes dos receptores T e dos MHC

Resposta imunitária

- Fases da resposta
- Activação dos linfócitos B e proliferação. A resposta humoral
- Células apresentadoras de antigénio. Indução das células TH e TC. A resposta celular
- Células NK ("natural killer")
- Regulação da resposta secundária. Supressão
- Memória imunitária

Mecanismos efectores da resposta imunitária

- Fagocitose
- Citoquinas e linfoquinas: propriedades, receptores e antagonistas
- O complemento. Activação e regulação do sistema do complemento
- Inflamação. Mediadores químicos. Inflamação aguda e crónica. Agentes anti-inflamatórios

O sistema imunitário na Saúde e na Doença

- Vacinação. Imunização activa e passiva
- Tipos de vacinas (bacterianas, virais e de componentes)
- Vacinas vivas atenuadas e inactivadas
- Vacinas recombinantes, vacinas combinadas. Vacinas de DNA
- Imunodeficiência primária e secundária
- Hipersensibilidades. Asmas e alergias
- Autoimunidade
- Transplantação e rejeição
- Imunologia tumoral
- Terapêutica de imunossupressão
- Tolerância Imunitária ("self / non-self")

Anticorpos monoclonais

- Fusão celular
- Selecção metabólica

Voltar

Introdução à Bioinformática (QUI00355)

Introdução à Bioinformática. Introdução às bases de dados. Introdução ao Linux. Programas e sistemas integrados de programas de Bioinformática (GCC, EMBOSS, CCP11, BioCore, etc.). Mapeação de sequências de DNA. Design de plasmídeos e de primers. Scoring Matrices. Buscas em bases de dados por similaridade. Alinhamento de sequências múltiplas (Multiple Sequence alignment). Motivos . Projectos de Genomas. Como olhar para genomas. Considerações na escolha de browsers. Genómica. Análise de Microarrays. Análise filigenética. Bioinformática estrutural.

Voltar

Medicamentos de Biotecnologia (BIO00313)

Programa Teórico

Introdução

Apresentação da disciplina. Regras de funcionamento.
Calendarização das atividades.
A revolução da Biotecnologia Molecular e seu impacto na Medicina

Novos medicamentos de DNA recombinante

O conceito de receptor/ligando
Importância do conhecimento do genoma humano no desenvolvimento de medicamentos de biotecnologia
O genótipo individual na metabolização / utilização de medicamentos de biotecnologia
O sistema imunitário individual na resistência aos efeitos dos medicamentos de biotecnologia
Obtenção de medicamentos de biotecnologia
Técnicas moleculares aplicadas no desenvolvimento farmacêutico
Conceito de ´Master Cell Bank´ e ´Working Cell Bank´
Especificações aplicáveis ao fabrico dos medicamentos de Biotecnologia
A estabilidade dos medicamentos de Biotecnologia

Medicamentos Biosimilares

Conceito de medicamento genérico
Aplicação dos conceitos de medicamento genérico aos medicamentos de biotecnologia
Parâmetros condicionantes para a obtenção de medicamentos genéricos de biotecnologia

Vacinas e Alergénios

Conceito de vacina e vacinação
Efeitos da vacinação
Tipos de vacinas de uso humano
Novas vacinas recombinantes
Vacinas de DNA
Vacinação anti-tumoral
Alergénios terapêuticos

Medicamentos de anticorpos monoclonais

Funcionamento geral do sistema imunitário de mamíferos
Obtenção de anticorpos monoclonais
Humanização de anticorpos monoclonais para terapêutica e imagiologia
Anticorpos monoclonais por recombinação de DNA
Fragmentos terapêuticos preparados de anticorpos monoclonais
Medicamentos atuais de anticorpos monoclonais

Aptâmeros

Conceito de aptâmero e sua utilização como mdicamaneto de uso humano
Papel dos pequenos RNAs na regulação da expressão genética
Preparação de moléculas aptâmeras com especificidade pre-determinada (SELEX)
Síntese e modificação de aptâmeros para controlo da estabilidade e biodisponibilidade
Aptâmeros de uso terapêutico actual e potencial.

Qualidade, Segurança e Eficácia dos medicamentos de Biotecnologia e de Anticorpos Monoclonais

As boas práticas de fabrico de medicamentos de biotecnologia
Os ensaios clínicos e as boas práticas clínicas.
Definição dos conceitos de eficácia e segurança farmacológica dos medicamentos de biotecnologia
A segurança viral dos medicamentos biológicos e de biotecnologia

Voltar

Tecnologia de Cultura de Tecidos Animais (QUI00360L)

Componente teórica:
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, congelação e descongelação.
Estudos de viabilidade.
Composição dos meios de cultura: suplementos, tampões de pH, indicadores, O2 / CO2 e soluções salinas. Meios quimicamente definidos. Enzimas, hormonas e factores hormonais.

Componente prática (demonstração):

Isolamento e cultura de células primárias: isolamento por métodos mecânicos e enzimáticos; escolha de condições de cultura e meios de cultura adequados para a cultura das células isoladas;
Descongelamento e sementeira de células de uma linha celular contínua usada como modelo em estudos bioquímicos. Determinação da viabilidade pós-descongelação e após sementeira. Estudo da curva de crescimento.
Tripsinização e passagem das células para multiplicação celular.
Tripsinização e plaqueamento de células para estudos bioquímicos. Estudo da viabilidade por diversos métodos, nomeadamente, integridade da membrana e do metabolismo e resposta a estímulos fisiológicos.
Manutenção da linha celular por criopreservação: congelação das células. Elaboração de um registo de tipificação da linha.

Voltar

Toxicologia Bioquímica (QUI00362)

