



INSTITUTO DE TECNOLOGIA AGRO-ALIMENTAR

INSTITUTO POLITÉCNICO

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DOS ALIMENTOS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PROJECTO PEDAGÓGICO DO
CURSO DE MESTRADO EM
RECURSOS NATURAIS
(ESPECIALIDADES DE
VALORIZAÇÃO ALIMENTAR E
FARMACÊUTICA DE
RECURSOS VEGETAIS)

Por uma Universidade Moderna e Reputada!

COMISSÃO DE REDAÇÃO

Bettencourt de Jesus Coxe Munanga (relator)

COMISSÃO DE REVISÃO

Ekuardo Ekundi Valentim

Índice

INTRODUÇÃO	3
1. ACERCA DO CURSO, PARCEIROS E OBJECTIVOS.....	3
2. INSTITUIÇÃO E UNIDADE ORGÂNICA DE ACOLHE O CURSO	2
3. CAMPOS DE INTERVENÇÃO	3
4. ÁREA CIENTÍFICA	3
5. PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM E MODALIDADE DE ENSINO	3
6. CARGA HORÁRIA	3
7. CRÉDITOS	4
8. PERÍODO DE FORMAÇÃO	4
9. AVALIAÇÃO.....	4
10. NUMERUS CLAUSUS:.....	4
11. OBJECTIVOS.....	4
GERAL	4
OBJECTIVOS ESPECÍFICOS:.....	5
12. PERFIL DE INGRESSO	5
13. PERFIL DE SAÍDA.....	5
14. CAMPOS DE INTERVENÇÃO	6
15. ESTÁGIO CURRICULAR.....	6
16. RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS E DE FUNCIONAMENTO DO CURSO 7	
17. LINHAS DE INVESTIGAÇÃO	8
18. INFRAESTRUTURA	8
19. PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO CONDUCENTE DISSERTAÇÃO.....	9
20. CORPO DOCENTE E TÉCNICO	11
21. INSTITUIÇÕES PARCEIRAS	13
22. PLANO DE ESTUDO DO CURSO DE MESTRADO EM VALORIZAÇÃO ALIMENTAR E FARMACÊUTICA DE RECURSOS VEGETAIS	14
24. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO POR UNIDADE CURRICULAR.....	18

INTRODUÇÃO

As plantas sintetizam, para além dos metabolitos primários, um grande número de metabolitos secundários, a maioria dos quais podem ser recuperados em diferentes cadeias alimentares e não alimentares. Tendo sido dada prioridade nos últimos anos à exploração de toda a planta, surgiu o conceito de “**refinaria de plantas**”, isto, através do processo de desenvolvimento de canais de recuperação de coprodutos. O curso de Mestrado em Recursos Naturais (Especialidades de Valorização Alimentar e Farmacêutica de Recursos Vegetais) fazendo parte desta abordagem, centra-se nas plantas por serem fontes de moléculas de interesse, nas vias de biossíntese destas e na sua regulação (particularmente em resposta às alterações ambientais), bem como nos métodos de análise e purificação que permitem a sua exploração. Uma parte importante do ensino é focada em **moléculas de plantas bioactivas** (polifenóis, alcaloides, terpenos, etc.) que são potencialmente interessantes no contexto de **aplicações terapêuticas, cosméticas, de saúde, alimentar e nutricional**.

1. ACERCA DO CURSO, PARCEIROS E OBJECTIVOS.

Este curso é uma oferta no quadro da formação pós-graduada na Universidade Rainha Njinga a Mbande, uma vez, esta Instituição de Ensino Superior oferece na sua grelha de formação graduada os Cursos de Ciências Farmacêuticas e o Curso de Engenharia em Tecnologia Agro-Alimentar que funcionam desde 2014 e 2015 respectivamente, e que os mesmos colocaram no mercado profissional 4 e 3 gerações de licenciados. Cursos estes que se caracterizam pela multidisciplinaridade, por constituírem **uma base teórica aprofundada de biologia vegetal e fisiologia**. A equipa de ensino é composta por professores/investigadores do Instituto de Tecnologia Agro-Alimentar e do Instituto Politécnico com vasta experiência nas áreas que suportarão esta formação pós-graduada, podendo ainda contar com parceiros industriais dos vários sectores preocupados com a valorização de plantas (farmacêuticos, cosméticos, nutracêuticos, agroalimentares, agroquímicos, etc.).

O objectivo do curso VAFRV é formar profissionais com competências científicas, podendo estes actuar enquanto investigadores, técnicos especializados bem como gestores de instituições voltadas para a valorização dos recursos vegetais, com maior ênfase para os recursos vegetais, com conhecimento integrado de organismos vegetais, bem como a estrutura,

propriedades físico-químicas e protocolos de análise de metabolitos vegetais (a ênfase será colocada no seu potencial como moléculas bioactivas). Permite que os alunos adquiram competências específicas e transversais na utilização de recursos vegetais nos muitos sectores acima mencionados. Dependendo da natureza e do local de conclusão do estágio do 4º semestre, este curso pode, assim, ter uma **orientação “de investigação” ou “profissional”**.

Três eixos principais formam a base dos ensinamentos específicos no curso VAFRV:

-As principais famílias vegetais: as suas características morfológicas, as suas distribuições geográficas, as suas principais utilizações (medicina, cosmética, alimentação, condimentos, ornamental, industrial...).

-As principais classes de moléculas vegetais (metabolitos primários e secundários), as suas propriedades físico-químicas e biológicas.

- Fitoquímica: técnicas de química analítica para a extracção, purificação e análise de moléculas vegetais.

2. INSTITUIÇÃO E UNIDADE ORGÂNICA DE ACOLHE O CURSO

A URNM foi criada por Decreto Presidencial nº 285/20 de 29 de Outubro, fruto do processo de reestruturação do Subsistema de Ensino Superior Público, possuindo, actualmente, três (3) unidades orgânicas.

Desde logo, convém destacar que as unidades orgânicas supracitadas nascem da fusão do Instituto Superior Politécnico de Malanje (ISPM) e da Escola Superior Politécnica de Malanje (ESPM), dando origem ao IP, e da transformação do antigo Instituto Superior de Tecnologia Agro-Alimentar de Malanje (ISTAM) em Instituto de Tecnologia Agro-Alimentar (ITA), bem como da passagem para unidade orgânica da URNM a Faculdade de Medicina, que noutrora era unidade orgânica da Universidade Lueji A' Nkonde.

Pelo que, o curso de Mestrado em Recursos Naturais (Especialidades de Valorização Alimentar e Farmacêutica de Recursos Vegetais) será ministrado de forma conjunta pelos Departamentos de Ciências dos Alimentos do Instituto de Tecnologia Agro-Alimentar e pelo Departamento de Ciências da Saúde do Instituto Politécnico, ambos da Universidade Rainha Njinga a Mbande, cujo Regulamento do curso, encontra-se anexo a este.

3. CAMPOS DE INTERVENÇÃO

Serão campos de intervenção os domínios alimentares e o potencial uso de recursos naturais no desenvolvimento de medicamentos.

4. ÁREA CIENTÍFICA

A área científica do curso de Mestrado em Recursos Naturais (Especialidades de Valorização Alimentar e Farmacêutica de Recursos Vegetais) é Ciências Agrárias e Biológicas, com ênfase dos domínios Agroalimentar focado no desenvolvimento, valorização e inovação de produtos alimentares a partir de recursos vegetais, aplicação de técnicas de análise físico-química e microbiológica relacionadas à segurança e qualidade alimentar. No domínio Farmacêutico e Fitoquímico foca-se na exploração de metabolitos secundários de plantas (polifenóis, alcaloides, terpenos, etc.) com potencial terapêutico e cosmético e desenvolvimento de produtos medicinais e nutracêuticos baseados em recursos vegetais. Outro domínio de apoio do curso é o da Biotecnologia Vegetal e Sustentabilidade focada na valorização de recursos vegetais locais, promovendo o uso sustentável da biodiversidade, especialmente da flora angolana e faz a integração de conhecimentos em biologia vegetal, fisiologia e biossíntese de moléculas bioactivas.

5. PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM E MODALIDADE DE ENSINO

O processo de ensino e aprendizagem será focado no estudante e disponibilizará o material didáctico em diversos formatos para que, independente das preferências individuais, o estudante possa aproveitar ao máximo o curso. O curso será presencial, salvo algumas situações que obrigarão a realização de uma determinada Unidade Curricular a distância ou no formato e-learning. O estudante deverá apresentar uma Dissertação sobre as actividades de pesquisa realizadas durante o estágio e projecto tutorado.

6. CARGA HORÁRIA

A carga horária total deste curso de mestrado corresponde a 1800 horas, tendo como base as unidades de créditos multiplicadas por 15 horas para cada uma das UC.

7. CRÉDITOS

Com base no estipulado pelo Decreto Executivo 450/22 de 30 de Setembro, que regula a criação dos cursos de Pós-Graduação, esta formação comportará 120 Créditos, distribuídos nos 4 semestres de formação.

8. PERÍODO DE FORMAÇÃO

A duração do Mestrado em Recursos Naturais (Especialidades de Valorização Alimentar e Farmacêutica de Recursos Vegetais) terá a duração de 24 meses, onde a sua reedição estará na dependência da decisão da Comissão Científica encarregue de fazer o devido acompanhamento e avaliação do curso.

9. AVALIAÇÃO

A avaliação é sumativa, isto é, afere-se resultados parciais e finais da aprendizagem, podendo ser quantitativa ou qualitativa. Para este curso, a avaliação será quantitativa, com uma Cotação de 0-20 valores.

O estudante com uma frequência mínima de 70%, em cada uma das disciplinas e uma avaliação mínima de 10/20 valores terá a aprovação à frequência da parte de pesquisa.

O Trabalho Final será a apresentação de uma Dissertação, cuja defesa será condicionada pela submissão de um artigo científico numa revista indexada e especializada, uma vez terminada com êxito, lhe será outorgado o diploma.

10. NUMERUS CLAUSUS:

O presente curso de mestrado prevê admitir 30 candidatos.

11. OBJECTIVOS

Geral

Formar mestres com competências técnicas e científicas voltadas para os domínios Agro-Alimentar e Farmacêutico com ênfase na Valorização dos Recursos Vegetais.

Objectivos específicos:

1. Proporcionar ao estudante conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para torná-lo apto no desempenho de funções relacionadas aos domínios alimentares e farmacêuticos;
2. Fornecer ferramentas que permitam ao futuro mestre analisar e desenvolver formas que permitam a valorização dos recursos vegetais;
3. Facilitar a aquisição de conhecimentos que permitam ao futuro mestre dominar a operacionalização e utilização de equipamentos analíticos e tecnológicos voltados à valorização dos recursos vegetais;
4. Permitir o desenvolvimento de espírito crítico, trabalho em equipa, capacidade de liderança e criatividade;
5. Despertar e incentivar o hábito pelo desenvolvimento da investigação científica;
6. Incentivar o estudante na participação de eventos científicos, pedagógicos e projectos de extensão;
7. Contribuir para a formação humana, ética, política e cultural do estudante.

12. PERFIL DE INGRESSO

Este curso é oferecido para matrícula a portadores de diploma do grau de licenciatura dos seguintes cursos superiores: Engenharia em Tecnologia Agro-Alimentar, Ciências Farmacêuticas, Ciências Biológicas, Engenharia Agronómica, Nutrição e Engenharia Química.

Para se ter acesso ao curso, os candidatos além de responderem às áreas de formação mencionadas como pré-requisito, deveram ter uma média geral do curso precedente superior ou igual a 14 valores.

13. PERFIL DE SAÍDA

O perfil desejado do profissional baseia-se na capacidade de articular e mobilizar conhecimentos, resolver problemas e imprevistos, trabalhar em equipe, sendo capaz de melhorar a qualidade dos processos, produtos e serviços na área da Valorização de Plantas para fins alimentares e/ou farmacêuticos.

Os portadores de um diploma VAFRV, estarão habilitados a actuar em vários sectores de transformação/valorização de agro recursos (indústrias agroalimentares, materiais, energia, farmácia), sendo capazes de:

- ✓ Realizar investigação e controlo de qualidade de alimentos, água e produtos farmacêuticos.
- ✓ Desenvolver produtos alimentares e farmacêuticos com base em recursos vegetais, principalmente da flora angolana.
- ✓ Realizar consultoria e desenvolvimento de projectos relacionados à valorização de recursos vegetais.
- ✓ Actuar no ensino e treinamento em instituições académicas e profissionais.

14. CAMPOS DE INTERVENÇÃO

Com este perfil o profissional poderá encontrar oportunidades de emprego nas seguintes áreas:

- ✓ Investigador em análises e controlo de qualidade físico-química e microbiológica de alimentos e água em empresas públicas e privadas;
- ✓ Desenvolvedor de produtos alimentares ou farmacêuticos com recurso a recursos vegetais, principalmente da flora angolana;
- ✓ Formador em cursos profissionais: trabalhando com os demais intervenientes da cadeia de análise de alimentos na organização de que faz parte;
- ✓ Técnico especialista em análises laboratoriais em Instituições de Ensino Superior, participando assim de programas de investigação científica através do apoio técnico na realização das mais variadas análises;
- ✓ Consultor de Investigação e Desenvolvimento de produtos alimentares e farmacêuticos baseados em plantas/vegetais.

