

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur,
de la Recherche Scientifique
et de la Technologie

DIRECTION GENERALE
DE LA RENOVATION UNIVERSITAIRE



REFORME LMD

BIOLOGIE

**LICENCE FONDAMENTALE
EN SCIENCES DE LA VIE**

**PROPOSEE PAR LA COMMISSION NATIONALE
SECTORIELLE EN SCIENCES BIOLOGIQUES**

Octobre 2009

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
INTRODUCTION	3
PLAN DE FORMATION DE LA LF EN SCIENCES DE LA VIE	4
PLAN DE FORMATION DU TRONC COMMUN DE LA LF EN SCIENCES DU VIVANT (L1 ET L2).....	5
PLAN DE FORMATION DU PARCOURS : SCIENCES DE LA VIE ET DE L'ENVIRONNEMENT (SVE - L3)	10
PLAN DE FORMATION DU PARCOURS : BIOLOGIE CELLULAIRE, MOLECULAIRE ET BIOTECHNOLOGIE (BCMB - L3)	12
PLAN DE FORMATION DU PARCOURS : BIOLOGIE INTEGRATIVE (BI – L3)	14
PLAN DE FORMATION DU PARCOURS : BIOLOGIE DES POPULATIONS (BP – L3)	16
CONTENUS DES PROGRAMMES DES UE FONDAMENTALES DU TRONC COMMUN DE LA LF EN SCIENCE DU VIVANT	18
FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DE S1 DU TRONC COMMUN	19
FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DE S2 DU TRONC COMMUN	39
FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DE S3 DU TRONC COMMUN	48
FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DE S4 DU TRONC COMMUN	60
CONTENUS DES PROGRAMMES DES UE FONDAMENTALES DES PARCOURS DE LA LF EN SCIENCE DU VIVANT	73
FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DU PARCOURS : SCIENCES DE LA VIE ET DE L'ENVIRONNEMENT (SVE)	74
FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DU PARCOURS : BIOLOGIE MOLECULAIRE ET CELLULAIRE ET BIOTECHNOLOGIE : (BMCB)	88
FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DU PARCOURS : BIOLOGIE INTEGRATIVE (BI)	100
FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DU PARCOURS : BIOLOGIE DES POPULATIONS (BP)	109

INTRODUCTION

LA LICENCE FONDAMENTALE EN SCIENCES DE LA VIE

DOMAINE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES

MENTION : SCIENCES DE LA VIE

OBJECTIFS : La licence des Sciences de la Vie est une formation couvrant

- **les domaines fondamentaux et appliqués de la Biologie : Biologie Cellulaire et Moléculaire, Génétique, Biologie animale et végétale, Physiologie animale et végétale, Biochimie Structurale et Métabolique, Biologie des Populations et des Ecosystèmes, Microbiologie, Immunologie, Biotechnologies et Méthodologies d'analyse**
- **avec une ouverture sur les autres disciplines et domaines appliqués au vivant.**

Elle intègre les aspects théoriques, pratiques et de terrain.

En plus des connaissances et compétences spécifiques à leur discipline, les biologistes, de par leur formation, acquièrent des compétences transversales leur facilitant l'intégration dans le monde socio-économique :

- **gestion de la complexité à différents niveaux d'intégration**
- **ouverture sur les autres disciplines**
- **habileté manuelle**
- **travail en équipe**
- **nécessité de la pratique des langues**

PLAN DE FORMATION DE LA LF EN SCIENCES DU VIVANT

PLAN DE FORMATION DU TRONC COMMUN DE LA LF EN SCIENCES DU VIVANT (L1 ET L2)

Licence Fondamentale en Sciences du Vivant

Licence Fondamentale en Sciences de la Vie

Universités :	Etablissements :	Licence	Fondamentale	Sciences de la Vie
Domaine de formation : Sciences et Technologies		Mention	Sciences de la Vie	

LF SV - Semestre 1

N°	Unité d'enseignement	Nature de l'UE	Élément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)				Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				Cours	TD	TP	Cours Intégré	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
1	C2i, Langues	UT	C2i				2H	2	6	2	6	X	
			Anglais				2H	2		2		X	
			Droit de l'Homme				1H30	2		2		X	
2	Math Physique	UF	Math appliquées	1H30	1H			3	6	3	6		X
			Physique	1H30	0H45	0H45		3		3		X	
3	Chimie	UF	Chimie Générale	1H30	0H30	0H45		3	6	2	6		X
			Chimie Organique	1H30	0H30	0H45		3		3		X	
4	Biologie cellulaire Génétique	UF	Biologie cellulaire	1H30	0H30	0H45		3	6	3	6		X
			Génétique	1H30	0H45	0H30		3		3		X	
5	Diversité du vivant	UF	Biologie animale	1H30		1H15		3	6	3	6		X
			Biologie végétale	1H30		1H15		3		3		X	

Licence Fondamentale en Sciences de la Vie

Universités :	Etablissements :	Licence	Fondamentale	Sciences de la Vie
Domaine de formation : Sciences et Technologies		Mention	Sciences de la Vie	

LF SV - Semestre 2

N	Unité d'enseignement	Nature de l'UE	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)				Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				Cours	TD	TP	Cours Intégré	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
1	C2I Langues Droit de l'homme	UET	C2I				2H	2	6	2	6	X	
			Anglais				2H	2		2		X	
			Droit de l'homme				1H30	2		2		X	
2	Biochimie Structurale Techniques d'analyses biochimiques	UEF	Biochimie Structurale	1H30	0H30	1H		3	6	3	6		X
			Techniques d'analyses biochimiques	1H	0H30	1H		3		3		X	
3	Biologie moléculaire Microbiologie	UEF	Biologie moléculaire	1H30	0H45	0H30		3	6	3	6		X
			Microbiologie	1H30		1H15		3		3		X	
4	UE OPTIONNELLE 1	UEO	OPT1.1					3	6	3	6	X	
			OPT1.2					3		3		X	
5	UE OPTIONNELLE 2	UEO	OPT2.1					3	6	3	6		X
			OPT2.2					3		3			X