Componente Teórica1.INTRODUÇÃOOs objectivos da toxicologia bioquímica enquanto unidade curricularOs métodos toxicológicos e os bioquímicosBreve história da evolução da toxicologia bioquímicaAs principais particularidades da matéria vivaA célula e os seus componentes bioquímicosAspectos gerais da interacção dos tóxicos com os sistemas vivos2.POLUENTES AMBIENTAIS, SUA ORIGEM E COMPORTAMENTOPrincipais poluentes da atmosfera, da água e do soloPoluição natural e antropogénicaComportamento ambiental dos poluentesTransporte e destino dos poluentesTransformações abióticas e bióticasBioacumulação e poluição da cadeia alimentarEfeitos dos poluentes nos seres vivos e no ambiente 3.VIAS DE PENETRAÇÃO DOS TÓXICOS NOS ORGANISMOSPenetração dos tóxicos nos seres vivos por inalação, ingestão, absorção dérmica e outrasviasO ar, da água e dos alimentos como veículos dos tóxicosFactores que influenciam e consequências da penetração dos tóxicos nos seres vivos4.TIPOS DE TOXICIDADE E RELAÇÃO DOSE-RESPOSTAToxicidade aguda, sub-aguda, a longo prazo e crónicaFactores que influenciam os efeitos tóxicos nos organismosRelação dose-resposta. DL50, CL50 e dose sem efeito observável (NOEL)5.INTERACÇÃO TÓXICO-ALVO MOLECULARFases do desenvolvimento da toxicidadeToxicidade selectiva e selectividadeAgonismo e antagonismoSinergismo e potenciação6.DISTRIBUIÇÃO E EXCREÇÃO DOS TÓXICOS NOS ORGANISMOSVias e mecanismos de distribuição dos tóxicos no organismoAspectos quantitativos da distribuição dos tóxicos no organismoPrincipais vias de excreção dos tóxicos7.METABOLISMO DOS TÓXICOSConceito de toxicocinética. Suas bases biológicas e matemáticasLocalização da biotransformação e principais vias de eliminação dos tóxicosReacções de oxidação, redução, hidrólise, conjugação e outrasMetabolismo dos xenobióticos. Papel do citocromo P450O glutationo e o papel dos seus enzimasFactores que afectam a biotransformação e eliminação dos xenobióticos8.EFEITOS E MECANISMOS BIOQUÍMICOS DA TOXICIDADELesões tecidularesNecrose hepática, lesões renais e pulmonaresSínteses letais e incorporações perniciosasInteracções com receptores específicosNeurotoxicidadeImunotoxicidadeMutagéneseTeratogéneseCarcinogéneseToxicidade multi-órgãoComponente Prática1.ANIMAIS DE LABORATÓRIO E DESIGN EXPERIMENTALEspécies animais mais comuns em estudos de toxicidade.Alternativas aos estudos com animais.Protocolos experimentais para boas práticas laboratoriais.2.DL50Resolução de problemas.Determinação da DL50 em artémias3.ESTUDO DE EFEITOS DE UM XENOBIÓTICO: O TETRACLORETO DECARBONOAvaliação da toxicidade celular:-Avaliação histológica e parâmetros enzimáticos do plasma e glóbulos-Avaliação de parâmetros do stress oxidativo e enzimas do P450

Virologia (BIO00315)

PROGRAMA TEÓRICO

Introdução

Virologia Geral e Molecular

a. Conceito de vírus e partícula viral
b. Genomas virais (DNA, RNA)
c. Proteínas estruturais e não estruturais
d. O envelope lipídico
e. Estratégias de replicação. Regulação da expressão genética

Classificação e sistemática

f. Princípios taxonómicos
g. Principais famílias de vírus

Infecção viral e agentes infecciosos

h. Vírus de animais
i. Vírus de procariotas
j. Vírus de plantas
k. Agentes patogénicos subvirais
l. Relação vírus / célula (hospedeiro)

Imunologia das infecções virais

m. Resposta imune natural (interferões)
n. Estratégias de escape dos virus
o. Resposta imune adaptativa. Memória imunológica

Epidemiologia das infecções virais

p. Patogénese e transmissão das infecções virais
q. Vírus e cancro
r. Modelos de propagação. Reservatórios virais

Tratamento e prevenção de viroses

s. Imunoterapia
t. Drogas anti-virais
u. Vacinação anti-viral

Métodos de diagnóstico

v. Detecção imunológica
w. Detecção de marcadores virais
x. Técnicas de amplificação genética

Aplicações tecnológicas de vírus

y. Terapia genética
z. Clonagem molecular
aa. Transgénese

Avaliação e conclusões

PROGRAMA PRÁTICO

Apresentação dos trabalhos laboratoriais
Pipetagens, Soluções e Diluições
Revelação de vírus vegetal
Curva de crescimento bacteriano
Preparação de suspensão viral de alto título
Titulação viral formação e placas
Titulação viral diluição limite
Curva de crescimento viral
Trabalho Autónomo

Voltar

Fisiologia Vegetal (BIO00307)

MÓDULO I (4 semanas)
1. RELAÇÕES HÍDRICAS: As funções da água na planta. O conceito de potencial hídrico e seus componentes. O movimento da água nas plantas. A transpiração. Mecanismo de funcionamento estomático. As respostas das plantas sujeitas a stresse hídrico.2. O TRANSPORTE FLOÉMICO: A entrada de metabolitos para o floema e o seu transporte. A saída de metabolitos do floema. A distribuição de assimilados na planta.
MÓDULO II (2 semanas)
A NUTRIÇÂO MINERAL: Os elementos essenciais. Critérios de essencialidade: As funções dos principais nutrientes. A absorção de sais minerais. O movimento de iões nas raízes. O transporte iónico ao nível das membranas.
MÓDULO III (4 semanas)
1. FOTOSSÍNTESE: A radiação. As reacções fotossintéticas directamente dependentes da luz. A redução fotossintética do CO2, metabolismos em C3, C4 e CAM. A fotorrespiração. Factores que afectam a fotossíntese. As respostas das plantas sujeitas a condições extremas quer de luminosidade quer de temperatura.
2. A RESPIRAÇÃO: O quociente respiratório. As funções das diferentes etapas da respiração. A via da pentose fosfato. A respiração resistente ao cianeto. Factores que afectam a respiraçao.
MÓDULO IV (4 semanas)
1. O DESENVOLVIMENTO E AS FITOHORMONAS: Crescimento e diferenciação. Análise do crescimento em plantas anuais. As auxinas, as giberelinas, as citocininas, o etileno, o ácido abscísico, os brassinosteróides, as oxilipinas, o ácido salicílico e as estrigolactonas.
2. OS PIGMENTOS FOTOMORFOGÉNICOS: Características dos pigmentos fotomorfo-génicos. Os pigmentos receptores da luz azul. A família dos fitocrómios.
3. FOTOMORFOGÉNESE E TERMOMORFOGÉNESE NA FLORAÇÃO: A função da radiação e da temperatura na indução floral.