15. ESTÁGIO CURRICULAR

Os estágios serão organizados na modalidade de práticas de campo, para o estudo de situações reais sobre os alimentos, água e produtos farmacêuticos, sobre os quais deverão ser realizadas investigações em aspectos precisos, a serem definidos pela equipa de acompanhamento da Dissertação.

As áreas de realização de estágios profissionais no curso de Mestrado em Recursos Naturais (Especialidades de Valorização Alimentar e Farmacêutica de Recursos Vegetais) estão directamente relacionadas às competências técnico-científicas desenvolvidas ao longo do programa. Essas áreas incluem:

1. **Indústria Agroalimentar:** onde poderão desenvolver de novos produtos alimentares a partir de recursos vegetais, controlar a qualidade físico-químico e microbiológica dos alimentos e realizar outros processos de transformação de produtos vegetais.
2. **Indústria Farmacêutica e Cosmética:** Extrair e desenvolver compostos bioactivos para aplicação terapêutica e cosmética e pesquisa e desenvolver medicamentos e produtos cosméticos baseados em recursos vegetais.
3. **Laboratórios de Instituições de Investigação e Desenvolvimento (IID):** onde poderão investigar a acção de metabolitos secundários de plantas (polifenóis, terpenos, alcaloides, etc.) e estudar a bioprospecção e inovação tecnológica aplicadas aos recursos vegetais.
4. **Instituições de Ensino Superior:** Participar em projectos científicos e pedagógicos voltados para a valorização de recursos vegetais e apoiar tecnicamente na realização de análises laboratoriais específicas.
5. **Organizações de Consultoria e Assessoria Técnica:** Realizar acções de consultoria em projectos de valorização de recursos vegetais para fins alimentares e farmacêuticos e desenvolver assessoria em boas práticas de produção e inovação tecnológica.
6. **Agências de Saúde e Meio Ambiente:** Desenvolver programas relacionados à segurança alimentar e uso sustentável de recursos naturais e analisar e fazer a gestão de políticas ligadas à exploração de recursos vegetais.
7. **Empresas de Biotecnologia e Nutracêuticos:** Produzir de suplementos alimentares e produtos funcionais derivados de plantas, assim como a realizar pesquisas sobre o impacto dos recursos vegetais na saúde humana.

16. RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS E DE FUNCIONAMENTO DO CURSO

Para o alcance dos objectivos e dos resultados preconizados por esta oferta formativa, o funcionamento do curso estará baseado na ministração de módulos transversais num primeiro momento, seguidos dos módulos específicos para cada um dos percursos a serem formados de modo que os formandos possam adquirir competências técnicas mais aprimoradas. Durante a fase curricular, os estudantes estarão sujeitos a diversas avaliações, sendo elas, contínuas, formativas ou sumativas, através da apresentação de trabalhos individuais ou em grupo. Na segunda fase de firmação, os estudantes iram deparar-se com unidades curriculares específicas do seu perfil de especialização (Agro-Alimentar ou Farmacêutico) com o objectivo de aprimorarem as competências técnicas e científicas das suas respectivas áreas de

especialização. Posteriormente serão introduzidos no ambiente de estágios técnicos onde os mesmos estarão integrados no universo da investigação e desenvolvimento para com isso poderem desenvolver os seus trabalhos de investigação aplicada que servirão de suporte para a redação das suas Dissertações permitindo assim no final do programa a validação da sua formação.

Em virtude do funcionamento autónomo das unidades curriculares que funcionarão de forma modular, objectivou-se que as mesmas sejam realizadas inicialmente em forma teórica ou teórico-prática sempre que necessário e posteriormente serão realizadas as sessões práticas, principalmente das unidades curriculares sujeitas a esta índole. As aulas práticas aqui mencionadas, serão realizadas principalmente em laboratório e em campo onde serão realizadas as colheitas das matrizes a serem estudadas.

A realização da componente prática do curso será através da ministração de aulas práticas, que comportarão mais da 40% em cada unidade curricular, associada a realização de visitas de estudos em organizações que actuam nos ramos, agro-alimentar e farmacêutico.

17. LINHAS DE INVESTIGAÇÃO

A criação deste curso de mestrado vem para dar resposta às seguintes linhas de pesquisa:

- ✓ Desenvolvimento de productos medicinais a partir de plantas locais
- ✓ Desenvolvimento de produtos alimentares a partir de matrizes alimentares tradicionais

18. INFRAESTRUTURA

Do ponto de vista de infraestrutura a URNM dispõe de 10 salas de aulas com dimensões entre 58 e 86 metros quadrados e uma capacidade média para 35 estudantes, equipadas com projectores, quadros brancos e outras condições necessárias para a actividade de ensino e aprendizagem como os pontos de acesso à internet. Possui ainda os seguintes laboratórios:

- ✓ Laboratório de Informática;
- ✓ Laboratório de Microbiologia;
- ✓ Laboratório de Electroforese;
- ✓ Laboratório de Análise sensorial;
- ✓ Laboratório de Química e Bioquímica;

- ✓ Laboratórios de Tecnologia Farmacêutica
- ✓ Pavilhões de transformação de produtos secos e de produtos húmidos.

Além dos laboratórios, a URNM possui bibliotecas com acervo que atende aos cursos nela oferecidos e que estão relacionados com a proposta de mestrado aqui apresentada, o que possibilitará o atendimento da demanda em termos bibliográficos.

A URNM, por meio de políticas institucionais e atendimento às legislações vigentes, assegura aos portadores de deficiências físicas e sensoriais, as condições básicas de acesso ao curso e promover o atendimento especial para a inclusão de estudantes portadores de necessidades especiais.

19. PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO CONDUCENTE DISSERTAÇÃO

Em conformidade com os objectivos da proposta de formação, por formas a dar resposta às linhas de investigação em que se enquadra o curso, serão indicados os docentes orientadores e co-orientadores para o acompanhamento dos trabalhos práticos, do qual se produzirá a Dissertação, sendo para tal, exigida a participação em eventos científicos bem como a redação de um artigo e a respectiva submissão em revista científica indexada. O grupo de orientação a ser indicado para o acompanhamento do formando, deverá ser integrante do corpo docente do programa em causa

20. CORPO DOCENTE E TÉCNICO

Corpo docente

N.º	Nome	Nacionalidade	Grau Académico	Categoria	Especialidade	Unidade Curricular
1	Bettencourt Munanga	Angolana	Ph.D.	Professor Auxiliar	Biotecnologia e Microbiologia	Engenharia de Bioprocessamento Alimentares - Fed-Batch e Operações Contínuas; Qualidade e Segurança dos Alimentos
2	Eduardo Ekundi Valentim	Angolana	Ph.D.	Professor Associado	Farmacologia	Produção industrial de alimentos e medicamentos a base de plantas; Farmácia galénica: formulação e fabricação; Tópicos avançados em Farmacologia
3	Guilherme Pereira	Angolana	Ph.D.	Professor Associado	Fisiologia Vegetal	Controlo de qualidade de produtos naturais
4	Kinsumba Pedro António	Angolana	Ph.D.	Professor Auxiliar	Tecnologia de Educação/Estatística	Empreendedorismo
5	Ngombo Armando	Angolana	Ph.D.	Professor Auxiliar	Tecnologia de Informação e Comunicação	Redação e Comunicação Científica
6	Oswaldo Pelinganga	Angolana	Ph.D.	Professor Auxiliar	Protecção de Plantas	Gestão integrada de sub e co-produtos da agro-indústria
7	Uchechukwu Nwodo	Nigeriana	Ph.D.	Professor Titular	Microbiologia	Diversidade microbiana no ambiente
8	Miranda Mawulu Kilanda	Angolana	Ph.D.	Auxiliar de Investigação	Biologia e Ecotoxicologia	Ecotoxicologia vegetal; Avaliação farmacológica e toxicológica de produtos naturais; Tópicos avançados em Farmacologia
9	Famoso Costa	Angolana	Ph.D.	Assistente	Engenharia de Processos	Método de análise estrutural espectrométrica
10	Adelino Chivango	Angolana	MSc.	Assistente	Microbiologia	Diversidade microbiana no ambiente

11	Don Paulo Zau	Angolana	MSc.	Assistente	Nutrição e Gestão de Qualidade	Qualidade e Segurança dos Alimentos
12	Gabriel Simoli	Angolana	MSc.	Assistente	Gestão de Águas e Efluentes/Estatística	Ferramentas elementares de estatística aplicada
13	Mussole Tchissola	Angolana	MSc.	Professor Auxiliar	Nutrição /Engenharia Alimentar	Planos de experiência; Processos industriais alimentares

Nota: Os Docentes com grau de Mestre estão em fase de conclusão dos seus doutoramentos. Outrossim, os docentes com o grau de mestre serão assistentes dos Professores Doutores.

Corpo Técnico

N.º	Nome	Grau Académico	Catagoria
1	Francisco Muxito	Mestre	Assistente estagiário
2	Cristina José	Mestre	Assistente estagiário
3	Lúcia Valentim	Mestre	Assistente estagiário
4	Venâncio Ribalta	Mestre	Assistente estagiário

O Corpo Técnico integrado por docentes com o grau de Mestre apresentados no quadro acima, darão suporte técnico ao corpo docente principalmente nas aulas práticas

21. Instituições Parceiras

AgriFood Station, Limpopo University- África do Sul
Faculty of Science and Agriculture, Fort Hare University – África do Sul
Institut Agro Montpellier - França

22. PLANO DE ESTUDO DO CURSO DE MESTRADO EM RECURSOS NATURAIS NAS ESPECIALIDADES DE VALORIZAÇÃO ALIMENTAR E VALORIZAÇÃO FARMACÊUTICA DE RECURSOS VEGETAIS

23. 1.º Ano: Tronco Comum																	
1.º Semestre (15 Semanas)									2.º Semestre (15 Semanas)								
Unidade Curricular	UC	HT	Aulas			TA	OT	AV	Unidades Curriculares	UC	HT	Aulas			TA	OT	AV
			T	TP	P							T	TP	P			
Redação e Comunicação Científica	7	105	15	10	25	15	5	5	Ecotoxicologia vegetal	4	60	15	10	25	3	3	4
Controlo de qualidade de produtos naturais	6	90	20	10	10	10	5	5	Método de análise estrutural espectrométrica	6	90	20	5	35	15	10	5
Planos de experiência	5	75	10	10	10	15	10	5	Empreendedorismo	6	90	20	10	30	15	10	5
Diversidade microbiana no ambiente	6	90	20	5	30	10	5	5	Gestão integrada de sub e co-produtos da agro-indústria	6	90	20	25	10	20	10	5
Ferramentas elementares de estatística aplicada	6	90	25	45		10	5	5	Produção industrial de alimentos e medicamentos a base de plantas	8	120	15	10	70	20		5
Total	30	450	90	80	75	60	30	25	Total	30	450	90	60	170	73	33	15

2.º Ano: Especialidade de Valorização Agro-Alimentar de Recursos Vegetais																	
1.º Semestre (15 Semanas)									2.º Semestre (15 Semanas)								
Unidades Curriculares do 3º Semestre	UC	HT	Aulas			TA	OT	AV	Unidades Curriculares do 4º Semestre	UC	HT	Aulas			TA	OT	AV
			T	TP	P							T	TP	P			

Processos industriais alimentares	10	150	5	10	60	6	5	4	Estágio curricular e projecto tutorado	18	270	15	25	110	70	45	5
Engenharia de Bioprocessamento Alimentares - Fed-Batch e Operações Contínuas	12	180	20	10	40	10	5	5	Seminário de Elaboração da Dissertação	6	90	20	15	10	30	13	2
Qualidade e Segurança dos Alimentos	8	120	20	30	10	20	6	4	Apresentação da Dissertação	6	90	20	15	10	25	25	5
Total	30	450	45	50	110	36	16	13	Total	30	450	55	55	130	125	83	12

2.º Ano: Especificidade de Valorização Farmacêutica de Recursos Vegetais																	
1.º Semestre (15 Semanas)									2.º Semestre (15 Semanas)								
Unidades Curriculares do 3º Semestre	UC	HT	Aulas			TA	OT	AV	Unidades Curriculares do 4º Semestre	UC	HT	Aulas			TA	OT	AV
			T	TP	P							T	TP	P			
Tópicos avançados em Farmacologia	12	180	25	45	0	10	5	5	Estágio curricular e projecto tutorado	18	270	15	25	110	70	45	5
Avaliação farmacológica e toxicológica de produtos naturais	8	120	20	10	40	10	5	5	Seminário de Elaboração da Dissertação	6	90	20	15	10	30	13	2
Farmácia galénica: formulação e fabricação	10	150	15	5	20	10	5	5	Apresentação da Dissertação	6	90	20	15	10	25	25	5
Total	30	450	60	60	60	30	15	15	Total	30	450	55	55	130	125	83	12

TOTAL	%	LEGENDA	
120	100	UC	Unidade de Crédito
1800	100	HT	Horas Totais
325	18	T	Teórica
555	31	P	Prática
230	12	TP	Teórico-Prático
365	21	TA	Trabalho Autónomo
228	12	OT	Orientação e Tutoria
82	5	AV	Avaliação

24. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO POR UNIDADE CURRICULAR

Código	Ficha da Unidade Curricular	
1M1	Redação e Comunicação Científica	
Carga Horária	105	
Unidades de Crédito	7	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
30	10	35
Fundamentação		
<p>Esta UC deve fornecer competências para a análise e boa compreensão da importância desta para a prática e o avanço científico. O Aluno deve ainda, aprender a ler e analisar de forma crítica um artigo científico, saber apresentar os seus principais resultados e discutir a sua relevância face ao estado actual do conhecimento na área científica a que se dirige. Pretende-se ainda que o aluno perceba o carácter competitivo da investigação científica moderna e adquira conhecimentos essenciais sobre o método científico e competências básicas necessárias para identificar uma questão científica relevante e redigir um artigo científico e ser capaz de redigir um artigo científico assim como se comunicar em sede de debates científicos.</p>		
Objectivos		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saber encaixar-se numa equipa e realizar um projeto de investigação ou estudo ✓ Saber como analisar e redigir um artigo científico. ✓ Redigir um artigo científicos 		
Resultado da Aprendizagem		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar uma pesquisa bibliográfica adequada em bases de dados como a PUBMED 2. Compreender os conceitos básicos do método experimental, incluindo a capacidade de definir problemas científicos pertinentes e discutir o seu fundamento 3. Ser capaz de ler um artigo científico de forma crítica. e de o resumir de forma sintética distinguindo o essencial do acessório. 4. Ser capaz de efectuar uma revisão compreensiva de uma determinada área científica e saber apresentá-la de forma breve, mas compreensiva, na forma oral e escrita. 5. Saber colocar questões científicas pertinentes e propor soluções perante problemas novos. 6. Elaborar um artigo científico, com base em resultados apresentados e discutidos na aula; este artigo deverá incidir sobre um tema de grande impacto na área biomédica, e ter uma abordagem interdisciplinar, integrando tópicos desde os mecanismos celulares e moleculares até á doença humana. 		
Conteúdo programático		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Papel da comunicação científica e técnica. 2. Apresentações orais e apresentações na forma de poster. 3. Estrutura de um artigo científico. 4. Revisão de um artigo científico. 5. Processo de publicação de um artigo científico. 6. Relatórios técnicos. 7. Comunicação com as massas (vulgarização). 8. Como redigir uma dissertação. 		
Métodos de ensino		

A UC será leccionada, na sua grande maioria, sob a forma de aulas teóricas onde serão apresentados e discutidos artigos científicos e resultados laboratoriais, no âmbito de uma questão científica identificada. Para a pesquisa bibliográfica, feita em contexto de aula, recorrer-se-á a bases de dados, como a PUBMED, Scopus e ELSEVIER, possibilitando aos alunos aprender a usar devidamente estas ferramentas. Os alunos são, sempre, encorajados a intervir e participar de forma activa na discussão dos temas apresentados. Os alunos vão elaborando, há medida que vão sendo discutidos na aula, as diversas partes de um artigo.

Avaliação

Nota final=Elaboração de relatórios e trabalhos tutorados (20%) + Mini Testes (20%) + Exame (60%)

Bibliografia

ALLEY, M. (1998). The craft of scientific writing. Springer.

ALLEY, M. (2005). The craft of scientific presentations. Springer.

Communication in science: writing a scientific paper and speaking at scientific meetings (1993).

Cambridge University Press.

Código	Ficha da Unidade Curricular	
1M2	Controlo da Qualidade de Produtos Naturais	
Carga Horária	90	
Unidades de Crédito	6	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
30	10	30
Fundamentação		
Com esta unidade curricular o mestrando terá conhecimentos para garantir a qualidade e a durabilidades dos produtos de origem vegetal		
Objectivo		
Implementação de normas farmacêuticas que permitam o controlo da identidade e da qualidade de uma planta, de um extracto ou de um ingrediente activo de origem natural, utilizado na composição de um medicamento.		
Resultado da Aprendizagem		
Identificar a qualidade farmacêuticas e dos produtos a base das plantas Conhecer os tipos de controlo e os standards internacionais pré-estabelecidos Elaborar guias para preparações de medicamentos a base de plantas		
Conteúdo programático		
1. Qualidade farmacêutica das plantas medicinais e dos medicamentos à base de plantas. 2. Controlos efetuados de acordo com as normas internacionais de farmacopeia. 3. Exemplos de candidaturas: • Monográficas de fármacos vegetais • monografia das preparações à base de plantas (extractos de plantas, óleos essenciais...) • monografia da molécula natural isolada Definição – caracteres – identificação – teste – ensaio		
Métodos de ensino		
As metodologias de ensino incluem aulas magistrais e aulas laboratoriais e ainda temas de discussão que são preparados pelos alunos e partilhados com todos os intervenientes na unidade de ensino.		
Avaliação		
<i>Nota final=Resolução de problemas (20.0%) + Mini Testes (80.0%)</i>		
Bibliografia		
Montgomery, D.C, Introduction to Statistical Quality Control, John Wiley & Sons, 5th ed., New York, 2005. Lindsay, M.J., Evans, R.J., The Management and Control of Quality, 6th ed., Thomson South-Western, 2005. Kenneth S. Stephen., The handbook of applied acceptance sampling: plans, principles, and procedures. ASQ Quality Press, 2001. Coelho, P. M. P. S., & Vilares, M. J. (2011). A Satisfação e Lealdade do Cliente: Metodologias de Gestão, Avaliação e Análise. (2ª ed.) Lisboa: Escolar Editora. Thomas P. Ryan, Statistical methods for quality improvement. John Wiley & Sons, 2000 NP EN ISO 9001:2008 Sistemas de Gestão da Qualidade. Requisitos. A. Ramos Pires (2007). “Qualidade – Sistemas de Gestão da Qualidade”. 3ª Edição. Edições SILABO. ALLER, L.; BENNETTE, T.; LEHR, J.H.; PETTY, R.; HACKETT, G. (1987) “		

DRASTIC: "A Standardized System for Evaluating Ground Water Pollution Using Hydrogeologic Settings". National Water Well Association. U.S.A.

Código	Ficha da Unidade Curricular	
1M3	Planos de experiência	
Carga Horária	75	
Unidades de Crédito	5	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
10	10	25
Fundamentação		
Esta UC traz ferramentas que permitirão ao formando adquirir conhecimento sobre as ferramentas informáticas que o capacitarão na formulação antecipada de composições quer para o desenvolvimento de medicamentos e/ou fármacos quer para a formulação de alimentos.		
Objectivo		
Saber organizar uma série de testes utilizando um design de experiências adaptadas ao Objectivo do estudo experimental Saber realizar a exploração estatística dos resultados resultantes de um desenho de experiências		
Resultado da Aprendizagem		
<ul style="list-style-type: none"> - Definir e distinguir o plano de experiência mais adaptados a cada problema identificado; - Aprender os passos e requisitos para a utilização de um plano de experiência; - Analisar criticamente a pertinência de questões de investigação e das correspondentes escolhas de medidas principais; - Distinguir entre diferentes desenhos de estudos, sabendo escolher o mais adequado a cada caso; - Formatar dados de forma adequada para análise estatística; - Seleccionar correctamente o teste de hipóteses adequado, dada uma questão de investigação; - Reportar resultados estatísticos. 		
Conteúdo programático		
<p>Ao tentar resolver um problema científico ou técnico, se a informação disponível for insuficiente, os conhecimentos devem ser adquiridos através da realização de uma experiência. Fazer uma experiência (ou um ensaio, dependendo do vocabulário utilizado) é tentar identificar as relações que existem entre as variações nas variáveis de entrada que deliberadamente causamos e as variações observadas que experimentamos nas variáveis de saída.</p> <p>A Metodologia de Investigação Experimental ensina o uso ideal de desenhos experimentais para a escolha de parâmetros relevantes de um estudo, o estudo da influência de fatores, o desenvolvimento de um método (analítico/instrumental/processo), otimização.</p> <p>Os desenhos experimentais a serem apresentados nesta unidade curricular são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matrizes hadamard para o rastreio de factores experimentais (planos de pesagem), - Matrizes de fator para a medição de efeitos e interações entre fatores, - Matrizes compósitas e matrizes de Doehlert para determinar as condições de funcionamento para otimizar um processo, um método analítico, uma formação (metodologia de superfície de resposta (MSR)) 		
Métodos de ensino		
O ensino será feito de forma interativa a partir de exemplos concretos e utilizando um software profissional específico que permita a construção de desenhos experimentais, a sua exploração, estudos multicritérios.		
Avaliação		
<i>Nota final=Relatório de trabalhos práticos (30%) + Nota do Exame (70%)</i>		

Bibliografia

- Jacques Demonsant, Comprendre et mener des plans d'expériences - AFNOR – 1996
- Jacques Alexis, Pratique industrielle de la méthode Taguchi - Les plans d'expériences - AFNOR – 1995
- J . Goupy, Introduction aux plans d'expériences, seconde édition, Dunod, 2001
- M. Pillet, Les plans d'expériences par la méthode Taguchi, Les Editions d'organisation, Paris 1997
- J . Goupy, Plans d'expériences, Techniques de l'ingénieur - PE230
- J . Goupy, Modélisation par les plans d'expériences - Techniques de l'ingénieur, R275
- W. Fowlkes et C. Creveling, L'ingénierie robuste, Dunod, Paris 1998.
- P. Schimmerling P, J.-C. Sisson, A. ZaidI, Pratique des plans d'expériences, Lavoisier, Paris, 1998
- Taguchi G. et Konishi S., Orthogonal arrays and linear graphs, American supplier institute, inc, Dearborn, 1987
- P. Souvay, Les plans d'expériences, Méthode Taguchi, AFNOR, 1994.
- La qualité - Démarche, méthodes et outils - Zohra Cherfi - Hermes Sciences, 2002 (ch.4 L'ingénierie robuste p115-154 - Jacques Demonsant) G.E.P. BOX, W.G. Hunter, J.S. Hunter, Statistics for experimenters, WILEY, United States, 1978
- G. & M.C Sado, Les plans d'expériences, AFNOR, 2000
- [n]:Robust engineering - Genichi Taguchi ; Subir Chowdhury; Shin Taguchi - Dunod - 1998

Código	Ficha da Unidade Curricular	
1M4	Diversidade microbiana no ambiente	
Carga Horária	90	
Unidades de Crédito	6	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
20	10	30
Fundamentação		
Esta unidade curricular visa a integração coerente de conhecimentos desenvolvidos com metodologias modernas que permitem o estudo da diversidade funcional em diferentes ambientes, gerando uma visão integrada capaz de racionalizar a função dos diferentes tipos metabólicos nos microrganismos, no ambiente e, mais globalmente, na Biosfera.		
Objectivo		
Adquirir competências avançadas da microbiologia através da análise de conteúdos, não apenas da bibliografia de base como também de análise de artigos sobre a temática		
Resultado da Aprendizagem		
No final desta disciplina os alunos devem ter adquirido competências em: 1. Reconhecer e utilizar conceitos na identificação de zonas de diversidade biológica prioritária em Angola, com particularidade em Malanje e na gestão de habitats. 2. Tomar decisões obedecendo aos compromissos éticos quer na colheita de material vegetal selvagem e doméstico quer na utilização de informação taxonómica disponível. 4. Preparar e comunicar informação actual sobre temas ambientais, utilizando discurso adequado e demonstrando capacidade para trabalhar em grupo. 5. Autonomizar-se em termos de meta-cognição e aprendizagem quanto aos temas em debate.		
Conteúdo programático		
Diversidade metabólica do mundo microbiano Metabolismo microbiano dos ciclos biogeoquímicos de carbono, azoto, enxofre Metabolismo de elementos inorgânicos e geomicrobiologia Biodiversidade funcional do mundo microbiano e biotecnologias Metabolismo microbiano do tratamento da água e biorremediação Conceito de Diversidade estrutural e Diversidade funcional. A diversidade nas três linhagens da Vida na Terra - Bacteria, <i>Archaea</i> e <i>Eukarya</i> . Diversidade metabólica dos organismos: fermentações; respirações; processos quimiolitotróficos; fotossínteses. A diversidade metabólica os ciclos bio-geoquímicos e a sustentabilidade ambiental. Diversidade metabólica versus diversidade estrutural; filogenia e evolução. O conceito de espécie; cronómetros evolutivos; sequências de RNA ribossomal e noções básicas de reconstrução filogenética. Métodos modernos de estudo dos microrganismos no ambiente: pesquisa de genes específicos marcadores de diversidade estrutural e funcional; construção de livrarias genómicas e metagenómicas. Aplicações bioinformáticas e recursos web para análise ambiental.		
Métodos de ensino		
Aulas teóricas e teórico-práticas ilustradas com recurso a materiais audiovisuais apropriados (apresentações powerpoint, vídeos). Prevê-se ainda a utilização de várias metodologias de ensino; que incluem: Sessões de “brainstorming” em pequenos grupos sobre temas não conhecidos previamente. Sessões de discussão após apresentação de temas propostos e investigados		

Sessões de práticas laboratorial; com pequenos grupos de alunos.
Avaliação
<i>Nota final=Trabalho de síntese (20%) + Projecto práctico (50%) + Apresentação oral (30%)</i>
Bibliografia
Prescott; L.; Harley; J. e Klein; D. Microbiology. McG-Hill Pub. Madigan; M.; Martinko; J.; Parker; J. Brock Biology of Microorganisms. Prentice Hall International; Inc. Osborn; M.A. e Cindy J. Smith (Ed.). Molecular Microbial Ecology. Taylor & Francis Group.