Licence Fondamentale en Sciences de la Vie

Universités :	Etablissements :	Licence	Fondamentale	Sciences de la Vie
Domaine de formation : Sciences et Technologies		Mention	Sciences de la Vie	

LF SV - Semestre 3

N	Unité d'enseignement	Nature de l'UE	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)				Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				Cours	TD	TP	Cours Intégré	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
1	Anglais, TIC et Culture de l'Entreprise	UET	Anglais				2H	2	6	2	6	x	
			Tic et multimédia				2H	2		2		x	
			Culture de l'Entreprise				1H30	2		2		x	
2	Biologie et Physiologie animale 1	UEF	Biologie animale 1	1H30		1H15		3	6	3	6		x
			Physiologie animale 1	1H30		1H15		3		3		3	x
3	Biologie et Physiologie végétale 1	UEF	Biologie végétale 1	1H30		1H15		3	6	3	6		x
			Physiologie végétale 1	1H30		1H15		3		3		3	x
4	Génétique moléculaire et enzymologie	UEF	Génétique moléculaire	1H30	1H			3	6	3	6		x
			Enzymologie	1H30	0H45	0H45		3		3		3	x
5	UE OPTIONNELLE	UEO	Option 1					3	6			x	
			Option 2					3		3		x	

Licence Fondamentale en Sciences de la Vie

Universités :	Etablissements :	Licence	Fondamentale	Sciences de la Vie
Domaine de formation : Sciences et Technologies		Mention	Sciences de la Vie	

LF SV - Semestre 4

N	Unité d'enseignement	Nature de l'UE	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)				Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				Cours	TD	TP	Cours Intégré	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
1	Anglais, Culture de l'Entreprise, Bioéthique et biosécurité	UT	Anglais				2H	2		2		x	
			Culture de l'Entreprise (gestion de l'entreprise)				1H30	2	6	2	6	x	
			Bioéthique et biosécurité				2H	2		2		x	
2	Immunologie et Biochimie métabolique	UF	Immunologie	1H30	0h45	0H30		3	6	3	6		x
			Biochimie métabolique	1h30	0h45	0H30		3		3			x
3	Biologie et Physiologie animale 2	UF	Physiologie animale 2	1H30		1H15		3	6	3	6		x
			Biologie animale 2	1H30		1H15		3		3			x
4	Biologie et Physiologie végétale 2	UF	Physiologie végétale 2	1H30		1H15		3	6	3	6		x
			Biologie végétale 2 (*)	1H30	0H30	0H45		3		3			x
5	UE OPTIONNELLE	UO	OPT-1					3	6			x	
			OPT-2					3				x	

(*) 30' TD : sortie obligatoire sur terrain.

PLAN DE FORMATION DU PARCOURS : SCIENCES DE LA VIE ET DE L'ENVIRONNEMENT (SVE - L3)

LF SV - SVE - L3 – S5

UE	Nature de l'UE	ECUE	Crédits		Coef		Horaire				Régime examen	
			ECUE	UE	ECUE	UE	C	TD	TP	Cours Intégré	Contrôle continu	Régime mixte
Anglais, Culture de l'Entreprise et Biostatistiques	UT	Anglais	2	6	2	6				2H	X	
		Culture de l'entreprise (création de l'entreprise)	2		2					1H30	X	
		Biostatistiques	2		2		1H	1H			X	
Ecologie Fondamentale et Appliquée	UF	Ecologie générale	3	6	3	6	1H30	30'	45'			X
		Ecologie appliquée	3		3		1H30	30'	45'			X
Biologie des Populations	UF	Structure et Dynamique des populations	3	6	3	6	1H30	1H15'				X
		Génétique des populations	3		3		1H30	1H15'				X
Microorganismes et Fonctionnement des Ecosystèmes	UF	Microbiologie de l'Environnement	3	6	3	6	1H30	30'	45'			X
		Fonctionnement et Productivité des écosystèmes (naturels et agro-écosystèmes)	3		3		1H30	45'	30'			X
UE OPTIONNELLE	UO	OPT-1	3	6	3	6					X	
		OPT-2	3		3						X	
TOTAL												

LF SV - SVE - L3 – S6

UE	Nature de l'UE	ECUE	Crédits		Coef		Horaire				Régime examen	
			ECUE	UE	ECUE	UE	C	TD	TP	Cours Intégré	Contrôle continu	Régime mixte
Langues, Bases de données et Bioinformatique	UT	Bases de données	2	6	2	6		2 H			X	
		Bioinformatique	2		2			1H	1H		X	
		Anglais/Langues	2		2			1H30			X	
Pollution Nuisances et Technologies de l'Environnement	UF	Pollution et Nuisances	3	6	3	6	1H30	30'	45'			X
		Technologies de l'Environnement	3		3		1H30	30'	45'			X
Physiologie et Environnement	UF	Xénobiotiques et perturbations endocriniennes	3	6	3	6	1H30	30'	45'			X
		Impact de l'environnement sur le développement des plantes	3		3		1H30	30'	45'			X
Géologie et Applications environnementales	UF	Géorressources et Géologie de l'Environnement	3	6	3	6						X
		Cartographie, Télédétection et SIG	3		3							X
UE OPTIONNELLE	UO	OPT-1	3	6	3	6	5H30				X	
		OPT-2	3		3						X	