PROGRAMA DAS AULAS PRÁTICAS:
MÓDULO I:
Determinação de vários parâmetros hídricos em plantas C3 (Phaseolus vulgaris), C4 (Zea mays) e CAM (Briophylum sp.) sujeitas a dotação de água normal ou deficitária
MÓDULO II:
Observação de sintomas e análise do desenvolvimento de plantas de pepino (Cucumis sativus) sujeitas a deficiência em diversos nutrientes (N, P, K, S, Ca, Mg e Fe).
MÓDULO III:
Comparação entre a fotossíntese em folhas de sol e folhas de sombra em plantas de faveira (Vicia faba L.)
1. Determinação da taxa de fotossíntese líquida por um IRGA.
2. Determinação da taxa de libertação do O2 por oxímetro.
3. Análise dos resultados e preparação do relatório.
MÓDULO IV:
AGRONOMIA: Estudo de alguns factores que afectam a germinação.
BIOLOGIA:
1. Pequenas apresentações realizadas pelos alunos, no máximo 4 por grupo; Nestas, cada aluno trabalhará com mais detalhe um artigo científico. No entanto, a apresentação do grupo deverá ser coerente, devendo para isso os alunos encontrar formas de ligar os vários artigos formando 'um todo'.

2. Pequeno trabalho de síntese realizada por cada aluno individualmente, (no máximo 4 páginas mais a bibliografia).

Voltar

Introdução à Economia (ECN00494)

Alguns princípios fundamentais da Economia. O método científico na economia: hipóteses, modelos e distinção entre economia normativa e positiva. Como funcionam os mercados. Procura e oferta: determinantes, alterações e regra do lado mais curto. O equilíbrio Marshalliano. Noção de elasticidade (preço da procura e da oferta) e a sua relação com a despesa do consumidor e a receita do produtor. A interferência do estado no funcionamento do mercado: Impostos e subsídios, incidência económica dos impostos/subsidios. Excedente do consumidor e do produtor. Eficiência, falhas de mercado e suas causas (poder de mercado e externalidades), bens públicos e recursos comuns. A Teoria do comportamento da escolha do consumidor: das preferências à curva da procura.

Voltar

Economia dos Recursos Naturais (ECN00052)

Exploração económica dos recursos naturais. Gestão de recursos naturais renováveis. Gestão económica das pescarias. Gestão económica de florestas. Gestão económica e distribuição de recursos hídricos. Economia e ambiente

Voltar

Economia Social e Cidadania (ECN00492)

1.Caracterização das Organizações do Sector de Economia Social
Definição; Organização, controlo e financiamento; Justificações macro e micro para o crescimento do sector; Caracterização do Sector em Portugal; Contributo do Sector de Economia Social para o desenvolvimento local
2.As Motivações e o Papel dos Intervenientes nas Organizações do Sector de Economia Social
Teorias explicativas das motivações para a participação em organizações do sector de Economia Social; Educação para a cidadania; Caracterização dos voluntários e dos dirigentes das organizações do Sector de Economia Social; Os voluntários qualificados enquanto veículos de inovação social; O capital de conhecimento e o capital relacional.
3.Estudos de Caso: os Actores Individuais e Colectivos do Sector de Economia Social
Conceitos genéricos sobre a elaboração de relatórios de estudos de caso.
Apresentação de casos de instituições, de actores individuais e de projectos sociais.

Voltar

Globalização Económica e Integração Europeia (ECN00493)

1. Globalização Económica

1.1. Noção e medição do conceito de globalização
1.2. Interdependência económica e ganhos de bem-estar
1.3. Interação da globalização económica com as dimensões social, política e cultural
1.4. Crescimento económico em contexto de globalização
1.5. Crises económico-financeiras internacionais: das causas e consequências
1.6. As Organizações Económicas Internacionais e o seu papel na Governança Global

2. Integração Europeia

2.1. Visão histórica da construção europeia
2.2. A União Económica e Monetária Europeia: dos fundamentos à sua arquitetura institucional
2.3. Impactos socioeconómicos do projeto europeu de integração

3. Interações entre Globalização a Económica e a Integração Europeia

3.1. A União Europeia e no contexto da Globalização
3.2. As instituições europeias e o seu posicionamento na ordem global
3.3. Governança e credibilidade das instituições

Voltar

Temas da Actualidade Macroeconómica (ECN00497)

1. Macroeconomia. Microeconomia: O que é a Economia?.
2. Noção de Agregados Macro.
3. Politicas Macro: Politica orçamental, monetária cambial, de rendimentos e preços.
4. Estabilização e inflação.
5. Desemprego e mercado de trabalho.
6. A interdependência da economia aberta: os diversos tipos de balanças.
7. O problema do crescimento. Crescimento e Desenvolvimento: a perspectiva de Longo Prazo.
8. Desenvolvimento: Equidade vs Eficiência. Distribuição e riqueza.
9. Concorrência e competição. O papel do setor privado.
10. Estado e regulação. Mercado vs Estado
11. Economia Politica e Instituições.
12. Economia e direitos humanos.
13. Crises e mercados: Crise de 2008 e crise de divida soberana de 2010-12

Voltar

Introdução à Gestão e Empreendedorismo (GES00106L)

Introdução à Gestão{\}newline
1.1.Gestão: Conceitos, funções e níveis1.2.O gestor e as suas aptidões1.3.Áreas funcionais da gestão

A empresa e o seu ambiente{\}newline
2.1. A empresa como um sistema aberto{\}newline
2.2. Ciclo de vida do sector/empresa{\}newline
2.3. Identificação de ameaças e oportunidades{\}newline
2.4. Recursos, custos e competências centrais das empresas 2.5. Análise dos pontos fortes e fracos das empresas{\}newline
2.6. Análise SWOT

Breve análise económica e financeira de empresas 3.1.O sistema de informação contabilístico 3.2.Principais documentos contabilísticos 3.3.Rácios e avaliação do desempenho empresarial

Planeamento{\}newline
4.1.Conceito e níveis de planeamento 4.2.Missão, objetivos e estratégia 4.3.Estratégias genéricas: o modelo de Porter 4.4.Desenvolvimento estratégico

Organização e estrutura organizacional 5.1.Funções e departamentalização 5.2.Responsabilidade, autoridade e delegação 5.3.Estruturas organizacionais 5.4.Organização informal

Direção

6.1.Funções e departamentalização 6.2.Responsabilidade, autoridade e delegação 6.3.Estruturas organizacionais 6.4.Organização informal

7. Controlo{\}newline
7.1. Processo de controlo
7.2. Técnicas de controlo{\}newline
8. Empreendedorismo e empreendedores
8.1.Empreendedorismo e desenvolvimento económico
8.2.Empreendedorismo de necessidade e de oportunidade 8.3.Da ideia ao plano de negócios

Voltar

Marketing (GES00792L)

1. Introdução

1.1. Conceito de Marketing e sua evolução{\}newline
1.2. O papel do Marketing no planeamento estratégico das organizações