Código	Ficha da Unidade Curricular	
1M5	Ferramentas de estatística aplicada	
Carga Horária	90	
Unidades de Crédito	6	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
20	20	20
Fundamentação		
A concepção pedagógico/científica da uc orienta-se para a formação integrada nos princípios/métodos da estatística aplicados ao exercício profissional. Com isto os mestrandos deverão desenvolver capacidades cognitivas que os permitam a interpretação de problemas estatísticos com os sem recurso à ferramentas criadas para o efeito.		
Objectivos		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adquir capacidade de utilizar a análise de modelos de variação com um ou mais factores cruzados ou aninhados com efeitos fixos ou aleatórios. ✓ Saber como verificar as condições de utilização da análise dos modelos de variação. ✓ Saber como realizar múltiplos procedimentos de comparação. ✓ Saber como utilizar os testes não paramétricos habituais para comparar uma, duas ou mais populações para substituir a análise de modelos de variação. 		
Resultado da Aprendizagem		
<p>Espera-se que o estudante seja capaz de desenvolver atitudes que lhe permitam compreender a importância da análise de dados para o desenvolvimento de uma visão crítica e fundamentada sobre o funcionamento da sociedade actual;</p> <p>Alcançar um nível intermédio de literacia estatística</p> <p>Saber usar as ferramentas informáticas que o possibilitam para construir ficheiros de dados;</p> <p>Realizar análises estatísticas intermédias, sobretudo no que toca à inferência estatística;</p> <p>interpretar correctamente os resultados com utilização de distintas técnicas estatísticas; Ser capaz de redigir um relatório de investigação com a análise de dados quantitativos.</p>		
Conteúdo programático		
<p>I – Elementos básicos da Estatística: Definições de conceitos.</p> <p>II – O Processo geral de investigação e análise de dados quantitativos e questões relativas à medição das variáveis.</p> <p>III – Estatísticas descritivas: Análise de distribuições de variáveis discretas e contínuas através de métodos numéricos e de gráficos.</p> <p>IV – Introdução à inferência estatística e à distribuição normal.</p> <p>V – Planos de amostragem.</p> <p>VI – Elementos e técnicas de avaliação da associação estatística: correlação e regressão linear simples</p> <p>VII – Estatística inferencial aplicada a testes de hipóteses estatísticos (testes de significância estatística).</p> <p>VIII – Trabalhos laboratoriais de análise de dados quantitativos.</p>		
Métodos de ensino		
<p>A metodologia adoptada nesta Unidade Curricular baseia-se especialmente na participação dos alunos em discussões.</p> <p>Ensino Teórico. Ensino expositivo: serão utilizados meios audiovisuais diversificados incluindo a utilização de PowerPoint largamente ilustrado.</p>		

Ensino Prático. Ensino interativo e altamente participativo constituindo pequenos grupos de estudantes para intervenções na identificação de problemas e apresentação de soluções

Avaliação

Nota final=Testes teórico (40%) + Testes práticos (60%)

Bibliografia

Maxi fiches de Statistique. En 80 fiches. Frédéric Bertrand et Myriam Maumy-Bertrand, 224 pages. Initiation à la statistique avec R : Cours, exemples, exercices et problèmes corrigés. Frédéric Bertrand et Myriam Maumy-Bertrand, 396 pages.

CASELLA, George ; BERGER, Roger L. - Statistical inference. 2nd ed.. [Pacific Grove,] : Boooks/Cole Cencage Learning, 2002. [BP 519.2 CAS]

DEGROOT, Morris H. ; SCHERVISH, Mark J. - Probability and statistics. 4th ed.. Boston : Pearson, 2012. [BP 519.2 DEG]

INTRODUÇÃO à estatística. Bento Murteira [et al.]. Lisboa : Escolar Editora, 2010. [BP 519.2 INT]

ROHATGI, Vijay K ; SALEH, A. K. Md. Ehsanes - An introduction to probability theory and mathematical statistics. 2nd ed.. New York : John Wiley & Sons, 2001. [BP 519.2 ROH]

Código	Ficha da Unidade Curricular	
2M1	Ecotoxicologia vegetal	
Carga Horária	120	
Unidades de Crédito	8	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
20	20	35
Fundamentação		
A integração da presente unidade curricular é baseada na necessidade do conhecimento dos efeitos toxicológicos das plantas que muitas vezes servem de matéria-prima para a formulação de medicamentos de alimentos utilizados pela população.		
Objectivos		
A unidade curricular (UC) de Toxicologia Aplicada pretende conferir aos alunos os conhecimentos fundamentais da área da Toxicologia, associados aos temas da Toxicologia mais relevantes no contexto dos Produtos de Saúde e dos Suplementos Alimentares.		
Resultado da Aprendizagem		
Espera-se no fim desta UC que o formado seja capaz de: 2) Conhecer a estrutura química geral e a actividade fisiológica dos diversos venenos vegetais. 3) Conhecer as principais Plantas Vasculares tóxicas, a nível mundial e nacional. 4) Identificar as principais plantas vasculares tóxicas isto através de suas partes de maior incidências (folhas, frutos, sementes, epidermes foliares, grãos de pólen). 5) Evidenciar, por testes químicos gerais adequados, os principais grupos de venenos vegetais.		
Conteúdo programático		
<ol style="list-style-type: none"> História da Fitotoxicologia. Antiguidade. Idades Média e Moderna Fitotoxinas e metabol. secundário. Prótidos. Poliinas. Ácido oxálico. Taninos. Óleos essenciais. Lactonas. Alcalóides. Heterósidos. Saponinas. Estrogéneos. Avitamínicos. Fotossensibilizantes. Minerais Descrição das principais taxas venenosas nativas e cultivados em Angola. Princípios tóxicos. Efeitos no Homem e nos animais domésticos. Doses letais Localização e sazonalidade das fitotoxinas. Factores de variação na concentração. Resistência à degradação Prevenção das intoxicações. Necessidade de colaboração activa entre profissionais da saúde, botânicos, educadores, média e autarquias Identificação em laboratório de plantas tóxicas a partir de material fresco, seco, e de colecções carpológicas Identificação de espécies venenosas no campo e em espaços verdes de Malanje e demais províncias Identificação em laboratório de toxinas vegetais: heterósidos cianogénicos e cardiotónicos, saponinas, alcalóides, taninos, cumarinas, óleos essenciais. 		
Métodos de ensino		
Aulas teóricas com apresentação de slides. Trabalho de laboratório realizado pelos alunos, com acompanhamento feito pelo professor. Um relatório será apresentado pelos alunos no fim do semestre.		
Avaliação		
<i>Nota final=Trabalho de síntese (25%) + Nota do Exame (75%)</i>		
Bibliografia		

- Bruneton, J. 2001. Plantas Tóxicas - Vegetales peligrosos para el Hombre y los animales. Editorial Acribia, S. A. Zaragoza.
- Campos, M. G. & Cunha, A. P. 2006. Efeitos tóxicos no Homem e em Animais Domésticos provocados por Plantas Espontâneas em Portugal. Publicações Farmácia Portuguesa.
- Crosby, D. G. 2004. The Poisoned Weed – Plants Toxic to Skin. Oxford University Press, New York.
- Frohne, D. & Pfänder, H. J. 2005. Poisonous Plants – A Handbook for Doctors, Pharmacists, Toxicologists, Biologists and Veterinarians. Manson Publishing, London.
- Jean-Blain, C. 1973. Les Plantes Vénéneuses. La Maison rustique. Paris.
- Nelson, L. S., Shih, R. & Balick, M. J. 2007. Handbook of Poisonous and Injurious Plants. Springer, The New York Botanical Garden.
- Sary, F. 1993. Plantas Venenosas. Susaeta Ediciones, Madrid.
- Wink, M. & Van Wyk, B. 2008. Mind-Altering and Poisonous Plants of the World. Timber Press, London, Portland.

Código	Ficha da Unidade Curricular	
2M2	Métodos de análise estrutural espectrométrica	
Carga Horária	120	
Unidades de Crédito	8	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
30	10	35
Fundamentação		
Assim como as outras unidades curriculares, esta é apresentada para trazer ferramentas analíticas em diferentes metodologias enquadradas nos métodos espectrométricos facilitando assim aos formandos os conhecimentos necessários para o manuseio dos equipamentos implicados de acordo às diferentes metodologias adaptadas aos resultados pretendidos		
Objectivo		
1. Proporcionar formação sobre a aplicação de técnicas espectroscópicas para a obtenção de informação sobre a estrutura química de compostos moleculares.		
Resultado da Aprendizagem		
No final da unidade curricular os estudantes devem:		
<ul style="list-style-type: none"> Saber interpretar variações nos espectros de ultravioleta-visível, identificando o tipo de transição eletrónica envolvida. Saber aplicar as regras de Woodward-Fieser e de Fieser-Kuhn para estimar o comprimento de onda do máximo de absorção de compostos orgânicos. Saber prever o efeito de substituintes no espectro de ultravioleta-visível. Saber interpretar espectros de FTIR de moléculas simples, com base na identificação de vibrações típicas para grupos específicos. Identificar as regiões espetrais correspondentes a grupos funcionais e da impressão digital. Saber interpretar e prever efeitos de substituintes, ligações de hidrogénio, etc., nas frequências típicas de grupos funcionais. Saber obter informação estrutural a partir de espectros de ¹H RMN de moléculas simples, atendendo aos desvios químicos e padrão de acoplamento. Identificar átomos quimicamente equivalentes numa estrutura química e prever o espectro de ¹H NMR a partir da estrutura. Saber interpretar espectros de ¹³C RMN de moléculas simples, incluindo as técnicas de DEPT. Saber interpretar espectros de RMN bidimensionais de COSY e HETCOR. Saber obter informação estrutural usando espectrometria de massa, incluindo reconhecimento de padrões de fragmentação típicos. 		
Conteúdo programático		
Espectroscopia de ultravioleta-visível		
Interação da radiação eletromagnética com a matéria; bandas de absorção; mecanismos de relaxação; espectros atómicos e espectros moleculares. Componentes de um espectrofotómetro e medição de espectros eletrónicos. Lei de Lambert-Beer e suas limitações. Níveis energéticos de moléculas; Princípio de Franck-Condon; Intensidade de bandas de absorção e regras de seleção; Diagramas de orbitais moleculares para interpretação de espectros eletrónicos; tipos de transições em compostos orgânicos; desvio batocrómico e desvio hipsocrómico; desvio hipercómico e desvio hipocrómico; efeito de múltiplos cromóforos; efeito da conjugação; efeitos dos substituintes; aplicação das regras de Woodward-Fieser e das regras de Fieser-Kuhn; efeito do solvent e efeito do pH; espectros de complexos de metais de transição; tipos de transições e intensidade; obtenção de informação sobre complexos a partir do seu espectro de UV/vis.		

Espectroscopia no Infravermelho

Introdução. Mecanismo e modos de absorção. Relação das propriedades da ligação com a absorção. Factores que determinam a intensidade e posição das bandas de absorção. Transformada de Fourier. Instrumentação. Preparação das amostras. Detecção de grupos funcionais. Análise estrutural e Identificação. Aplicações e interpretação de espectros.

Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear

Introdução. Transições espectroscópicas e o espectro electromagnético Spin nuclear e momento magnético nuclear. Mecanismo de absorção de energia (ressonância). População dos estados de spin nuclear. Diferença de energia dos estados de spin nuclear: interdependência de campo magnético e frequência de ressonância. Núcleos activos em RMN. Desvio químico. Anisotropia magnética. Equivalência magnética. Efeitos de protecção/desprotecção de substituintes. Acoplamento spin-spin. Constante de acoplamento. Integração. Instrumentação e preparação da amostra. Solventes deuterados e efeito do solvente Espectros de primeira ordem e espectros de segunda ordem Desvios químicos típicos em ¹H RMN. Espectros de ¹³C RMN. Desvios químicos característicos. Acoplamento carbono-protão. Espectros de ¹³C desacoplados. Desacoplamento off-resonance. Factores que afectam o desvio químico. Sequências DEPT. Espectros unidimensionais (1D) e bidimensionais (2D). Aplicações e interpretação de espectros.

Espectroscopia de massa.

Introdução. Métodos de ionização. Analisadores e detectores de massa. Instrumentação. Análise de iões. Abundância isotópica. Ião molecular, ião base e padrões isotópicos. Espectroscopia de massa de impacto electrónico e de ionização química. Tipos de fragmentação característicos e análise estrutural. Determinação do peso molecular e fórmula molecular. Aplicações e interpretação de espectros.