**PLAN DE FORMATION DU PARCOURS : BIOLOGIE CELLULAIRE,
MOLECULAIRE ET BIOTECHNOLOGIE (BCMB - L3)**

LF SV - BCMB - L3 – S5

UE	Nature de l'UE	ECUE	Crédits		Coef		Horaire				Régime examen	
			ECUE	UE	ECUE	UE	C	TD	TP	Cours Intégré	Contrôle continu	Régime mixte
Anglais, Culture de l'Entreprise et Biostatistiques	UT	Anglais	2	6	2	6				2H	X	
		Culture de l'entreprise (création d'entreprise)	2		2					1H30	X	
		Biostatistiques	2		2		1H	1H			X	
Biochimie	UF	Biochimie Métabolique II	3	6	3	6	1H30	0H30	0H45			X
		Structure et fonction des Protéines	3		3		1H30	0H30	0H45			X
Microbiologie et Immunologie	UF	Bactériologie et Virologie Moléculaires	3	6	3	6	1H30	0H30	0H45			X
		Immunologie Moléculaire	3		3		1H30	0H45	0H30			X
Génétique	UF	Génie Génétique	3	6	3	6	1H30	0H45	0H45			X
		Structure et analyse du génome	3		3		1H30	1H				X
UE OPTIONNELLE *	UO	OPT-1	3	6	3	6					X	
		OPT-2	3		3						X	

* 5H30 d'enseignement au total

LF SV - BCMB - L3 – S6

UE	Nature de l'UE	ECUE	Crédits		Coef		Horaire			Régime examen	
			ECUE	UE	ECUE	UE	C	TD	TP	Contrôle continu	Régime mixte
Langues, Bases de données et Bioinformatique	UT	Bases de données	2	6	2	6		2 H		X	
		Bioinformatique	2		2			1H	1H	X	
		Anglais/Langues	2		2			1H30		X	
Physiologie et technologie cellulaires	UF	Neurophysiologie et Signalisation Cellulaire	3	6	3	6	1H30	0H30	0H45		X
		Physiologie et Technologie cellulaires	3		3		1H30	0H30	0H45		X
Développement et Biotechnologie des plantes	UF	Régulation du développement végétal	3	6	3	6	1H30	0H30	0H45		X
		Biotechnologie Végétale	3		3		1H30	0H30	0H45		X
Biotechnologie Animale	UF	Biotechnologie de la reproduction animale	3	6	3	6	1H30	1H15			X
		Endocrinologie	3		3		1H30	1H15			X
UE Optionnelle *	UO	OPT-1	3	6	3	6				X	
		OPT-2	3		3					X	

* 5H30 d'enseignement au total

PLAN DE FORMATION DU PARCOURS : BIOLOGIE INTEGRATIVE (BI – L3)**LF SV - BI - L3 – S5**

UE	Nature de l'UE	ECUE	Crédits		Coef		Horaire				Régime examen	
			ECUE	UE	ECUE	UE	C	TD	TP	Cours Intégré	Contrôle continu	Régime mixte
Anglais, Culture de l'Entreprise et Biostatistiques	UT	Anglais	2	6	2	6				2H	X	
		Culture d'entreprise (création d'entreprise)	2		2					1H30	X	
		Biostatistiques	2		2		1H	1H			X	
Biologie du développement	UF	Biologie du développement Animal	3	6	3	6	1H30	0H30	0H45			X
		Biologie du développement Végétal	3		3		1H30	0H30	0H45			X
Ecologie et biodiversité	UF	Ecologie générale	3	6	3	6	1H30	0H30	0H45			X
		Ecologie des populations et des peuplements et biodiversité	3		3		1H30	0H30	0H45			X
Génétique Evolutive	UF	Génétique quantitative	3	6	3	6	1H30	1H15				X
		Génétique des populations	3		3		1H30	0H45	0H30			X
UE OPTIONNELLE	UO	OPT-1	3	6	3	6	5H30				X	
		OPT-2	3		3					X		

LF SV - BI - L3 – S6

UE	Nature de l'UE	ECUE	Crédits		Coef		Horaire			Régime examen	
			ECUE	UE	ECUE	UE	C	TD	TP	Contrôle continu	Régime mixte
Langues, Bases de données et Bioinformatique	UT	Bases de données	2	6	2	6		2 H		X	
		Bioinformatique	2		2		1H	1H		X	
		Anglais/Langues	2		2			1H30		X	
Communication et Evolution	UF	Communication Cellulaire	3	6	3	6	1H30	0H45	0H30		X
		Communication intra et interspécifique	3		3		1H30	1H15			X
Régulations Fonctionnelles	UF	Régulations Fonctionnelles chez les animaux	3	6	3	6	1H30	0H30	0H45		X
		Régulations Fonctionnelles chez les végétaux	3		3		1H30	0H30	0H45		X
Biologie évolutive	UF	Relations intra et interspécifiques et Interactions durables	3	6	3	6	1H30	1H15			X
		Évolution de la terre et du monde vivant	3		3		1H30	1H15			X
UE OPTIONNELLE*	UO	OPT-1	3	6	3	6				X	
		OPT-2	3		3					X	