2. Desenvolvimento de estratégias de marketing

2.1.Elaboração da estratégia de Marketing
2.2.Análise Interna
2.3.Análise do Meio Envolvente, do Mercado e Concorrência
2.4.Análise SWOT
2.5.A fixação de objectivos de Marketing

3. Comportamento do consumidor

3.1. Processo de decisão
3.2. Influências ao processo de decisão

4. Opções Estratégicas Fundamentais

4.1. Segmentação {\}newline
4.2. Posicionamento
4.3. Fontes de Mercado
4.4. Estratégias de Marca

5. Produto

5.1. Mix do produto
5.2. Inovação

6. Preço

6.1. Determinação do preço {\}newline
6.2. Estratégias de preço

7. Distribuição

7.1. Circuitos de Distribuição {\}newline
7.2. Escolha do circuito

8. Comunicação

8.1. Mix da Comunicação
8.2. Publicidade
8.3. Relações públicas, Patrocínio e Mecenato
8.4. Novas formas e meios de comunicação

Voltar

Gestão de Projectos (GES00090)

1. Enquadramento
1.1. Conceitos fundamentais
1.2. Ciclo de vida de um projeto
2. Organização
2.1. Estrutura organizacional
2.2. Processos em gestão de projetos
2.3. Integração da gestão de projetos
2.4. Constituição e gestão da equipa
3. Planeamento e programação
3.1. O âmbito do projeto
3.2. Os custos e o orçamento
3.3. A programação temporal
3.4. Análise de viabilidade do projeto
4. Acompanhamento, risco e controlo do projeto
4.1. Contratação de recursos
4.2. Qualidade ao longo do projeto
4.3. Gestão de projetos e Risco

Voltar

Tecnologia de Produtos de Origem Animal (FIT00241)

Características organolépticas e propriedades nutritivas.
Balanços de massa e energia.
Fluxo de fluidos.
Transferência de calor.
Actividade. da água
Tratamentos térmicos.
Refrigeração e congelação.
Leites de consumo
Leites fermentados.
Queijos.
Produtos cárneos.
Tecnologia do pescado.

Voltar

Tecnologia do Vinho e do Azeite (FIT01161)

A tecnologia dos vinhos brancos, roses e tintos. Correcções a efectuar nos mostos e vinhos. Casos particulares de vinificação. As leveduras e as bactérias lácticas em enologia. A fermentação maloláctica. As enzimas em enologia. Tratamentos de clarificação e estabilização do vinho. O uso de colas. A filtração. Alterações que podem ocorrer nos vinhos. As casses. As doenças dos vinhos. A maturação e o envelhecimento do vinho. As madeiras e a utilização de barricas.
Aspectos da produção oleícola. Técnicas agronómicas que influenciam a qualidade do azeite. Composição da azeitona e do azeite virgem. Operações exteriores ao lagar: colheita, limpeza e transporte. Operações preliminares à extracção: recepção, limpeza, conservação. Preparação da pasta: moenda e termobatedura. Adjuvantes de extracção. Extracção sólido/líquido: pressão, filtração selectiva e centrifugação (2 e 3 fases). Separação líquido/líquido. Armazenamento e conservação. Embalagem. Sub-produtos. Tratamento de efluentes. Classificação e características dos azeites virgens

Voltar

Tecnologia dos Produtos Animais I (ZOO01156)

Princípios fundamentais do tratamento tecnológico dos alimentos
Higiene das instalações, do equipamento e do pessoal do sector alimentar
Detergência e sanificação (limpeza e desinfecção)
Controlo da qualidade e segurança da qualidade
Sistemas de gestão da qualidade
Controlo estatístico do processo (CEP)
Sistema HACCP
Etapas do procedimento do HACCP
Operações unitárias
Classificação das operações unitárias segundo o objectivo e segundo os fenómenos de transferência
Apertização
Conservação dos alimentos pelo frio. Refrigeração e congelação de alimentos
Tecnologia da carne
Tecnologia de abate. Operações de abate de suínos, ovinos e caprinos e bovinos e aves.
Classificação de carcaças: Objectiva e subjectiva
Principais peças de corte e classificação comercial
Músculo esquelético e tecidos anexos.
Conversão do músculo em carne. Carnes PSE/DFD.
Propriedades da carne fresca.
Capacidade de retenção de água. Cor. Textura e dureza.
Factores de variação das propriedades da carne fresca. Maturação da carne fresca.

Principles of technological processing of food and food hygiene
The impact of microorganisms in food
Microorganism growth: Microorganisms growth factors
Effect of storage conditions on food quality: temperature, humidity, modified atmosphere
Hygiene of the personnel, installations and equipment
Implementation of good manufacturing practices
Legislation
Sanitation and cleaning in food industry
Importance.
Characteristics of the chemicals for cleaning: acids and alkaline
Choice of a chemical and methods of application
Types of disinfectants
Applications and resistance of the microorganisms.
Food safety and control quality and management
Quality concepts
Quality management
Statistic control of the process (SCP)
Control graphics

Hazard Analysis and Critical Control Point
Principals
Implementation
Legislation
Unit Operations
Classification in function of the objective and in function of transference phenomena
Heat transmission (pasteurization and sterilization)
Dry
Separation by contact equilibrium
Mechanical separations (Sedimentation, Centrifugation, Filtration)
Reduction size (Trituration, Emulsification or atomization)
Mixture
Appertization
Food conservation by chilling and freezing
Chilling atmosphere
Technology of chilling and freezing

Voltar

Tecnologia dos Produtos Animais II (ZOO01157)

Tecnologia da carne: Princípios do processamento dos produtos cárneos. Mecanismos de transformação dos produtos de salsicharia. Aditivos. Tripas. Tecnologia de elaboração de enchidos, salsichas, fiambre e presunto. Microbiologia dos produtos cárneos. Pescado: O pescado como matéria prima. Qualidade do pescado. Métodos de avaliação. Processamento do pescado: salga, secagem, fumagem, conservas e semiconservas, congelação/vidragem. Ovos e ovoderivados: Caracterização física e química do ovo de galinha. Critérios de qualidade do ovo. Normas de comercialização. Derivados de ovos: pasteurizados, cozido e em pó. Lacticínios: Composição química do leite. Propriedades físicas do leite. Microbiologia do leite. Aptidão do leite para o tratamento tecnológico. Processamento do leite. Nata. Manteiga. Gelados. Composição e ingredientes. Leite evaporado e condensado. Leite desidratado ou leite em pó. Leites fermentados e queijo.