Métodos de ensino

Nas aulas teóricas discutem-se os princípios mais importantes de cada uma das técnicas, recorrendo a exemplos práticos para melhor compreensão dos conteúdos. Nas aulas teórico-práticas, são discutidos casos de estudo relativos à interpretação de dados experimentais para elucidação estrutural com base nas técnicas espectroscópicas. Adicionalmente, os estudantes executam três trabalhos laboratoriais sobre espectroscopia de UV/vis, FTIR e RMN

Avaliação

Nota final = Trabalho de síntese (25%) + Nota do Exame (75%)

Bibliografia

Analyse Chimique. Méthodes et techniques instrumentales modernes, F. ROUESSAC, A. ROUESSAC, 4^{ème} éd., Masson éd., 1998

Chimie Analytique, D.A. SKOOG, D.M. WEST, F. J. HOLLER, 7^{ème} éd., de Boeck éd., 1997

Principes d'analyse instrumentale, D.A. SKOOG, F.J. HOLLER, T.A. NIEMAN, de Boeck éd., 2003

Spectrometric Identification of Organic Compounds, R.M. SILVERSTEIN, G.C. BASSLER, T.C.

MORRIL, 5^{ème} éd., J. Wiley and Sons éd., 1991

Organic Spectroscopy, D.W. BROWN, A.J. FLOYD, M. SAINSBURY, J. Wiley and Sons éd., 1991 *Encyclopedia of Spectroscopy and Spectrometry* (3 volumes), J.C. LINDON, G.E. TRANTER, J.L.

HOLMES, Academic Press, 2000

Código	Ficha da Unidade Curricular	
2M3	Empreendedorismo	
Carga Horária	105	
Unidades de Crédito	7	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
20	10	45
Fundamentação		
<p>A UC de empreendedorismo é oferecida neste mestrado para suprir o gap existente no quesito das ferramentas ligadas ao desenvolvimento de negócio/empresas por parte dos formados. Ela vem oferecer as ferramentas necessárias para que o formado possa desenvolver actividades que o permitirão ter independência em termos de empregabilidade.</p>		
Objectivos		
<p>Estimular o espírito de iniciativa, promover o desenvolvimento de competências de empreendedorismo e inovação, e familiarizar os futuros profissionais com a realidade do ambiente de negócios nos sectores alimentares e farmacêuticos.</p> <p>Adquirir e consolidar conhecimentos sobre formulação de modelos de negócio, formas de criação e de apresentação de propostas de valor para o cliente, análise de mercado e de tendências, e gestão de projectos inovadores, e saber empregar metodologias e ferramentas adequadas a cada propósito.</p> <p>Ser capaz de i) identificar e criar oportunidades para o empreendedorismo e a inovação, ii) empreender a transformação de uma vaga ideia de negócio numa realidade concreta e de iii) liderar e gerir a inovação e mudança em empresas/instituições.</p>		
Resultado da Aprendizagem		
<p>A unidade curricular tem como objetivos gerais estimular o espírito de iniciativa, promover o desenvolvimento de competências de empreendedorismo e inovação, e familiarizar os futuros profissionais com a realidade do ambiente de negócios na área da engenharia civil.</p> <p>Especificamente pretende-se que os/as alunos/as adquiram e consolidem conhecimentos sobre formulação de de modelos de negócio, formas de criação e de apresentação de propostas de valor para o cliente, análise de mercado e de tendências, e gestão de projetos inovadores, e saibam empregar metodologias e ferramentas adequadas a cada propósito.</p> <p>No final da disciplina os/as alunos/as deverão ser capazes de i) identificar e criar oportunidades para o empreendedorismo e a inovação, ii) empreender a transformação de uma vaga ideia de negócio numa realidade concreta e de iii) liderar e gerir a inovação e mudança em empresas/instituições.</p>		
Conteúdo programático		
<p>1. Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> - Importância do empreendedorismo e da inovação - Conceitos fundamentais - Tipos de empreendedorismo - Caracterização dos empreendedores e realização pessoal - Panorama da inovação na engenharia civil <p>Fontes e Oportunidades para o Empreendedorismo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ferramentas de criatividade e geração de ideias - Inovação tecnológica <p>2. Criação de valor para o cliente/utilizador</p> <ul style="list-style-type: none"> - Necessidades de mercado 		

<ul style="list-style-type: none"> - Segmentação de mercado - Proposta de Valor <p>3. Modelos de Negócio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos fundamentais e ferramentas de análise - Tipologias de modelos de negócio <p>4. O processo de exploração e validação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodologia lean startup - Processo e ferramentas de teste - Análise preliminar de viabilidade - Rentabilidade e escalabilidade <p>5. Ambiente de Negócios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posicionamento estratégico - Vantagens competitivas - Estratégia “Oceano Azul” - Análise competitiva e de cadeia de valor <p>6. Gestão da Inovação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestão de projetos IDI - Gestão da mudança - Criação de organizações inovadoras.
<p>Métodos de ensino</p> <p>Aulas teórico-práticas combinando exposição oral para transmissão de conhecimentos com aprendizagem pelo fazer. Os conteúdos são abordados de forma prática e interativa, com base em estudos de caso e desafios que são colocados aos alunos. Destaca-se também o desenvolvimento de um projeto/trabalho prático em grupo.</p>
<p>Avaliação</p> <p><i>Nota final= Relatório de seminário ou visita de estudo (20.0%) + Projecto (40.0%) + Nota do Exame (40.0%)</i></p>
<p>Bibliografia</p> <p>Saraiva, P.M. (2015). Empreendedorismo: do conceito à aplicação, da ideia ao negócio, da tecnologia ao valor. Coimbra, Portugal: Imprensa da Universidade de Coimbra.</p> <p>Osterwalder, A. and Pigneur, Y. (2010). Business Model Generation. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Hoboken.</p>

Código	Ficha da Unidade Curricular	
2M4	Gestão integrada de sub e co-produtos da agro-indústria	
Carga Horária	105	
Unidades de Crédito	7	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
20	40	15
Fundamentação		
Objectivos		
Com esta unidade curricular pretende-se que o aluno adquira competências ao nível da caracterização, valorização e gestão de recursos vegetais. Fornecer aos alunos conhecimentos e ferramentas que permitam compreender e contribuir para a promoção da gestão integrada de produtos, co-produtos e sub-produtos.		
Resultado da Aprendizagem		
Fornecer aos alunos conhecimentos e ferramentas que permitam compreender e contribuir para:		
1) A gestão integrada de recursos naturais. Para o efeito os conteúdos contemplam as questões relacionadas com as características do recurso, as suas diversas funções e serviços (regulação, ecossistemas, e as funções produtivas) bem como a sua valorização das respectivas funções, bens e serviços (incluído os serviços ecológicos, socio-culturais e económicos).		
2) A gestão integrada dos recursos contemplando a gestão e planeamento coordenado dos mesmos, da sua relação com o território, os diferentes tipos funções e serviços da agro-indústria e as múltiplas utilizações e utilizadores, garantindo princípios de sustentabilidade económica ambiental e social. Abordam-se os conceitos e princípios de gestão integrada de recursos hídricos, a importância da bacia hidrográfica enquanto área territorial de gestão, os principais instrumentos de planeamento, protecção e requalificação, licenciamento, monitorização e fiscalização, o papel dos instrumentos financeiros, bem como a importância da adopção de abordagens colaborativas e participativas para eficácia e eficiência da gestão dos recursos vegetais.		
Conteúdo programático		
1. Caracterização e tipologia dos recursos vegetais		
2. A gestão integrada de recursos vegetais		
2.1. Funções, bens e serviços		
2.2. Valorização das funções, bens e serviços		
3. Avaliação, modelação e optimização de recursos vegetais.		
4. Gestão integrada de recursos. Os recursos vegetais e o seu potencial de valorização em diferentes cenários e os respetivos constrangimentos entre aplicações e impactos ambientais e custos decorrentes dessa utilização.		
6. Os recursos florestais e agrícolas como fonte de matérias-primas e energia, e a integração em cadeias de valor, sua gestão e sustentabilidade.		
8. Os sub-produtos e resíduos como fonte de matérias-primas e energia.		
Métodos de ensino		
A UC organiza-se em aulas teórico-práticas em ambiente sala de aula com recurso à projecção, debate e resolução concreta de questões relevantes para a demonstração dos objectivos e		

técnicas de gestão integrada de recursos vegetais sub-produtos e resíduos como fonte de matéria-prima.

Avaliação

Nota final= Trabalho em grupo (40%) + Avaliação escrita (60%)

Bibliografia

R. Perman, Y. Ma, M. Common, D. Maddison, J. McGilvray (2011) Natural resource and environmental economics. 4th ed. Addison Wesley

Brouwer, R., 2000. Environmental value transfer: state of the art and future prospects. *Ecological Economics*, 32, 137-152.

TEEB, 2013. In Russi, D., et al. (Eds). The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands. Institute for European Environmental Policy (IEEP) / Ramsar Secretariat, London / Gland, UK / Switzerland. 77p.

Jan Hassing, Niels Ipsen, Torkil Jøneh Clausen, Henrik Larsen and Palle Lindgaard-Jørgensen (2009) Integrated Water Resources Management in Action, Jointly prepared by DHI Water Policy and UNEP-DHI Centre for Water and Environment, UNESCO.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001818/181891E.pdf>

Hooper,B(2005). Integrated River Basin Governance. Learning from International Experience , 2005, IWA Publishing, London

Grigg,N. (2010) Governance and management for sustainable water systems, IWA Publishing

Direcção-Geral dos Recursos Florestais (2006). Estratégia Nacional para as Florestas - Resolução do Conselho de Ministros n.º 114/2006, de 15 de Setembro. Lisboa, DGRFMADRP.

Código	Ficha da Unidade Curricular	
3M1A	Processos Industriais Alimentares	
Carga Horária	105	
Unidades de Crédito	7	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
15	15	45
Fundamentação		
<p>Esta unidade curricular fundamenta-se pelo facto de reforçar as ferramentas práticas aprendidas na UC 1M3 por formas a que os formados que sigam o percurso agroalimentar possam desenvolver um projecto mais robusto de criação de um produto alimentar que possa ser levado a público uma vez que sejam identificadas as condições técnico-financeiras para dar suporte a este projecto.</p>		
Objectivos		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceber e analisar uma formulação de alimentos; 2. Conceber e analisar processos de fabrico de alimentos; 3. Analisar processos básicos como aquecimento, refrigeração, congelação, secagem, filtração, embalagem...; 4. Identificar os efeitos dos processos na composição e estabilidade nutricional, microbiana e organoléptica dos alimentos; 5. Compreender a importância do controlo das operações unitárias no decurso de um processo industrial; 6. Reconhecer o equipamento mais importante e as suas funções para um determinado produto; 7. Listar os processos e operações unitárias necessárias; 8. Identificar os equipamentos envolvidos no fabrico de um determinado alimento; 9. Descrever os processos ou ingredientes utilizados para torná-lo um produto seguro; 10. Descrever os seus principais atributos de qualidade e os factores que os afectam. 		
Resultado da Aprendizagem		
<p>Pretende-se que os alunos obtenham conhecimentos teóricos e práticos de métodos e técnicas de controlo, gestão e planeamento em todas as operações ligadas a formulação e fabricação de alimentação e bebidas. No final o aluno deverá ser capaz de participar, organizar e planificar as diversas tarefas inerentes ao controlo e gestão da produção de alimentos.</p>		
Conteúdo programático		
<p>Este curso visa dotar os alunos das ferramentas e conhecimentos para compreender os mecanismos envolvidos no desenvolvimento alimentar e as suas consequências nas características dos alimentos. Trata dos princípios dos processos de fabrico industrial: cozedura, extrusão, secagem, e mostra como estes processos podem ser analisados usando modelos simples que têm em conta fenómenos de transferência de matéria e de calor, bem como as operações mecânicas. Focando-se em:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Noções de operações unitárias e processos unitários; 2. A qualidade das matérias-primas e da formulação; 3. Equipamentos industriais e a sua concepção no desempenho de operações contínuas; 4. A utilização de novas tecnologias em alimentos como as nanotecnologias; 5. Operações pós-processo; 6. Embalagens e materiais em contacto com os alimentos; 7. Métodos de degradação e preservação dos alimentos; 		

8. A dinâmica e a reactividade das moléculas alimentares e as alterações bioquímicas e estruturais nos alimentos;
9. Os efeitos dos processos nos atributos nutricionais e sensoriais, no prazo de validade e na segurança alimentar.

Ilustração através de exemplos durante o processamento e conservação em determinados sectores. O desenvolvimento de novos produtos também é discutido, especialmente no campo dos alimentos funcionais.

Métodos de ensino

Aulas teórico-práticas combinando exposição oral para transmissão de conhecimentos com aprendizagem pelo fazer. Os conteúdos são abordados de forma prática e interativa, com base em estudos de caso e desafios que são colocados aos alunos. Destaca-se também o desenvolvimento de um projeto/trabalho prático em grupo.