* 5H30 d'enseignement au total

**PLAN DE FORMATION DU PARCOURS : BIOLOGIE DES POPULATIONS
(BP – L3)**

LF SV - BP - L3 – S5

UE	Nature de l'UE	ECUE	Crédits		Coef		Horaire				Régime examen	
			ECUE	UE	ECUE	UE	C	TD	TP	Cours Intégré	Contrôle continu	Régime mixte
Anglais, Culture de l'Entreprise et Biostatistiques	UT	Anglais	2	6	2	6				2H	X	
		Culture d'entreprise (création d'entreprise)	2		2					1H30	X	
		Biostatistiques	2		2		1H	1H			X	
Génétique des populations	UF	Diversité génétique des populations	3	6	3	6	1H30	0H45	0H30			X
		Stratégies de reproduction	3		3		1H30	0H45	0H30			X
De la population à l'écosystème	UF	Structure et dynamique des populations naturelles et des peuplements	3	6	3	6	1H30	0H45	0H30			X
		Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes	3		3		1H30	0H45	0H30			X
Génétique quantitative	UF	Introduction à la génétique quantitative	3	6	3	6	1H30	0H45	0H30			X
		Analyse des données	3		3		1H	1H45			X	
UE Optionnelle*	UO	OPT-1	3	6	3	6					X	
		OPT-2	3		3						X	

* 5H30 d'enseignement au total

LF SV - BP - L3 – S6

UE	Code de l'UE	ECUE	Crédits		Coef		Horaire			Régime examen	
			ECUE	UE	ECUE	UE	C	TD	TP	Contrôle continu	Régime mixte
Langues, Bases de données et Bioinformatique	UT	Bases de données	2	6	2	6		2 H		X	
		Bioinformatique	2		2		1H	1H		X	
		Anglais/Langues	2		2			1H30		X	
Génétique évolutive	UF	Les forces évolutives	3	6	3	6	1H	1H15	0H30		X
		Adaptation et niveaux de sélection	3		3		1H	1H15	0H30		X
Ecologie évolutive et comportementale	UF	Ecologie évolutive et modélisation	3	6	3	6	1H	1H45			X
		Ecologie comportementale	3		3		1H30	1H15			X
Biologie de la conservation et biogéographie	UF	Biologie de la conservation	3	6	3	6	1H30	1H15			X
		Biogéographie	3		3		1H30	0H45	0H30		X
UE OPTIONNELLE*	UO	OPT-1	3	6	3	6				X	
		OPT-2	3		3					X	

* 5H30 d'enseignement au total

**CONTENUS DES PROGRAMMES DES UE
FONDAMENTALES DU TRONC COMMUN DE
LA LF EN SCIENCE DU VIVANT**

FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DE S1 DU TRONC COMMUN

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (EU) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

<u>Intitulé de l'UE</u>
CHIMIE
Nombre de crédits.....6.....
Code UE.....

Université :.....	Etablissement :.....
-------------------	----------------------

Domaine de la formation : Sciences et Technologie	Mention :... Sciences du Vivant
Diplôme et Parcours LA... LF Sciences du Vivant	Parcours : Parcours : Tous les parcours de la mention
	Semestre S1

1- Objectifs de l'UE (savoirs, aptitudes et compétences)

Chimie générale : Connaître la structure des atomes, des liaisons chimiques ainsi que la thermodynamique chimique afin de comprendre la stabilité et les transformations des produits.
Chimie organique : connaître les principales fonctions chimiques ainsi que leurs caractéristiques.

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Niveau du Baccalauréat en sciences expérimentales ou équivalent.

3-Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire			Crédits
	Cours	TD	TP	
1- Chimie générale	1h30	0H30	0H45	3
2- Chimie organique	1h30	0H30	0H45	3
Total	3H	1H	1H30	6

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires...)

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux au laboratoire	Projets	Stages	Autres (terrain)	

Total					

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1- Chimie générale : Atomistique et liaison chimique, thermodynamique chimique et cinétique chimique

2- Chimie organique : Analyse élémentaire de composés organiques, propriétés chimiques des hydrocarbures, Propriétés des alcools, les amines, les dérivés carbonylés, les acides et leurs dérivés

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objets, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

1-Chimie générale: Dosages volumétriques (méthodes de calcul, Préparation de solution titrée, Acidimétrie, Manganimétrie, Iodométrie, Argentimétrie

2-Chimie organique : Extraction de produits organiques, Synthèse d'acide salicylique, Identification par chromatographie.

5 – Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC- possibilités d'enseignement à distance)

6-Examens et évaluation des connaissances

6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continu et examens finaux)

Régime mixte : Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

6.2- Validation de l'UE (Préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

ECUE	Contrôle continu (30%)				Examen final (70%)				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	TP	Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1-Chimie générale	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	6
2- Chimie organique	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	
TOTAL	10%	10%	10%		50		20		6	6

6.3- Validation des stages et des projets....

.....

Annexe 1

Unité d'Enseignement CHIMIE 1

Code UE :.....

ECUE n° 1 CHIMIE GENERALE

Code ECUE :.....

COURS 21 H

I. Atomistique et liaison chimique

- Structure des atomes
- Classification périodique des éléments
- Liaison chimique
- Théorie L.C.A.O.
- Hybridation sp^3 , sp^2 , sp de l'atome de carbone

II. Thermodynamique chimique

- Système
- Variable et fonction d'état
- Transfert
- Réactions réversibles ou irréversibles
- Le premier principe : Transfert de travail et transfert de chaleur
- Condition d'équilibre
- Le deuxième principe : énoncé, expression et fonction thermodynamique
- Loi d'action de masse, constante d'équilibre
- Calcul du PH des solutions aqueuses
- Etude expérimentale des vitesses de réaction : Réaction d'ordre 1 et 2

III. Cinétique chimique

- Effet de la température sur la vitesse de réaction
- Formule d'ARRHENIUS
- Notion de catalyseur

TRAVAUX DIRIGES & PRATIQUES

Objectifs : Maîtriser et connaître différents dosages avec des applications concrètes sur les dosages volumétriques

1. Méthode de calcul

2. Préparation de solutions titrées

Acide/base, permanganate de potassium, iode, nitrate d'argent

3. Acidimétrie

Dosage des sulfites, de l'acidité du vin ou des jus, de l'acidité de la matière grasse

4. Manganimétrie

Dosage direct de l'acide oxalique et dosage indirect des sucres réducteurs

5. Iodométrie

Degré colorimétrique de l'eau de Javel et Indice d'Iode de la matière grasse

6. Argentimétrie

Méthode de Mohr

Annexe 1

Unité d'Enseignement CHIMIE 1

Code UE :.....