Meat technology

Processing principles of meat manufacturing. Mechanisms of meat preservation: dry-cured, cooked, smoked and fermented. Modifications during processing (proteolysis and oxidation). Additives used in meat products and its technological effects. Technological processes of dry-cured products, cooked hams, sausages and emulsion sausages. Meat microbiology.
Fish and fish products
Fish as food and raw matter. Quality and quality changes in fresh fish. Intrinsic and extrinsic quality. Post-mortem changes in fish. Preservation of fish quality by chilling and freezing. Processing of fish. Dry-cured, smoked and canning fish.
Eggs and egg products
Chemical and physical characterization of the egg and its structure. Quality criteria and functional proprieties. Factors affecting the quality and functional proprieties. Norms for commercialization. Liquid egg products: whole egg, egg yolk and egg white. Pasteurization conditions and processing.

Milk and Dairy products
Milk: dairy chemistry, physics and microbiology. Technological milk quality. Dairy processing: clarification, separation, standardization, pasteurization, UHT treatment , homogenization , membrane processing , evaporation and dehydration.

Voltar

Ciência e Tecnologia da Carne e Derivados (ZOO01140)

Introdução ao estudo da carne de animais de talho aves e coelhos.

Matadouros, salas de desmancha e entrepostos frigoríficos

Condições sanitárias de produção de carnes frescas de animais de talho e aves e sua colocação no mercado. Tecnologia de abate. Operações de abate de suínos, ovinos e caprinos e bovinos e aves. Aplicação do sistema HACCP às linhas de abate de suínos, bovinos, ovinos e aves. Classificação de carcaças: Objectiva e subjectiva

Principais peças de corte e classificação das peças (bovinos, suínos e ovinos) de acordo com as normas portuguesas. Conservação de carcaças e de carnes pelo frio.

Tipos de congelação (lenta, rápida e ultra-rápida). Estrutura e composição do músculo esquelético e tecidos anexos. Composição química do tecido muscular esquelético

Conversão do músculo em carne. Carnes PSE e DFD. Propriedades da carne fresca.

Capacidade de retenção de água (CRA). Cor (Bioquímica da cor). Estrutura e textura

Factores de variação das propriedades da carne fresca. Maturação da carne fresca. Princípios do processamento dos produtos cárneos. Mecanismos de transformação dos produtos de salsicharia (Desidratação, Salga e nitrificação, acidificação/Fermentação e Fumagem). Principais modificações que ocorrem na carne (proteolise e oxidação)

Aditivos alimentares. Invólucros. Tipos de tripas: naturais, artificiais e sintéticas. Tecnologia de elaboração de enchidos, salsichas, fiambre e presunto.{\}newline

Fontes de contaminação microbiana. Microorganismos de interesse tecnológico e de referência da higiene na obtenção de produtos cárneos

Voltar

Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados (ZOO01142)

O sector dos lacticínios em Portugal e no contexto Europeu e Mundial; Certificação dos Produtos, Traçabilidade e normalização: Definições. Legislação aplicável. Produtos lácteos alimentares com rótulo de qualidade. Traçabilidade e identidade do produto. Grandes produções versus pequenas produções. Estruturas de transformação. Leites das várias espécies: composição estrutura e propriedades comparativas, componentes e partículas coloidais do leite, microbiologia. A cadeia produtiva dos produtos lácteos: obtenção do leite, conservação, transporte e recepção, tratamentos prévios, processos, productos lácteos, embalagem. Tratamento prévio do leite: refrigeração, armazenamento, depuração, decantação e filtragem; bactofugação, desnate, padronização, tecnologias de membranas, homogeneização, tratamentos térmicos, centrifugação, Concentração por evaporação, secagem. Novos processos de tratamento. Tecnologia dos produtos lácteos: leites de consumo, produtos gordos (nata e gelado); leites concentrados (leite evaporado e leite condensado); leite em pó; leites fermentados (o iogurte e outros produtos; o queijo (especificidades dos queijos tradicionais portugueses; equipamentos; águas e vapor; limpeza e desinfecção. A embalagem e o tempo de prateleira. Controlo de qualidade ao longo da cadeia produtiva. Parâmetros de qualidade do produto final (principais índices e métodos analíticos)

Voltar

Qualidade e Segurança Alimentar (FIT00238)

Módulo Segurança Alimentar

Conceitos de qualidade. Filosofia e concepção de sistemas de qualidade. Gestão da qualidade.

Toxicidade dos compostos naturais presentes nos alimentos. Toxicologia dos pesticidas nos alimentos.
A contaminação dos alimentos. Alterações nos alimentos (físicas, microbiológicas, químicas e bioquímicas). Microbiologia dos alimentos (ecologia microbiana, microrganismos alterantes, microrganismos implicados com toxinfecções alimentares, microrganismos de interesse tecnológico). Aditivos alimentares. Higiene e sanificação nas indústrias alimentares.
Análise de perigos e controlo de pontos críticos (HACCP).

Módulo Controlo de Qualidade

Controlo estatístico de qualidade. Custos com a qualidade. Planos de amostragem. Inspecção por amostragem. Cartas de controlo (limites de controlo, cartas de controlo por variáveis, cartas de controlo por atributos). Análise sensorial.

Módulo de pós-colheita

Fisiologia da maturação: frutos climatéricos e não climatéricos. Deterioração dos produtos vegetais frescos: aspectos fisiológicos e bioquímicos. Colheita: momento óptimo de colheita, operações de colheita. Avaliação da qualidade: métodos práticos e normas de qualidade. Embalagem, acondicionamento e transporte. Técnicas de conservação e processamentos mínimos.

Módulo de armazenagem e aplicação do frio (1 ECTS)

Armazenagem: Gestão do espaço e equipamentos, Conservação pelo frio: Refrigeração e Congelação, Métodos de produção de baixas temperaturas, Instalações Frigoríficas, Câmaras de frio convencional, Câmaras de atmosfera controlada.

Voltar

Processos de Separação I (QUI00543)

1. Introdução

Conceito de processo de separação. Mecanismos de separação. Separação por criação ou adição de uma nova fase. Agente de separação. Separação por interposição de uma barreira. Separação por adição de partículas sólidas. Separação por aplicação de campo ou gradiente externo. Exemplos de processos de separação agrupados por mecanismos de separação. Rendimento de processos e pureza dos produtos. Fracção de separação e razão de separação. Conceito de componente chave. Percentagem de recolha. Pureza. Poder de separação.