Avaliação

Nota final=Projecto de criação de produto alimentar (70%) + Avaliação escrita (30%)

Bibliografia

- Brennan J. G. Food processing handbook. Wiley-Vch Verlag Gmb & Co. KGaA, Weiheim, 2006.
- Doran P. M. Bioprocess Engineering Principles. Academic Press Limited. London, 1995
- Earle R. L. Unit Operations In Food Processing. Pergamon Press Ltd., Oxford, England, 1988.
- Fellows P. Food Processing Technology: Principles and Practice. Second Edition. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC, England, 1994.
- Foust A S, Wenzel L A, Clump CW, Maus L e Andersen L. B. Principles of Unit Operations. 2nd Ed. John Wiley & Sons, Inc. NY, 1980.
- Geankoplis C J. Transport Processes and Unit Operations. 3rd Ed. Prentice-Hall International, Inc. Editions. USA, 1993.
- Richardson JF, Harker JH and Backhurst JR. Coulson and Richardson's Chemical Engineering - Particle Technology and Separation Processes. Vol 2, 5th edition. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002.
- Smith PG. Introduction to food process engineering. Second Edition. Springer Science+Business Media, LLC, 2011.
- Matar, S., Chemistry of Petrochemical Processes, 2nd ed., Gulf Publishing Company, 2000.
- Weissermel, K., Arpe, H. J., Industrial Organic Chemistry, 4th ed. Wiley-VCH, 2003.
- Szmant, H. H., "Organic Building Blocks of the Chemical Industry", John Wiley & Sons, 1989.
- Büchel, K. H., Moretto, H. H., Woditsh, P., "Industrial Inorganic Chemistry", 2nd ed., Wiley-VCH, 2000.
- Jiménez-González, C., Constable, D. J. C., Green Chemistry & Engineering: A Practical Design Approach, Wiley, 2011.
- Wertz, J.-Luc, Bédué, O., Lignocellulosic Biorefineries, EPFL Press, 2013.
- Sharma, S. K., Mudhoo, A., A Handbook of Applied Biopolymer Technology. Synthesis, Degradation and Applications, RSC Publishing, 2011.
- Ek, M., Gellerstedt, G., Henriksson, G., Pulping Chemistry and Technology, Walter de Gruyter, 2009.
- Walsh, G., Biopharmaceuticals, 2nd ed., Wiley, 2003.
- Lima, N., Mota, M., Biotecnologia - Fundamentos e Aplicações, Lidel Edições Técnicas, 2003.

Código	Ficha da Unidade Curricular	
3M2A	Engenharia de Bioprocessamento - Fed-Batch e Operações Contínuas	
Carga Horária	150	
Unidades de Crédito	10	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
20	10	75
Fundamentação		
<p>Esta unidade Curricular é proposta tendo em vista o crescimento que o sector agro-alimentar em Angola cresce, dando maior ênfase o sector das bebidas fermentadas e com isso se verificar a escassez da qualificação técnico-científica em termos do domínio e compreensão do processo fermentativo o que faz com que haja a expertação de cérebros para desempenhar funções relacionadas ao acompanhamento deste processo, quando esta actividade pode ser realizada por técnicos nacionais capacitados para o efeito.</p>		
Objectivos		
<p>Pretende-se que os estudantes adquiram a capacidade de planear, dimensionar e analisar a operação de reactores com células (em particular, microbianas) em suspensão e em agregados celulares (incluindo biomassa fixa). Esta unidade curricular também visa dotar os estudantes de conhecimentos de análise e dimensionamento de unidades complementares de processos fermentativos (agitação, arejamento e esterilização).</p>		
Resultado da Aprendizagem		
<p>Ao completar esta unidade curricular o estudante deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o papel dos microrganismos nas aplicações biotecnológicas • Conhecer as principais estratégias para o crescimento microbiano e quantificar esse crescimento • Modelizar a cinética de crescimento celular na presença e ausência de inibição e/ou limitações ao crescimento • Documentar as principais aplicações tecnológicas das tecnologias de fermentação • Descrever os principais tipos de biorreactores • Modelizar o modo de operação dos principais tipos de biorreactores • Conhecer as principais estratégias de agitação e arejamento de um biorreator • Quantificar o coeficiente global de transferência de oxigénio num biorreator • Dimensionar os requisitos de potenciação de agitação e arejamento • Dimensionar estratégias de esterilização • Efetuar scale-up/scale-down de biorreactores 		
Conteúdo programático		
<p>1. Integração do biorreactores em processos industriais (exemplos de produtos fermentados); Esquema geral de um processo fermentativo; Caraterísticas gerais de microrganismos e meios de cultura utilizados industrialmente.</p> <p>2. Crescimento celular; quantificação do crescimento celular; imobilização de células; filmes microbianos).</p> <p>3. Fundamentos de balanços de material (balanços de massa a um ou mais componentes; balanços em múltiplas unidades; balanço em unidades com reciclagem, bypass e purga).</p> <p>4. Biorreactores de células microbianas: classificação; reatores com biomassa suspensa e com biomassa fixa. Modos de operação de biorreactores (batch, fed-batch, contínuo). Caraterísticas físicas do equipamento.</p>		

5. Modelação e simulação de processos em biorreatores microbianos: exemplos ilustrativos; utilização de software específico.
6. Agitação e arejamento (Conceito de transferência de massa; Coeficiente de correlação de transferência de massa; Quantificação da área interfacial; Determinação da taxa de absorção/transferência de oxigénio; Correlações para KLa; Conceito de “hold-up”).
7. Esterilização (Métodos de esterilização; Cinéticas de morte térmica; Esterilização em descontínuo e em contínuo; Esterilização de ar)
8. Conceitos gerais de variação de escala em biorreatores.

Métodos de ensino

Exposição formal dos fundamentos teóricos e metodologias de abordagem, usando videoprojector e material online acessível através da Internet, e resolução de problemas, acompanhados de alguns exemplos de aplicação. Serão propostos para estudo individual a resolução de problemas mais complexos que podem exigir, em alguns casos, suporte informático (Microsoft Excel ou plataforma similar; e outros aplicativos informáticos que permitem compreender o processo de crescimento microbiano). Propõem-se exemplos de dimensionamento de biorreactores, onde se aplicam regras fundamentais de modelização e projecto.

Avaliação

Nota final = *Avaliação* (30.0%) + *Nota do Exame* (70.0%)

Bibliografia

- Lee J.M.; Biochemical Engineering. Prentice-Hall Inc., 2001
- Bailey J.E., Ollis D.F. ; Biochemical Engineering Fundamentals. , McGraw-Hill., 1987
- Lopes A.M., Fonseca A.; Biologia microbiana. Universidade aberta., 1996
- Ferreira W.F.C., de Sousa J.C.F. Microbiologia. Volume 1. Lidel – edições Técnicas, Lda., 1998
- Fonseca M.M., Teixeira J.A. ; Reactores biológicos - fundamentos e aplicações, Lidel – edições técnicas, Lda., 2007
- AIBA, S. HUMPHREY, A.E., MILLIS. Biochemical engineering. Academic Press, 1973.
- BAILEY, J.E. & OLLIS, D.F. Biochemical engineering fundamentals. Mc Graw-Hill, 1986.
- CRUEGER, A.L. & CRUEGER, A. Biotecnologia: Manual de microbiologia industrial. Acriba, 1989.
- DEMAIN, A.L. & SOLOMON, N.A. Manual of industrial microbiology and biotechnology. Am. Soc. Microbiology, 1986.
- PRAVE, P. FAUST, U., SITTING, W, SUKATSCH, D.A. Fundamentals of biotechnology, VHC, 1987.
- LYDERSEN, B.K., D'ELIA N.A., NELSON, K.L. Bioprocess engineering - Systems, equipments and facilities. John Willey, 1994.
- REHN, H.J., REED, G. (eds.) Biotecnologia - a comprehensive treatise in 8 volumes. vol 7a VHC, 1985.
- LUYBEN, W. L. Process Modeling, Simulation, and Control for Chemical Engineers. McGraw-Hill, 1990.
- SEBORG, D. E., EDGAR, T. F., and MELLICHAMP, D. A. Process Dynamics and Control. John Wiley & Sons, 1989.
- STEPHANOPOULOS, G. Chemical Process Control – An Introduction to Theory and Practice.
- LUYBEN, M. L., and LUYBEN, W. L. Essentials of Process Control. McGraw- Hill, 1997.
- SIGHIERI, L. e NISHINARI, A. Controle Automático de Processos Industriais – Instrumentação. Edgar Blücher, 1980.

Código	Ficha da Unidade Curricular	
3M3A	Qualidade e Segurança dos Alimentos	
Carga Horária	120	
Unidades de Crédito	8	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
15	30	
Fundamentação		
A qualidade dos alimentos oferecidos para a população angolana está acompanhada de dúvidas e imprecisões, por conta disto oferece-se a presente UC para fornecer ferramentas aos estudantes por formas a que estes estejam capacitados a identificar os riscos associados aos alimentos.		
Objectivos		
<ul style="list-style-type: none"> - Compreensão dos conceitos de Qualidade e de Segurança no setor Agroalimentar. - Sensibilização para a importância da garantia da qualidade e da segurança alimentar. - Compreensão das características de qualidade de um produto alimentar e as alterações que sofre, métodos de avaliação e ferramentas de controlo do processo produtivo. - Familiarização com as denominações de qualidade para proteção de produtos alimentares baseados na sua origem geográfica. <p>Aquisição de conhecimentos sobre as ferramentas e normativos atualmente utilizados na gestão da qualidade e da segurança alimentar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de capacidades para seleccionar e implementar planos e sistemas de qualidade e segurança na indústria alimentar. 		
Resultado da Aprendizagem		
<p>Conhecer a legislação, no âmbito da higiene e segurança alimentar; Saber aplicar normas de gestão da qualidade alimentar; Conhecer os principais aspectos relacionados com o controlo de segurança alimentar; Conhecer os mecanismos de análise, avaliação, gestão e comunicação de risco em segurança alimentar; Obter conhecimentos que permitam integrar sistemas de gestão da qualidade e códigos de boas práticas e Identificar e interpretar os requisitos das normas que regem os sistemas da qualidade e obter conhecimentos para a implementação de sistemas de gestão da qualidade e de segurança alimentar (HACCP).</p> <p>Implementar metodologias de gestão de risco; dominar os processos de fiscalização/auditoria no sector alimentar; Garantir um controlo e vigilância da higiene e segurança alimentar dos alimentos e Implementar de sistemas de gestão da qualidade e de segurança alimentar</p> <p>Exercer funções em entidades e empresas ligadas à saúde e segurança alimentar e laboratórios de investigação.</p>		
Conteúdo programático		
<p>1. Conceito de Qualidade no setor agroalimentar</p> <p>1.1. Enquadramento</p> <p>1.2. Definição e dimensões da qualidade alimentar</p> <p>1.3. Garantia e gestão da qualidade</p> <p>2. Qualidade do produto alimentar</p> <p>2.1. Alterações de qualidade de um produto alimentar</p> <p>2.2. Tempo de vida útil (primário e secundário)</p> <p>2.3. Factores que influenciam a qualidade de um produto alimentar</p> <p>2.3.1. Matéria-prima (produtos naturais, produtos da pecuária, produtos da pesca e aquacultura)</p> <p>2.3.2. Impacto das operações de processamento</p>		

<p>2.3.3. Impacto das operações de conservação</p> <p>2.4. Avaliação e controlo da qualidade</p> <p>2.4.1. Avaliação da qualidade. Biosensores</p> <p>2.4.2. Ferramentas para o controlo da qualidade</p> <p>2.4.3. Controlo estatístico de processos e planos de amostragem</p> <p>3. Denominações de qualidade</p> <p>3.1. Enquadramento. Valorização produtos tradicionais. Regulamentação europeia</p> <p>3.2. Denominação de origem protegida (DOP)</p> <p>3.3. Indicação geográfica protegida (IGP)</p> <p>3.4. Especialidade Tradicional Garantida (ETG)</p> <p>3.5. Certificação: Procedimentos, Organismos, Associações Produtores e Organizações de Controlo</p> <p>3.6. Menções facultativas. Rótulos facultativos. Campanhas produtos portugueses</p> <p>4. Segurança alimentar</p> <p>4.1. Enquadramento. Segurança alimentar. Perigos alimentares (físicos, químicos e microbiológicos). Diferença entre perigo e risco. Severidade do perigo e probabilidade de ocorrência. Casos práticos.</p> <p>4.2. Sistema de controlo da segurança alimentar: plano HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points). Cronologia. Legislação alimentar. Definição e Princípios. Aplicação. Plano HACCP. Implementação do plano HACCP. Metodologia CHAC.</p> <p>4.3. Pré-requisitos: Boas práticas de higiene (instalações, equipamento, higienização, formação, higiene pessoal). Boas práticas de fabrico. Rastreabilidade. Controlos oficiais</p> <p>5. Certificações de sistemas de gestão de Qualidade e Segurança no setor alimentar</p> <p>5.1. Enquadramento. Sistema Português da Qualidade e Instituto Português da Qualidade.</p> <p>5.2. Acreditação e Certificação. Enquadramento sobre certificação. Principais tipos de certificação.</p> <p>5.3. Sistema de Gestão da Qualidade: norma NP EN ISO 9001: 2008.</p> <p>5.4. Sistema de Gestão de Segurança Alimentar: norma NP EN ISO 22000: 2005.</p> <p>5.5. Certificações BRC, IFS, Halal e Kosher.</p> <p>6. Alergias alimentares</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Manifestações clínicas das doenças por mecanismos de hipersensibilidade. ✓ Manifestações respiratórias, cutâneas e mucosas por reacção a alérgenos ambientais. ✓ Exposição alérgica e patologia ocupacional. ✓ Manifestações clínicas na alergia alimentar. A intervenção de coadjuvantes. ✓ Testes <i>in vivo</i> na alergia respiratória e cutânea a alérgenos ambientais e ocupacionais. ✓ Testes <i>in vivo</i> no diagnóstico de alergia alimentar. ✓ Controlo ambiental e da exposição alérgica. ✓ Vacinas antialérgicas e indução de tolerância. ✓ Clínica da hipersensibilidade a fármacos. ✓ Técnicas de diagnóstico e dessensibilização a fármacos. ✓ Orientação terapêutica na doença alérgica: Medicação profilática e da crise. ✓ Impacto social e qualidade de vida em patologia alérgica. ✓ Especificidades na orientação clínica da anafilaxia de acordo com a etiologia.
<p>Métodos de ensino</p> <p>Os métodos de ensino utilizados na unidade curricular são os métodos expositivo, demonstrativo e activo.</p> <p>Nas aulas da matriz teórica destinadas à aprendizagem de conceitos, é utilizado o método expositivo com recurso a meios audiovisuais e interactivas entre professor e alunos.</p> <p>Nas aulas da matriz teórico-prática (método de ensino demonstrativo) e de matriz prática (método de ensino activo) destinadas à aprendizagem de um determinado assunto através da</p>

análise de problemas e o uso de problemas da vida real para estimular o desenvolvimento do pensamento crítico e habilidades de solução de problemas e a aprendizagem de conceitos fundamentais serão utilizados os métodos de ensino de estudo de caso e Problem Based Learning (PBL).