ECUE n° 2 CHIMIE ORGANIQUE

Code ECUE :.....

COURS 21 H

I. Analyse élémentaire d'un composé organique

- Formule brute
- Formule composée

II. Représentation spatiale d'un carbone saturé

- Représentation de CRAM
- Projection de FISHER et de NEWMAN

III. Propriétés chimiques des Hydrocarbures

- Alcanes
- Alcènes
- Alcynes

IV. Propriétés des alcools

V. Les amines

VI. Les dérivés carbonylés

- Aldéhydes
- Cétones

VII. Les acides et leurs dérivés

TRAVAUX DIRIGES & PRATIQUES

Extraction de produits organiques : Liquide/Liquide
Synthèse d'acide salicylique
Identification par chromatographie en couche mince

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (EU)
et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

<u>Intitulé de l'UE</u>	
DIVERSITE DU VIVANT	
Nombre de crédits.....6.....	
Code UE.....	

Université :	Etablissement :
--------------------	-----------------------

Domaine de la formation : Sciences et Technologie	Mention :... Sciences du Vivant
Diplôme et Parcours LA... LF Sciences du Vivant	Semestre S1
Parcours : Parcours : Tous les parcours de la mention	

3- Objectifs de l'UE (savoirs, aptitudes et compétences)

Permettre à l'étudiant d'acquérir une formation de base sur <ul style="list-style-type: none"> - la diversité et l'importance du règne végétal et du règne animal dans la Biosphère - la morphologie et le développement des végétaux inférieurs et des plantes à fleurs - les Protozoaires, la biologie et la diversité des Métazoaires (invertébrés et vertébrés)

4- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

5- Niveau du Baccalauréat en sciences expérimentales ou équivalent.

3-Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire			Crédits
	Cours	TD	TP	
1- Biologie végétale	1h30	0H	1H15	3
2- Biologie animale	1h30	0H	1H15	3
Total	3H	0H	2H30	6

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux au laboratoire	Projets	Stages	Autres (terrain)	
Total					

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1- Biologie végétale : Introduction, les grandes lignes de la classification du règne végétal, étude des angiospermes

2- Biologie animale : Introduction, les protozoaires, les métazoaires : invertébrés et vertébrés

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objets, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

1- Biologie végétale : Réalisation de coupes anatomiques, reconnaissance des organes et utilisation d'une flore, terrain, histologie, morphologie et anatomie des appareils végétatif et reproducteur des angiospermes. Reproduction sexuée et multiplication végétative

2-Biologie animale : Reconnaissance et classification des différents taxons : étude des Protozoaires, des Spongiaires et des Cnidaires ; étude des Vers, des Mollusques et des Arthropodes ; étude des Vertébrés (Poissons, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux et Mammifères)

5 – Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC- possibilités d'enseignement à distance)

Utilisation de préparations microscopiques

Présentation de documents audiovisuels en cours et en TP

Sorties sur le terrain ; Collections de référence ; Confection d'herbier

Ouvrages de référence :

- Initiation à la Biologie Végétale par J. ZAFFRAN édition Ellipse

- Biologie végétale – les Cormophytes par R. GORENFLOT et B. DE FOUCAULT édition Dunod

- Biologie animale. Structures et Fonctions par J. COUSIN édition Ellipse

- Croissance et développement des animaux par J.-Y. PATTIER édition Ellipse

6-Examens et évaluation des connaissances

6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continu et examens finaux)

Régime mixte : Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

6.2- Validation de l'UE (Préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

ECUE	Contrôle continu (30%)				Examen final (70%)				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	TP	Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1-Biologie Végétale	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	6
2- Biologie Animale	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	
TOTAL	10%	10%	10%		50		20		6	6

6.3- Validation des stages et des projets....

Annexe 1

Unité d'Enseignement **DIVERSITE DU VIVANT**

Code UE :.....

ECUE n° 1 BIOLOGIE ANIMALE

Code ECUE :.....

COURS 21H

I. Introduction: Diversité du vivant

- A. Place du règne animal dans le monde vivant
- B. Diversité et évolution du monde animal
- C. Principes de la classification: systémique et nomenclature

II. Les Protistes à affinité animale: les Protozoaires

- A. Présentation générale et particularités (Amibe- Trypanosome- Paramécie)
- B. Intérêt médical (maladies- épidémies...) et écologique (espèces indicatrices) des protozoaires
- C. Etude de cycles biologiques (1ou plus: Leishmaniose par exemple)

III. Biologie et Diversité des Métazoaires

A. Les Invertébrés

1. **Spongiaires et Cnidaires:** plan d'organisation - diversité- intérêts économique et écologique (exploitation et valorisation)
2. **Les vers: Plathelminthes- Némathelminthes – Annélides:** plan d'organisation- diversité- intérêts médical (étude de cycles biologiques parasites), écologique et biologique
3. **Les Mollusques:**
 - Classification et Diversité
 - Intérêts écologique et économique (espèces comestibles: exploitation et valorisation)
4. **Les Arthropodes:**
 - Classification et Diversité.
 - Intérêts médical, agronomique, écologique, économique...: espèces utiles- nuisibles – venimeuses, bio indicateurs...)
5. **Les Echinodermes:** présentation générale et intérêt biologique