2. Destilação Flash

Equilíbrio líquido-vapor. Sistemas binários. Razão de equilíbrio (K). Métodos de cálculo ou estimativa de K. Volatilidade relativa. Diagramas de fases. Diagramas P-x, T-x e x-y. Linha q. Destilação flash (um andar de equilíbrio) de misturas binárias. Sistemas com azeotropia. Azeótropos negativos e positivos. Limitações da destilação com azeótropos. Destilção flash em sistemas multicomponente. Método de Rachford e Rice. Flash isotérmico. Pontos de bolha e orvalho. Flash adiabático.

3. Absorção e Stripping

Descrição e aplicações da absorção e do stripping. Exemplos. Equipamento utilizado. Colunas de pratos. Colunas de enchimento. Torres de spray. Colunas de borbulhamento. Contactadores centrífugos. Visão geral sobre colunas de pratos. Balanços de massa a andares de equilíbrio. Método gráfico do andar de equilíbrio para colunas de pratos. Caudal mínimo de absorvente. Número de andares de equilíbrio. Método algébrico para a determinação do número de andares de equilíbrio. Absorção e stripping como casacatas de andares de equilíbrio líquido-vapor. Cascatas. Tipos de cascatas. Cascatas em co-corrente, contracorrente e corrente cruzada. Métodos de grupo de Kremser. Eficiência de cada andar de equilíbrio. Exemplos de dados de performance para colunas de absorção e stripping. Correlações empíricas para a obtenção da eficiência de cada andar de equilíbrio. Métodos baseados em velocidades de transferência para colunas de enchimento. Conceito de HETP. Eficiência de colunas de enchimento.

4. Destilação Fraccionada de Misturas Binárias

Descrição e aplicações da destilação fraccionada. Secções de rectificação e de stripping. Tipo de equipamento. Tipos de pratos. Componentes de um prato. Cálculos para colunas de pratos. Equações MESH. Balanços de massa em colunas de pratos. Método gráfico de McCabe-Thiele para andares de equilíbrio em colunas de fraccionamento. Secção de rectificação. Secção de stripping. Andar de alimentação. Determinação do número de andares de equilíbrio (pratos teóricos) e da localização do andar da corrente de alimentação. Condições limite. Obtenção do número mínimo de pratos teóricos. Obtenção da razão mínima de refluxo. Determinação da razão de refluxo óptima. Pressão de operação. Tipos de condensador e de vaporizador. Pré-aquecimento da alimentação. Necessidades energéticas (aquecimento e arrefecimento). Balanços energéticos. Balanços entálpicos nas secções de rectificação e de stripping. Design de colunas de pratos. Queda de pressão. Nível de líquido na conduta descendente. Limites de operação em pratos. Cálculo do diâmetro da coluna e do espaçamento entre pratos. Eficiência em pratos. Tipos de eficiência. Eficiência de Murphree, eficiência média total e eficiência local. Factores que influenciam a eficiência de um prato. Teoria da eficiência. Estimativa da eficiência de cada prato. Métodos baseados em velocidade de transferência para colunas de enchimento. Método HETP. Método HTU.

5. Destilação Multicomponente

Método de Fenske-Underwood-Gilliland. Selecção dos componentes chave. Pressão de operação. Equação de Fenske para o número mínimo de andares de equilíbrio. Distribuição de componentes não chave para refluxo total. Equações de Underwood para o refluxo mínimo. Correlação de Gilliland para a razão de refluxo real e o número de pratos teóricos. Perfis de concentração. Localização da alimentação.

6. Extracção Líquido-líquido em misturas ternárias

Equipamento. Misturadores-decantadores. Colunas de spray. Colunas de enchimento. Colunas de pratos. Colunas com agitação mecanicamente assistida. Dimensionamento do equipamento (conceitos gerais). Método gráfico de Hunter e Nash. Conceito de ponto e linha de operação. Determinação do número de andares de equilíbrio. Determinação da razão caudal de solvente/caudal de alimentação mínimo e óptimo. Performance e scale-up de uma unidade de extracção: misturadores-decantadores, colunas multicompartimento.

7. Extracção Sólido-líquido

Equipamento para extracção sólido-líquido. Relações de equilíbrio. Princípios de funcionamento de processos de extracção contínuos em contracorrente. Determinação do número de andares de equilíbrio. Eficiência de andares de equilíbrio.

Voltar

Processos Químicos (QUI00545)

Aulas Teóricas 1. Introdução aos cálculos em Engenharia 1.1 Unidades do Sistema internacional1.2 Análise dimensional. Método de Rayleigh 2. Balanços de massa 2.1 Balanços de massa sem reacçãoBalanços de massa. Processos em contínuo e em batch. Balanços integrais e diferenciais. Análise de graus de liberdade. Balanços de massa em processos sem reacção química. 2.2. Balanços de massa com reacçãoBalanços de massa. Processos em contínuo e em batch. Balanços integrais e diferenciais. Análise de graus de liberdade. Balanços de massa em processos sem e com reacção química. Conversão, excesso, rendimento e selectividade. Extensão da reacção. Balanços aos átomos. Reacções múltiplas. Reacções de de combustão. Processos envolvendo by-pass, purga e recirculação. Balanços em sistemas multicomponente. Balanços globais. Processos envolvendo uma fase: gases ideais e gases reais. Processos multifásicos. 3. Balanços de energia 3.1 Balanços de energia sem reacçãoBalanços de Energia em sistemas fechados e abertos em estado estacionário. Tabelas de dados termodinâmicos. Estados de referência. Tabelas de vapor. Procedimentos para a determinação dos balanços de energia. Balanços de energia mecânica. Variações de pressão a temperatura constante. Variação de temperatura a pressão constante. Balanços em sistemas de uma fase. Balanços em processos envolvendo mistura e solução. 3.2 Balanços de energia com reacçãoBalanços de energia em processos com reacção química. Calores de reacção. Lei de Hess. Calores de formação e combustão. Processos com condições de saída desconhecidas: reactores adiabáticos. Termoquímica de soluções. 4. Balanços em estado não estacionário Balanços em processos em estado transiente. Balanços de massa diferenciais e integrais. Balanços de massa totais. Balanço de massa numa única etapa em processo perfeitamente misturado. Balanços transientes simultâneos. 5. Introdução ao estudo do transporte. Aulas Práticas Resolução de problemas sobre os conteúdos leccionados nas aulas teóricas.

Voltar

Optimização de Processos (QUI00541)

A optimização. Formulação de problemas com vista à optimização do lucro. Utilização de equações para a colocação do problema de optimização. Resolução gráfica de problemas de optimização. Resolução de problemas de optimização utilizando programas de computador. Determinação dos pontos de máximo e de mínimo. Utilizar a programação linear. Aplicar a processos de transferência de energia e massa. Processos de separação. Reactores químicos. Programação não linear e sua aplicação a processos industriais. Desenvolver um pequeno projecto de uma fábrica em que se tenha em conta o controlo e a eficiência económica do processo.