No âmbito das aulas da matriz teórico-prática são também, realizadas visitas de estudo destinadas a aprofundar os conhecimentos adquiridos em sala de aula. Pretende-se que os alunos desenvolvam trabalhos/actividades em grupo e individuais, que são devidamente planeados e calendarizados no início do semestre.

Avaliação

Nota final= Avaliação (30.0%) + Nota do Exame (70.0%)

Bibliografia

g. gass; JURAN.S QUALITY CONTROL HANDBOOK. ISBN: 0-07-100510-2
Vasconcellos, J.A.; Quality Assurance for the Food Industry - A Practical Approach, CRC Press , 2004. ISBN: ISBN 0-8493-1912-9
Grant Eugene L.; Statistical quality control. ISBN: 0070241171
Montgomery Douglas C.; Introduction to statistical quality control. ISBN: 0-471-65631-3
Devor Richard E.; Statistical quality design and control. ISBN: 0-02-329180-X
Shewfelt Robert L. 340; Fruit & vegetable quality. ISBN: 1-56676-785-7
Connell J. J. John Jeffrey; Control of fish quality. ISBN: 0-85238-105-0
Alasalvar Cesarettin 340; Handbook of seafood quality, safety and health applications. ISBN: 978-1-4051-8070-2
Wiley Harvey W.; Foods and their adulteration
Fundamentos de ImunoAlergologia - Da Epidemiologia ao Tratamento. Luis Taborda Barata. Lidel Edições Técnicas Lda., 2011.
Fundamentos de Imunologia. Arosa FA, Cardoso EM, Pacheco FC. 2ª edição, Lidel Edições Técnicas Lda., 2012. ISBN: 978-972-757-856-6
.Fisiopatologia: Fundamentos e Aplicações. A. Mota Pinto. Lidel Edições Técnicas Lda, 2ª edição , 2013
.Alergia Alimentar. A. Todo-Bom, I. Carrapatoso, C. Loureiro, A. Mota Pinto Ed. Imprensa da Universidade de Coimbra 2013.
Revistas da especialidade: position papers das revistas: Allergy, JACI ou outras.

Código	Ficha da Unidade Curricular	
3M1F	Tópicos avançados em Farmacologia	
Carga Horária	105	
Unidades de Crédito	7	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
20	10	45
Fundamentação		
<p>Capacitar o mestrando sobre as etapas de desenvolvimento de novos fármacos, com ênfase para os de origem vegetal, entender a influência dos parâmetros farmacocinéticos no processo de desenvolvimento de novos fármacos, entender os aspectos quantitativos decorrentes da interação farmaco-receptor, compreender os mecanismos moleculares que norteiam a acção do fármaco no organismo, adquirir competências que lhe permitam perceber a influência dos fármacos sobre a resposta inflamatória.</p>		
Objectivo		
<p>O objectivo de aprendizagem desta Unidade Curricular inclui a introdução à farmacologia, nomeadamente nos principais aspetos referentes à nomenclatura específica deste tema. Aplicar noções de farmacocinética e farmacodinamia. Estruturar os conhecimentos, de modo a permitir uma terapêutica racional.</p>		
Resultado da Aprendizagem		
<p>O estudante deverá compreender pormenorizadamente a fase farmacocinética associada à administração de medicamentos bem como a sua influência na racionalização, otimização e individualização da terapêutica farmacológica a nível clínico. O estudante deverá também compreender a importância da análise qualitativa e quantitativa associada à caracterização dos processos de absorção, distribuição, metabolismo e excreção e ainda os fatores fisiopatológicos condicionantes e as suas implicações nos programas de descoberta de novos fármacos e na monitorização sérica da farmacoterapia. A integração da aquisição destes conhecimentos com a capacidade de utilizar modelos matemáticos que caracterizam a evolução temporal das concentrações de fármacos em fluidos biológicos revelar-se-á, assim, fundamental para que o aluno compreenda a influência de variáveis fisiopatológicas no perfil farmacocinético e respetiva aplicação clínica dos medicamentos.</p> <p>Para terminar o estudante deverá compreender os processos imunofarmacológicos e quimioterápicos.</p>		
Conteúdo programático		
<p>Etapas de desenvolvimento de novos fármacos</p> <p>Farmacocinética</p> <p>Farmacodinâmica</p> <p>Aspectos quantitativos</p> <p>Imunofarmacologia</p>		
Métodos de ensino		
<p>Existem aulas de ensino colectivo, expositivo, teórico, em sala, e aulas de ensino em grupo, prático e teórico-prático, para demonstrações ou execução de tarefas, na maioria das vezes para resolução de problemas ou casos. O aluno também vai desenvolvendo um caderno de trabalho, que faz parte do seu portefólio, sendo-lhe atribuídos temas que têm de ser desenvolvidos através de pesquisa. O aluno também terá de realizar um Formulário Pessoal de Medicamentos, escolhendo-os de modo racional, estruturado.</p>		
Avaliação		

Nota final= Resolução de problemas (15%) + Avaliação escrita (85%)

Bibliografia

- Bill, Robert. 2006. Clinical pharmacology and therapeutics for veterinary technician. Mosby Elsevier.
 - Riviere Jim E., Papich, Mark G. 2009. Veterinary pharmacology and therapeutics. Wiley-Blackwell
 - Romich, Janet Amundson. 2005. Fundamentals of pharmacology for veterinary technicians. Thomson, Delmar Learning
 - Wanamaker, Boyce P., Massey, Kathy Lockett. 2009. Applied pharmacology for veterinary technicians. Elsevier
- Rang and Dale's Pharmacology, Rang et al. eds, Elsevier
- S Guimarães, Daniel Moura e Patrício Soares da Silva Coordenadores. Terapêutica Medicamentosa e Suas Bases Farmacológicas, 5ª ed., 2006 Porto Editora.
- Bertram G. Katzung, Basic & Clinical Pharmacology, Int. Edition, McGraw Hill Companies.
- Goodman & Gilman, The Pharmacological Basis of Therapeutics, McGrawHill Companies.
- deVriesTPGM, TPGM, Henning DH, Hogerzeil HV and FresleD. Guide to Good Prescribing. OMS ,Genève , 1995
- NOTA: antes das aulas teóricas serão fornecidos os slides (pelo nónio)
- W. Evans, J. Schentag, W. Jusko (1992); Applied Pharmacokinetics: Principles of Therapeutic Drug Monitoring. 3th Ed. Vancouver: Applied Therapeutics.
- P.P. LeBlanc, et al (1999); Tratado de Biofarmácia e Farmacocinética. Nº 7, Coleção Ciência e Técnica, Instituto Piaget.
- M. Rowland and T.N. Tozer (1995); Clinical Pharmacokinetics: Concepts and Applications. 3rd Ed., Lippincott Williams & Wilkins.
- L. Shargel, et al (2005); Applied Biopharmaceutics & Pharmacokinetics. 5th Ed., McGraw-Hill.
- S. Guimarães et al (2006); Terapêutica medicamentosa e suas bases farmacológicas. 5ª edição, Porto Ed.
- M.E. Winter (2010); Basic Clinical Pharmacokinetics. 5th Ed, Williams & Wilkins.
- S.S. Jambhekar & Breen P.J. (2012); Basic Pharmacokinetics. 2nd Ed., Pharmaceutical Press .
- Bibliografia complementar fornecida pelo Professor da unidade curricular (Capítulo de Livros, Guidelines Internacionais e Artigos científicos).

Código	Ficha da Unidade Curricular	
3M2F	Avaliação farmacológica e toxicológica de produtos naturais	
Carga Horária	105	
Unidades de Crédito	7	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
15	10	50
Fundamentação		
Esta UC é ministrada com o fim de transmitir ao estudante as noções dos princípios norteadores da acção farmacológica e toxicológica dos medicamentos, na medida em que ao uso de plantas está implícito o surgimento de intoxicações quando não se faz o uso correcta das mesmas		
Objectivo		
Explicar os fundamentos das metodologias experimentais envolvidas no desenvolvimento de novos fármacos. Reconhecer os diferentes animais e modelos biológicos utilizados na avaliação farmacológica e toxicológica de produtos naturais. Explicar os aspectos básicos e éticos na avaliação farmacológica e toxicológica de novos fármacos.		
Resultado da Aprendizagem		
Conhecer os modelos experimentais empregues para avaliação da actividade farmacológica e toxicológica de um fármaco Conhecer os parâmetros universais para avaliação da actividade farmacológica e toxicológica de um medicamento Ter noções de bioensaios, erros e aplicações Adquirir habilidades para estudos <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i>		
Conteúdo programático		
Introdução à farmacologia/toxicologia experimental. Uso de animais de experimentação no desenvolvimento de novos fármacos. Animais usados em experimentos. Cuidados, manejo e determinação do sexo. Cálculo de doses e vias de administração em animais experimentais. Aplicação de anestesia e eutanásia em animais de experimentação. Bioensaios: Princípios, erros e aplicação. Instrumentação e equipamentos avançados em farmacologia experimental. Classificação de estudos experimentais. Estudos <i>in vitro</i> (preparações isoladas de tecidos e órgãos) e <i>in vivo</i> .		
Métodos de ensino		
Aulas teórico-práticas combinando exposição oral para transmissão de conhecimentos com aprendizagem pelo fazer. Os conteúdos são abordados de forma prática e interativa, com base em estudos de caso e desafios que são colocados aos alunos. Destaca-se também o desenvolvimento de um projecto/trabalho prático em grupo.		
Avaliação		
Nota Final= <i>Resolução de problemas (20.0%) + Mini Testes (80.0%)</i>		
Bibliografia		
MEDHI B, PRAKASH, A. 2010. Practical Manual of Experimental and Clinical Pharmacology.		

LAKSHMANAN M, SHEWADE DP, RAJ GM. 2022. Introduction to Basics of Pharmacology and Toxicology: Volume 3: Experimental Pharmacology: Research Methodology and Biostatistics.

Rigalli A, Di Loreto V. 2009. Experimental Surgical Models in the Laboratory Rat.

Radnoti Tissue Organ Bath Principals. Retrieved from <https://radnoti.com/wp-content/uploads/2015/06/Tissue-Organ-Bath-Principles.pdf>

SPERSEN, B., TYKOCKI, N. R., WATTS, S. W. & COBBETT, P. J. 2015. Measurement of Smooth Muscle Function in the Isolated Tissue Bath applications to Pharmacology Research. *Journal of Visualized Experiments*, (95), pp. e52324.