B. Les Vertébrés

1. Particularités morphologiques et biologiques
2. Diversité (Poissons – Amphibiens – Reptiles – Oiseaux- Mammifères)
3. Intérêt biologique, écologique et économique

TRAVAUX DIRIGES & PRATIQUES

1. **Etude des Protozoaires** (Amibe – Trypanosome- Paramécie) – **des Spongiaires et des Cnidaires** (comparaison et reconnaissance de quelques taxons des côtes tunisiennes)

II. Etude des Vers

- Comparer Trématodes – Cestodes- Nématodes et Annélides
- Reconnaissance des principaux taxons (Douve- Ténia- Ascaris- Ver de terre...)
-

III. Etude des Mollusques

- Diversité du groupe- Reconnaissance des espèces fréquentes, comestibles...
- Dissection d'un mollusque (escargot ou moule)

IV. Etude des Arthropodes

- Diversité du groupe – Reconnaissance: scorpions- myriapodes- araignées et tiques- insectes à intérêt en agronomie ou autre
- Etude du criquet et de quelques larves d'insectes
-

V. Etude des Vertébrés I: Poissons – Amphibiens et Reptiles

- Classification: poissons cartilagineux et poissons osseux
- Classification, diversité et reconnaissance des Amphibiens: grenouilles - crapauds et têtards
- Classification et reconnaissance des Reptiles: tortues- lézards- couleuvres et vipères

VI. Etude des Vertébrés II: Oiseaux et Mammifères

- Classification, diversité et reconnaissance de quelques espèces d'oiseaux
- Classification, diversité et reconnaissance de quelques espèces de Mammifères

Annexe 1

Unité d'Enseignement **DIVERSITE DU VIVANT**

Code UE :.....

ECUE n° 2 BIOLOGIE VEGETALE

Code ECUE :.....

COURS 21H

I. Introduction: Importance du règne végétal dans la biosphère

II. Les Grandes lignes de la classification et de diversité du règne végétal

- D. Les thallophytes (Algues- Champignons- Lichens).
- E. Les Cormophytes
 - 1. Bryophytes (Mousses)
 - 2. Ptéridophytes
 - 3. Spermaphytes
 - i. Gymnospermes (Ex. Pin)
 - ii. Angiospermes (mono- et Dicotylédones)

III. Etude des Angiospermes

- A. Les caractéristiques propres à la cellule végétale
- B. Les Tissus végétaux, notamment les méristèmes primaires et secondaires
- C. L'appareil végétatif (tige- feuille- racine) et adaptations fonctionnelles
- D. La multiplication végétative
- E. L'appareil reproducteur et biologie de la reproduction sexuée

TRAVAUX DIRIGES & PRATIQUES (Intégrés)

- I. Cellule végétale et tissus végétaux
- II. Appareil végétatif (morphologie)
- III. Appareil végétatif (anatomie)
- IV. Fleur et inflorescence: biologie florale
- V. Fruits et graines
- VI. Multiplication végétative naturelle et artificielle

**Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (EU)
et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)**

<u>Intitulé de l'UE</u>
MATHEMATIQUES ET PHYSIQUE

Nombre de crédits.....6.....
Code UE.....

Université :.....	Etablissement :.....
--------------------------	-----------------------------

Domaine de la formation : Sciences et Technologie	Mention :... Sciences du Vivant
Diplôme et Parcours LA... LF Sciences du Vivant	Semestre S1
Parcours : Parcours : Tous les parcours de la mention	

1- Objectifs de l'UE (savoirs, aptitudes et compétences)

<p>Mathématiques appliquées : Permettre à l'étudiant en biologie d'acquérir l'essentiel des outils et des techniques mathématiques et statistiques pour savoir traduire et modéliser certains problèmes issus de la Biologie</p> <p>Physique 1 : Permettre à l'étudiant en biologie de comprendre les phénomènes physiques liés au vivant et les principes physiques de fonctionnement des équipements utilisés dans l'observation et l'étude des cellules, des molécules et des organismes</p>

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Niveau du Baccalauréat en sciences expérimentales ou équivalent.
--

3-Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire			Crédits
	Cours	TD	TP	
1- Mathématiques appliquées	1H30	1H		3
2-Physique 1	1H30	0H45	0H45	3
Total	3H	1H45	0H45	6

3.2- Activités pratiques (Projets, satges, mémoires...)

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux au laboratoire	Projets	Stages	Autres	

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1- Mathématiques appliquées : Fonction numériques d'une variable réelle, Equations différentielles, Fonctions à plusieurs variables, Calcul matriciel et système d'équations linéaires, Probabilités élémentaires, Statistique.

2- Physique 1 : Mécanique, Electricité et électronique, Optique géométrique, mécanique des fluides.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objets, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

Mathématiques appliqués : Pour les applications, l'accent sera mis sur des exemples simples relevés en biologie

Physique 1 :

5 – Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC- possibilités d'enseignement à distance)

6-Examens et évaluation des connaissances

6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continu et examens finaux)

Régime mixte : Contrôle continu et Examens finaux de l'UE

6.2- Validation de l'UE (Préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

ECUE	Contrôle continu (30%)				Examen final (70%)				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	TP	Autre		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1-Maths appliquées	10%		5%	50%	25%		10%	50%	3	6
2-Physique 1	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	
Total	15%	5%	10%		50%		20%1		6	6

6.3- Validation des stages et des projets....

.....

.....

.....

Annexe 1

Unité d'Enseignement MATHÉMATIQUES & PHYSIQUE

Code UE :.....

ECUE n° 1 MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Code ECUE :.....