Voltar

Biocombustíveis (QUI00537)

Consumo de Energia;
Biomassa como fonte de energia: Conceitos e mercados;
Processos de Conversão física
Conversão térmica: combustão;
Conversão térmica: pirólise e liquefacção;
Conversão térmica: gaseificação;
Combustíveis líquidos oxigenados sintéticos;
Conversão microbiana: gaseificação;
Biogás;
Biodiesel.

Voltar

Controlo de Qualidade (QUI00538)

4.1. Conceitos e Definições
4.1.1 Conceitos Gerais. Qualidade e a sua evolução histórica.
4.1.2 Controlo da qualidade.
4.1.3 Definição da política de desenvolvimento da qualidade.
4.1.4 Políticas e objectivos da qualidade. Gestão de qualidade. Melhoria de qualidade. Garantia de qualidade.
4.1.5 Custos da qualidade. Custos de prevenção e avaliação. Custos da não-qualidade ou custos de falhas internas e externas.

4.2. Sistema Português de Qualidade (SPQ).
4.2.1. O Instituto Português da Qualidade como gestor do SPQ. Principais subsistemas do SPQ. Objetivos, funções e atribuições do Conselho Nacional da Qualidade.
4.2.2. Normalização, metrologia e qualificação. Certificação de empresas e de produtos. Acreditação de laboratórios. Marcas de conformidade.

4.3. Normas de Gestão da Qualidade
4.3.1 Fundamentos e vocabulário - ISO 9000: 2015.
4.3.2 Sistema gestão da qualidade - ISO 9001: 2015.
4.3.3 Melhoria de desempenho - ISO 9004: 2009.
4.3.4. Sistemas de gestão ambiental - ISO 14001: 2015.
4.3.5 Sistemas de gestão de segurança e saúde - OSHAS 18001: 2007.
4.3.6 Sistemas de gestão de segurança e alimentar - ISO 22000: 2005.
4.3.7 Sistema integrado.

4.4 Controlo da qualidade num laboratório
4.4.1 Apresentação geral da norma ISO/IEC 17025: Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração
4.4.2. Requisitos de gestão
4.4.3. Requisitos técnicos

4.5. Ferramentas de Qualidade
4.5.1 Introdução
4.5.2 As sete ferramentas básicas: Fluxograma, Histograma, Diagrama de Pareto, Diagrama de Causa-Efeito, Carta de Controlo.
4.5.3 Ferramentas de Planeamento ou Ferramentas de Gestão.

4.6 Estatística Aplicada à Qualidade
4.6.1 Introdução
4.6.2 Controlo estatístico do processo utilizando Cartas de controlo. Cartas de controlo por atributos (cartas p e np, c e u). Cartas de controlo por variáveis (cartas de médias e de amplitudes).

4.7 Amostragem
4.7.1 Definição. Tipos de amostragem.
4.7.2 Plano de amostragem por variáveis (definição e implementação, cálculo do tamanho da amostra e dos limites de aceitação, controlo dos riscos).
4.7.3 Planos de amostragem por atributos (planos simples curva característica de operação, risco do fornecedor e risco do consumidor.
4.7.4 Fases para o estabelecimento de um sistema de inspecção por amostragem.
4.7.5 Qualidade da amostragem.
4.7.6. Planos de amostragem por variáveis.

Voltar

Estatística Multivariada (MAT00919L)

Análise Exploratória de dados multivariadas
Escalonamento Multidimensional
Análise de Correspondências
Árvores de Decisão
Software: SPSS e R

Voltar

Métodos Computacionais (MAT00937L)

ARITMÉTICA COMPUTACIONAL
Representação de números em ponto flutuante.
Erros absolutos e relativos.
Aritmética em ponto flutuante.
Propagação de erros.
Cancelamento subtractivo.
Problemas bem e mal condicionados.

RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES NÃO LINEARES
Localização de raízes.
Métodos iterativos:
Método de Newton
Método da Secante
Método do Ponto Fixo
Critérios de Paragem.

INTERPOLAÇÃO E APROXIMAÇÃO DE FUNÇÕES
Polinómio interpolador.
Matriz de Vandermonde
Fórmula de Lagrange

DERIVAÇÃO E INTEGRAÇÃO NUMÉRICA
Derivação Numérica
Fórmula das diferenças finitas
Derivadas de primeira ordem
Derivadas de segunda ordem
Integração Numérica
Fórmulas de quadratura de Newton-Côtes fechadas
Fórmulas de quadratura de Newton-Côtes abertas
Fórmulas compostas

RESOLUÇÃO DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES
Métodos directos:
Método de eliminação de Gauss
Factorizações triangulares:
Factorização LU;
Método de Doolittle e de Crout
Método de Choleski
Determinante
Matriz inversa
Escolha de Pivot

Métodos iterativos:
Método de iterativo de Jacobi
Método de iterativo de Gauss-Seidel

RESOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINARIAS
Problema de Cauchy.
Método de Euler.
Métodos de Runge-Kutta.
Análise do erro

Será utilizada uma linguagem de programação para implementar alguns dos métodos numéricos estudados.

Voltar

Introdução ao Controlo de Qualidade e à Fiabilidade (MAT00926L)

Introdução ao Controlo de Qualidade.Teorema do limite central. Testes de ajustamento. Estimação.Controlo por variáveis. Diferentes tipos de cartas.Controlo por atributos. Diferentes tipos de cartas.Análise de capacidade do processo.Amostragem por aceitação. Diferentes planos de amostragem. Tabelas MIL STD.Métodos de amostragem em controlo de qualidade.Optimização em controlo de qualidade.Fiabilidade e sobrevivência.Sistemas em série e em paralelo.Políticas de inspecção de sistemas. O programa desta unidade curricular inclui a utilização do software estatístico SPSS e da folha de cálculo EXCEL.