Código	Ficha da Unidade Curricular	
3M3F	Farmácia galénica: formulação e fabricação	
Carga Horária	120	
Unidades de Crédito	8	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
15	15	60
Fundamentação		
Formar no desenvolvimento, produção, dispensa e garantia de medicamentos manipulados; Promover o estudo das diferentes formas farmacêuticas, métodos de preparação, tecnologias de liberação, ensaios de verificação, acondicionamento e rotulagem.		
Objectivo		
Aplicar ao estudo da Farmácia Galénica, os conhecimentos mais importantes apreendidos anteriormente; – Entender e aplicar os conceitos, noções, métodos e terminologia específicos da disciplina; – Ter uma visão geral sobre a conceção, formulação, preparação, dispensa e administração de medicamentos manipulados; – Ter conhecimento das vantagens tecnológicas e terapêuticas dos diferentes medicamentos manipulados.		
Resultado da Aprendizagem		
O aluno poderá escolher um formulário de dosagem, para estabelecer as modalidades do seu design (fórmula e processo de fabrico) de acordo com o modo de ação pretendido, as características do ingrediente ativo considerado, bem como o perfil biofarmacêutico desejado. Poderá explicar os controlos a realizar e justificar a escolha das embalagens. Competências laboratoriais – Utilização da informação contida nas farmacopeias e noutras fontes de informação na formulação, preparação e controlo de manipulados; – Boas práticas a observar na preparação de medicamentos manipulados em farmácia de oficina e hospitalar; – Acondicionamento e rotulagem de preparações farmacêuticas, magistrais e oficinais, segundo as normas regulamentares; – Interpretação de receitas médicas contendo fórmulas magistrais e oficinais; – Identificação de novas soluções para administração de medicamentos preparados na Farmácia Hospitalar.		
Conteúdo programático		
Formulação, fabrico e aspectos biofarmacêuticos dos medicamentos Formas de dosagem farmacêutica - Formulação, Tecnologia e Biofarmácia Excipientes utilizados na composição das formas farmacêuticas, seu papel na formulação, operações de fabrico necessárias à realização de fármacos, bem como o princípio do seu controlo do ponto de vista galénico e biofarmacêutico. Formulação, fabrico, controlo e embalagem de formas sólidas de dosagem para a rota oral. Pós livres, liofilizados, grânulos, mini-microgrânulos, cápsulas de concha macia, cápsulas de concha dura, esferoides medicados, esferoides não revestidos, revestidos, efervescentes, solúveis, dispersos, comprimidos orodispersíveis, outras formas sólidas. Formulação, fabrico, controlo e embalagem de formas de dosagem líquida destinadas à rota oral.		

<p>Xaropes, Soluções, Emulsões, Suspensões</p> <p>Formulação, fabrico, controlo e embalagem de formas de dosagem destinadas à rota parentérica.</p> <p>Preparações injectáveis, preparações de infusão, implantes.</p> <p>Formulação, fabrico, controlo e embalagem de formas de dosagem para outras vias de administração.</p> <p>Concepção de formulários de libertação modificados para diferentes vias de administração.</p>
<p>Métodos de ensino</p>
<p>As aulas teóricas e laboratoriais são ministradas de forma a permitir aos alunos a apreensão selectiva e integrada do conhecimento científico. Os assuntos são sistematizados, visando sempre alcançar as competências que são estabelecidas para esta unidade didáctica. As aulas teóricas têm a duração de sessenta minutos e seguem o modelo de lição magistral. Na exposição utiliza-se o data “show”. As aulas laboratoriais com a duração de 2 horas permitem a realização de trabalhos práticos contribuem para a concretização dos objectivos.</p>
<p>Avaliação</p>
<p><i>Nota final</i> = <i>Avaliação Contínua (5.0%) + Exame prático (20.0%) + Exame teorico (75%)</i></p>
<p>Bibliografia</p>
<p><i>Pharmacie galénique - Bonnes pratiques de fabrication des médicaments</i>, A. Le Hir, éd. Masson</p> <p>Pharmacie galénique – Formulation et technologie pharmaceutique. P. Wehrlé, éd. Maloine</p> <p><i>Encyclopedia of Pharmaceutical Technology</i>, ed. Marcel Dekker Dictionnaire des spécialités pharmaceutiques Vidal, éd. OVP.</p> <p>ALLEN, L.V. – <i>The Art, Science and Technology of Pharmaceutical Compounding</i>, 4th ed. American Pharmacists Association, 2012</p> <p>LLOPIS CAVIJO, M. J.; BAIXAULI COMES, V. – <i>La Formulació Magistral en la Oficina de Farmacia</i>. Valencia: Distribuciones Cid-Linares, 1981-1997. 4 vol</p> <p>PRISTA, L.; ALVES, A.; MORGADO, R. – <i>Tecnologia Farmacêutica /Pharmaceutical Technology..</i> Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1995-1996. 3 Vol</p> <p>EUROPEAN PHARMACOPOEIA. 8 th ed. Strasbourg Council of Europe, 2015</p> <p>UNITED STATES PHARMACOPOEIA XXXVII (NF 32). Rockville: United States Pharmacopoeial Convention Inc., 2014</p> <p>Legislação Farmacêutica aplicada aos medicamentos manipulados/Pharmaceutical Legislation applied to compounding pharmaceuticals</p>

Código	Ficha da Unidade Curricular	
2M5	Produção industrial de alimentos e medicamentos a base de plantas	
Carga Horária	120	
Unidades de Crédito	8	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
15	10	65
Fundamentação		
<p>A Unidade Curricular baseia-se na compreensão dos produtos vegetais enquanto fonte de alimentos e de medicamentos, suas modificações durante a tecnologia de fabrico e armazenamento e como se relacionam com as modificações nutricionais e/ou aparecimento de compostos tóxicos e psicostimulantes, assim como o seu efeito medicinal para os humanos. Esta razão leva a utilização destas matérias-primas para a obtenção de diferentes produtos em quantidades industriais.</p>		
Objectivo		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer as estratégias de Investigação e Desenvolvimento de produtos alimentares e medicinais a base de plantas, na Indústria 2. Adquirir competências para o desenvolvimento de projecto de marketing aplicado às fitomedicinas ou alimentos. 3. Conhecer os recursos naturais fundamentais que contêm ingredientes de interesse para a saúde. 4. Dotar de conhecimento actual sobre o uso de plantas com efeito psicoestimulantes utilizadas com fim alimentar 5. Conhecer os métodos aplicados na indústria para a obtenção de alimentos e de medicamentos 		
Resultado da Aprendizagem		
<p>Espera-se no final da unidade curricular que o estudante seja capaz de apresentar um produto alimentar ou farmacêutico acompanhado dos elementos básicos necessários de um produto (Embalagem, marca, viabilidade económica e técnica e outro)</p>		
Conteúdo programático		
<p>Exemplos de alimentos, fontes de nutrientes utilizados na composição de suplementos alimentares: Aspectos gerais Caracterização da composição bromatológica de matrizes vegetais utilizadas para o processamento de alimentos e medicamentos. Análise sensorial de produtos industrializados Elementos de marketing ligados ao desenvolvimento e lançamento de um novo produto Apresentação de projecto de um produto alimentar ou farmacêutico</p>		
Métodos de ensino		
<p>Aulas teóricas com apresentação de slides. Trabalho de laboratório realizado pelos alunos, com acompanhamento feito pelo professor Projecto prático para a formulação de um produto alimentar ou um medicamento</p>		
Avaliação		
<p><i>Nota final= Relatório de trabalhos práticos (30%) + Projecto de novo produto (70%)</i></p>		
Bibliografia		

Código	Ficha da Unidade Curricular	
4M1	Estágio Curricular e Projecto Tutorado	
Carga Horária	270	
Unidades de Crédito	18	
Aulas teóricas	Aulas Teórico-Práticas	Aulas Práticas
15	25	110
Fundamentação		
A UC Estágio Curricular e Projecto de pesquisa se fundamenta na integração dos aspectos teóricos e práticos do conhecimento científico aplicados nos domínios agro-alimentar e farmacêutico e não só.		
Objectivos		
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver habilidades técnicas voltadas à pesquisa no domínio agro-alimentar ou farmacêutico; • Analisar a questão da inserção do profissional no meio da ciência através da análise crítica de diferentes conteúdos científicos; • Discutir estratégias de inovação que contribuam para a produção do saber e estimulem a participação do mestrando no desenvolvimento de pesquisas aplicadas; 		
Resultado da Aprendizagem		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desenvolvimento de Competências Técnicas e Científicas 2. Pensamento Crítico e Análise Científica 3. Inovação e Desenvolvimento de Projectos 4. Desenvolvimento de Metodologia de Investigação Experimental 5. Capacidade de Comunicação e Divulgação Científica 6. Autonomia e Trabalho em Equipe 		
Conteúdo programático		
<p>Integração do estagiário ao ambiente profissional (indústria, laboratório ou instituição acadêmica).</p> <p>Técnicas laboratoriais, equipamentos e boas práticas na manipulação de insumos.</p> <p>Desenvolvimento de produtos e inovação tecnológica no setor agroalimentar e farmacêutico.</p> <p>Controle de qualidade e segurança alimentar: normas e regulamentações.</p> <p>Aplicação de biotecnologia e processos sustentáveis na indústria alimentar e farmacêutica.</p>		
Métodos de ensino		
<p>Para atingir os objectivos propostos, o mestrando cumprirá dada carga horária da disciplina em encontros presenciais na instituição e o restante desta no local de realização de estágio, onde será acompanhado por um orientador/Supervisor de estágio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nos encontros presenciais, serão discutidos os aspectos relacionados à evolução do estágio sob orientação de um docente do Mestrado e de um orientador/supervisor de estágio afiliado à instituição onde o mesmo se realiza. 		
Avaliação		
<p><i>O processo de ensino-aprendizagem será realizado de forma contínua, avaliando-se todas as actividades desenvolvidas ao longo do estágio. Para fins quantitativos, utilizar-se-ão diversos instrumentos/meios avaliativos, tais como: elaboração de instrumentos avaliativos, júri-simulado, discussões em sala, síntese das aulas, resumos e/ou resenhas, seminários com</i></p>		

produção escrita, produção de mapas conceituais, prova escrita, participação em eventos científicos etc.

Nota final=Avaliação do Supervisor do Estágio (30%) + Redação e avaliação do júri (50%)+Participação em Eventos Científicos (20%)

Bibliografia

BARREIRO, I. M. de F.; ABOU GEBRAN, R. Prática de ensino e estágio supervisionado na formação de professores. Avercamp, 2015.

PICONEZ, S. C. B. (Coord.). A prática de ensino e o estágio supervisionado. São Paulo: Papirus, 2013.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência. São Paulo: Cortez 8º ed., 2017.

CACHAPUZ, A. et al. (Orgs.) A necessária renovação do ensino das Ciências. São Paulo: Cortez, 2005.

HENNIG, G. J. Metodologia do Ensino de Ciências. 3 ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1998.

PIMENTA, S. G. O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática. 11 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio. Disponível em: Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio (renbio.org.br)

ZÓBOLI, G. Práticas de Ensino: subsídios para a atividade docente. São Paulo: Ática: 2002.

BIBLIOGRAFIA DE SUPORTE DO CURSO

- Alley, M. (2005). *The craft of scientific presentations*. Springer.
- Goupy J., *Introduction aux plans d'expériences*, seconde édition, Dunod, 2001
- Pillet, M. (1997). *Les plans d'expériences par la méthode Taguchi*, Les Editions d'organisation, Paris.
- Madigan; M.; Martinko; J.; Parker; J. *Brock Biology of Microorganisms*. Prentice Hall International; Inc.
- Casella, G; Berger, R. L. (2002). *Statistical inference*. 2nd ed. [Pacific Grove,] : Boorks/Cole Cengage Learning.
- Frohne, D; Pfänder, H. J. (2005). *Poisonous Plants – A Handbook for Doctors, Pharmacists, Toxicologists, Biologists and Veterinarians*. Manson Publishing, London.
- Rouessac, F; Rouessac, A. (1998) *Analyse Chimique. Méthodes et techniques instrumentales modernes*, 4^{ème} éd., Masson éd.
- Skoog, D. A; West, d. M; Holler, F. J. (1997) *Chimie Analytique*, 7^{ème} éd., de Boeck éd.
- Skoog, D. A; Holler F. J; Nieman, T. A. (2003). *Principes d'analyse instrumentale*, de Boeck éd.
- Brouwer, R. (2000). Environmental value transfer: state of the art and future prospects. *Ecological Economics*, 32, 137-152.
- Lopes A. M; Fonseca A. (1996). *Biologia microbiana*. , Universidade aberta.
- Ferreira W. F. C; de Sousa J. C. F. (1998). *Microbiologia*. Volume 1. , Lidel – edições Técnicas, Lda.
- Fonseca M. M; Teixeira J. A. (2007). *Reactores biológicos - fundamentos e aplicações*, Lidel – edições técnicas, Lda.
- Vasconcellos, J. A. (2004). *Quality Assurance for the Food Industry - A Practical Approach*, CRC Press. ISBN: ISBN 0-8493-1912-9
- Evans, W; Schentag, J; Jusko, W. (1992) *Applied Pharmacokinetics: Principles of Therapeutic Drug Monitoring*. 3th Ed. Vancouver: Applied Therapeutics.
- LeBlanc, P. P. (1999) *Tratado de Biofarmácia e Farmacocinética*. Nº 7, Coleção Ciência e Técnica, Instituto Piaget.
- Rowland, M. and Tozer, T.N. (1995) *Clinical Pharmacokinetics: Concepts and Applications*. 3rd Ed., Lippincott Williams & Wilkins.
- Shargel, L. (2005) *Applied Biopharmaceutics & Pharmacokinetics*. 5th Ed., McGraw-Hill.
- Lakshmanan M, Shewade DP, RAJ GM. (2022). *Introduction to Basics of Pharmacology and Toxicology: Volume 3: Experimental Pharmacology: Research Methodology and Biostatistics*



**AJUDE A PRESERVAR O AMBIENTE,
IMPRIMINDO AFRENTE E VERSO, SOMENTE E SOMENTE SE FOR NECESSÁRIO!**