COURS 21H

Recommandations : *L'accent sera mis sur les concepts de base sans trop s'attarder sur les démonstrations*

Fonctions numériques d'une variable réelle

- Rappels : domaine de définition, opérations sur les fonctions (fonctions puissances, polynomiales, rationnelles, trigonométriques, exponentielle et logarithme)
- Dérivabilité. Formule de Taylor (à l'ordre 2 ou 3), développements, limites, calculs approchés, exemples et applications
- Représentations graphiques
- Primitives et intégrales : définitions, méthodes de calculs (changement de variables et intégration par parties)

Equations différentielles

- Définitions et exemples
- Equations différentielles linéaires du premier ordre. Méthodes de résolution. Applications
- Equation différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants. Méthodes de résolution. Applications

Fonctions à plusieurs variables

- Définitions et exemples (on se limitera à 2 variables)
- Dérivées partielles, recherche d'extremum d'une fonction, gradient et applications.

Calcul matriciel et systèmes d'équations linéaires

- Définition d'une matrice, opération sur les matrices, inversion d'une matrice carrée
- Applications : résolution de systèmes linéaires

Probabilités élémentaires

- Introduction à l'analyse combinatoire
- Espaces de probabilités : illustration par des exemples simples
- Probabilités conditionnelles et événements indépendants
- Variables aléatoires discrètes et lois de probabilités usuelles

Statistique

- Echantillonnage statistique. Représentation de données : séries statistiques, tableaux statistiques
- Estimation : définition et propriétés d'un estimateur, estimation ponctuelle et par intervalle
- Tests de signification : procédure générale, niveau de signification d'un test, test de comparaison
- Test d'adéquation du Khi-deux.

Annexe 1

Unité d'Enseignement MATHÉMATIQUES & PHYSIQUE

Code UE :.....

ECUE n° 2 PHYSIQUE 1

Code ECUE :.....

COURS 21H

Mécanique

- Cinématique du point : référentiels, trajectoire, vitesse, accélération, relativité du mouvement
- Dynamique : notions de forces, principes de la dynamique, travail et énergie, lois de conservation, chocs, oscillateur harmonique.

Electricité et électronique

- Loi de Coulomb, champ potentiel électrostatique
- Moment dipolaire
- Action d'un champ extérieur
- Eléments de magnétostatique
- Notions sur les fonctions de l'électronique

Optique géométrique

- Lois de Snell-Descartes, systèmes plans, systèmes sphériques
- Lentilles, applications : l'œil, la loupe, le microscope

Mécanique des fluides

- Hydrostatique : pression, statique des fluides, théorème d'Archimède, tension superficielle
- Hydrodynamique : différents types d'écoulement, théorème de Bernoulli et applications
- Viscosité d'un fluide
- Phénomène de diffusion, loi de Fick.

TRAVAUX PRATIQUES ET DIRIGES 21H

**Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (EU)
et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)**

<u>Intitulé de l'UE</u>
BIOLOGIE CELLULAIRE ET GENETIQUE

Nombre de crédits.....6.....
Code UE.....

Université :.....	Etablissement :.....
-------------------	----------------------

Domaine de la formation : Sciences et Technologie	Mention :... Sciences du Vivant
Diplôme et Parcours	Semestre
LA... LF Sciences du Vivant	S1
Parcours :	Parcours :
Parcours : Tous les parcours de la mention	

3- Objectifs de l'UE (savoirs, aptitudes et compétences)

Permettre à l'étudiant d'acquérir une formation de base sur la structure des cellules vivantes, les divisions cellulaires (méiose et mitose), l'analyse de la transmission des gènes chez les Procaryotes et les Eucaryotes.

4- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Niveau du Baccalauréat en sciences expérimentales ou équivalent.

3-Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire			Crédits
	Cours	TD	TP	
1- Biologie cellulaire	1h30	0h30	0H45	3
2- Génétique	1h30	0h45	0H30	3
Total	3H	1h15	1h15	6

3.2- Activités pratiques (Projets, satges, mémoires...)

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux au laboratoire	Projets	Stages	Autres	

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1- Biologie cellulaire : Introduction, membrane plasmique, cytosol, organites, noyau et divisions cellulaires

2- Génétique : Introduction, génétique des procaryotes, génétique des eucaryotes, complément fonctionnelle, génétique extrachromosomique.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objets, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

1- Biologie cellulaire : Techniques d'étude de la cellule, observation des cellules et des organites, mitose, méiose

2-Génétique : Transformation bactérienne, croisements chez les champignons, croisements chez la Drosophile.

5 – Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC- possibilités d'enseignement à distance)

Utilisation de préparation microscopique

Présentation de documents audiovisuels en cours et en TP

Ouvrages de référence : - La Cellule de PRESCOTT

- Introduction à l'analyse génétique de GRIFFITHS et Collaborateurs de BOECK

6-Examens et évaluation des connaissances

6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continu et examens finaux)

Régime mixte : Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

6.2- Validation de l'UE (Préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

ECUE	Contrôle continu (30%)				Examen final (70%)				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	TP	Autre		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1-Biologie Cellulaire	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	6
2-Génétique	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	
Total	10%	10%	10%		50%		20%		6	6

6.3- Validation des stages et des projets....

.....
.....
.....

Annexe 1

Unité d'Enseignement BIOLOGIE CELLULAIRE & GENETIQUE

Code UE :.....

ECUE n° 1 BIOLOGIE CELLULAIRE

Code ECUE :.....