Voltar

Produção de Conteúdos Multimédia (INF00876L)

Tipos de dados multimédia
Edição de dados multimédia
Ferramentas de construção de aplicações multimédia
HTML 5
Storyboards
Perspectivas de desenvolvimento futuro (mobilidade, contextualização)



Voltar

Programação I (INF00880L)

Introdução

Noção de instrução e de algoritmo

Noção de variável e de expressão

Instruções de controlo

Condicionais

Ciclos

Estruturas de dados básicas

Listas

Dicionários

Tuplos

Mecanismos de abstracção

Funções

Recursividade

Aplicações

Voltar

Programação II (INF00881L)

I Conceitos Básicos da Programação por Objectos
Objectos
Classes
Mensagens
Encapsulamento

II A linguagem Java
Definição de classes em Java
Variáveis e métodos de instância
Sobrecarga de métodos
Classes não instanciáveis
Hierarquia de classes e herança
Mecanismo de herança e criação de classes por esta via
Procura dinâmica de métodos
Herança vs Composição de classes
Classes abstractas
Interfaces
Excepções

Input/output, e streams

Voltar

Tópicos de Bases de Dados I (INF00892)

Introdução às Bases de Dados Relacionais

O modelo de dados relacional
O conceito de relação
Chave primária
Chave estrangeira
A normalização de tabelas

As Tabelas

A criação de tabelas
Definição de campos nas tabelas
Tipos de dados
Regras básicas de integridade

A ligação entre tabelas

A utilização da chave estrangeira
Condições

A pesquisa de dados

Introdução à linguagem SQL (Structured Query Language)
Criação de queries

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 monoterpenos..
Biossíntese dos sesquiterpenos.
Biossíntese dos diterpenos. Biossíntese das giberelinas.
Biossíntese dos sesterpenos.
Biossíntese dos triperpenos. Biossíntese do esqualeno. Biossíntese do lanosterol e do colesterol.
Biossíntese dos fitoesteróides presentes nas plantas. Funções biológicas dos triterpenos e dos esteróides.
Biossíntese das hormonas sexuais.
Biossíntese vitamina D3.
Biossíntese dos tetraterpenos. 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 dos Sistemas Naturais (QUI01081)

Química da atmosfera Composição química, estrutura e função; reacções químicas e fotoquímicas; acção antropogénica e seus efeitos; qualidade do ar.
Química da água Propriedades físicas e químicas da água; origens e utilização das águas doces naturais; controlo de qualidade da água; equilíbrios químicos em águas naturais; interacção atmosfera água sedimentos; modelação da qualidade da água.
Química do solo Geoquímica de superfície; composição dos solos; reacção dos solos; crescimento das plantas e elementos vestigiais; poluição dos solos.

Voltar

Química Aplicada ao Património (QUI01071)

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

Voltar

Química Forense (QUI01089L)

A cena de crime.{\}newline
{\}newline
Recolha e manuseamento de provas.{\}newline
{\}newline
Análise e processamento de impressões digitais.{\}newline
{\}newline
Análise e processamento de vestígios de fibras.{\}newline
{\}newline
Análise e processamento de disparos de armas de fogo.{\}newline
{\}newline
Análise e processamento de vestígios de tintas.{\}newline
{\}newline
Análise e processamento de vestígios biológicos.{\}newline
{\}newline
Análise e processamento de drogas.{\}newline
{\}newline
Análise e processamento de vestígios de combustíveis em fogo posto.{\}newline
{\}newline
Análise e processamento de vestígios de explosivos.{\}newline
{\}newline
Análise e processamento de documentos e impressoras.

Voltar

Bioética (FIL00637L)

Introdução. Orientações de Metodologia do Trabalho Científico.{\}r 1. Introdução à Bioética. Aproximaçção etimológica dos conceitos de Ética e de Bioética. Da Biologia àa Filosofia: os limites entre aanimalidade e a humanidade. A liberdade como condição de qualquer projeto (bio-)ético. A emergência histórico-culturar da Bioética ética. Da Ética à Bioética: uma questão (mais do que) epistemológica. Bioética, Deontologia e Profissionalidade.{\}r2. Alguns problemas Bioéticos Contemporâneos. O aborto. A procriação medicamente assistida. A clonagem de embriões. A eutanásia. Os direitos dos animais.

Voltar

Biotecnologia das Plantas (FIT00405)

-Biotecnologia Vegetal: Definição, objectivos e conceitos teóricos básicos.
-Infra-estruturas laboratoriais e equipamentos: Especificidades de um laboratório de biotecnologia vegetal; Principais equipamentos e sua utilização.
-As Técnicas de cultura in vitro: Micropropagação; Haploidização; Embriogénese somática; Cultura de células em suspensão; Cultura de protoplastos.
-Transformação genética: Organismos Geneticamente Modificados; A noção de organismo geneticamente modificado; Métodos de transferência de genes; Processos de selecção das plantas transformadas; Estabilidade do gene transferido; Dilemas éticos associados à produção de transgénicos.
-Marcadores genéticos e marcadores moleculares: Tipos de marcadores e sua utilização; O caso particular dos marcadores-DNA

Voltar

Projecto/Estágio em Biotecnologia (QUI00406)

Tema à escolha na área da Biotecnologia (BIOQ/Quim/EQ/CB).O conteúdo varia de acordo com os planos de trabalhos propostos para cada estudante que realizará um projecto / monografia individual.

Voltar

Tratamento de Efluentes (QUI00556)

Parte Teórica
1. Introdução à gestão de sistemas de abastecimento de água
1.1 Sistemas de abastecimento de água: caracterização do sector e funções técnicas da entidade gestora
2. Caracterização quantitativa e qualitativa de águas
2.1 Parâmetros físicos, químicos, microbiológicos e outros
2.2 Tratamento de água para consumo humano: principais operações e processos de tratamento
3. Legislação Nacional e Europeia aplicável
4. Caracterização quantitativa e qualitativa de efluentes
4.1 Cargas poluentes típicas em efluentes municipais
4.1.1 Matéria orgânica e sólidos
4.1.2 Azoto e fósforo
4.1.3 Metais
4.1.4 Microrganismos patogénicos
4.1.5 Poluentes emergentes
5. Revisão de conceitos
5.1 Sólidos suspensos, dissolvidos, fixos e voláteis
5.2 Carência Química de Oxigénio (CQO)
5.3 Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO)
5.4 Carbono orgânico Total (COT)
6. Esquema genérico dos tratamentos (físicos, químicos e biológicos) aplicados a águas residuais urbanas
7. Sistemas de tratamento biológico. Processo de lamas activadas.; outros
8. Remoção de nutrientes
9. Critérios de selecção e integração de tecnologias de tratamento para águas e efluentes.
Parte Prática Laboratorial e Não Laboratorial
Nesta componente serão desenvolvidos trabalhos laboratoriais no âmbito do programa definido para a unidade curricular. Será ainda exigido aos alunos o tratamento e análise de um artigo científico no âmbito dos sistemas de tratamento aplicáveis a águas de consumo e/ou águas residuais urbanas.