COURS 21H

I. Introduction

- A. Propriétés communes à toutes les cellules vivantes
- B. Structure cellulaire et structure acellulaires (Virus)
- C. Cellule Procaryotes et cellules Eucaryotes
- D. Diversité des cellules eucaryotes: cellule végétale- cellule animale- cellules des champignons

II. Etude de la membrane plasmique

- F. Structure et organisation moléculaire
- G. Rôle physiologique de la membrane
 - B1. Transport de substances
 - B2. Transfert de l'information
- H. Différenciation morpho-fonctionnelle de la Membrane

III. Le Cytosol

IV. Les organites

- A. Ribosomes
- B. Réticulum endoplasmique
- C. Appareil de Golgi
- D. Lysosomes
- E. Mitochondries
- F. Peroxysomes et glyoxysomes
- G. Chloroplastes
- H. Cytosquelette
- I. Noyau

V. Division Cellulaire

- A. Mitose
- B. Méiose

TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGES

- I. Techniques d'étude de la cellule
 - Avec exercices d'application et observation et étude de cellules
- II Etude et observation des organites
 - II. Mitose
 - III. Méiose

Annexe 1

Unité d'Enseignement BIOLOGIE CELLULAIRE & GENETIQUE

Code UE :.....

ECUE n° 2 GENETIQUE

Code ECUE :.....

COURS 21H

I. Introduction à la Génétique

- A. Rappels de la Mitose et de la Méiose
- B. Notions de caractères – gènes – allèles - mutations

II. Analyse génétique des Procaryotes

III. Analyse génétique des Eucaryotes

- I. Cas des Haploïdes
- J. Cas des Diploïdes
 - On traitera la transmission des caractères contrôlés par:
 - 1. un couple d'allèles
 - 2. deux ou plusieurs couples d'allèles.

III. Notions préliminaires de génétiques extra-chromosomique

TRAVAUX DIRIGES & TRAVAUX PRATIQUES

- 1. Transformation bactérienne
- 2. Réalisation et étude des croisements chez les champignons
- 3. Analyse et croisements chez la drosophile

Des séries d'exercices seront proposées parallèlement aux étudiants comme complément du cours.

FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DE S2 DU TRONC COMMUN

**Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (EU)
et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)**

<u>Intitulé de l'UE</u>	
Biochimie structurale et Techniques d'Analyses Physicochimiques	
Nombre de crédits...6.....	
Code UE.....	

Université :.....	Etablissement :.....
--------------------------	-----------------------------

Domaine de la formation : Sciences et Technologie	Mention :... Sciences du Vivant
Diplôme et Parcours LA... LF Sciences du Vivant	Semestre S2
Parcours :	
Parcours : Tous les parcours de la mention	

1- Objectifs de l'UE (savoirs, aptitudes et compétences)

Permettre aux étudiants d'acquérir les formations de base sur les structures des biomolécules ; leurs propriétés physicochimiques ainsi que des techniques de caractérisation et d'analyse

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Chimie ; physique et Biologie cellulaire

3-Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire			Crédits
	Cours	TD	TP	
1- Biochimie structurale	1H30	0H30	1H	3
2- Techniques d'analyse	1H	0H30	1H	3
Total	2H30	1H	2H	6

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires...)

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	

Total					
--------------	--	--	--	--	--

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1- Propriétés et étude structurale des glucides, des lipides, des protéines et des acides nucléiques.

2- Méthodes d'extraction, de séparation, d'identification et de dosage des molécules biologiques : méthodes spectroscopiques, chromatographiques, électrophorétiques et radioisotopiques.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objets, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

Selon les disponibilités des institutions, des séances de travaux pratiques seront réalisées si possible de façon intégrée entre les deux ECUE, pour illustrer les enseignements théoriques. A l'occasion d'une même séance, on peut à la fois présenter les propriétés d'une molécule, la purifier, la doser et analyser sa structure, tout en effectuant un choix pertinent entre les différentes méthodes présentées ci-dessus.

5 – Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC- possibilités d'enseignement à distance)

A préciser par les institutions.....

6-Examens et évaluation des connaissances

6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continu et examens finaux)

.....Mixte.....

6.2- Validation de l'UE (Préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne)

ECUE	Contrôle continu (30%)				Examen final (70%)				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	TP	Autre		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1-Biochimie structurale	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	6
2- Techniques d'analyses	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	
TOTAL	10%	10%	10%		50%		20%		6	6

6.3- Validation des stages et des projets....

.....

Annexe 1
Unité d'Enseignement BIOCHIMIE STRUCTURALE
ET TECHNIQUES D'ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES

Code UE :.....

ECUE n° 1 BIOCHIMIE STRUCTURALE

Code ECUE :.....

Objectifs : *Renforcer les connaissances de Base des étudiants sur les structures des molécules biologiques ainsi que sur leurs principales caractéristiques.*

Cours 21 H

I- Introduction générale

II- Les glucides

- Structure, composition et classification
- Propriétés physicochimiques
- Identification, dosage et utilisation

III- Les lipides

- Structure, composition et classification
- Propriétés physicochimiques
- Identification, dosage et utilisation

IV- Les acides aminés et les protéines

- Les acides aminés
 - * Structure, composition et classification
 - * Propriétés physicochimiques
 - * Identification, dosage et utilisation
- Les protéines
 - * Structures, composition et fonction
 - * Propriétés physicochimiques
 - * Méthodes d'analyse

V- Les nucléotides et acides nucléiques

- Structure des nucléotides
- Structure des acides nucléiques
- Propriétés physicochimiques des nucléotides et des acides nucléiques
- Identification et dosage des nucléotides et des acides nucléiques.

**Unité d'Enseignement BIOCHIMIE STRUCTURALE
ET TECHNIQUES D'ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES**

Code UE :.....

**ECUE n° 2 TECHNIQUES D'ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES
BIOMOLECULES**

Code ECUE :.....

Objectifs : *Concrétiser les connaissances théoriques de base des étudiants dans le domaine de la Biochimie en leur présentant les techniques d'extraction, de séparation, d'identification et de dosage des molécules biologiques.*

Cours 14H

I- Méthodes d'extraction, de préparation et de fractionnement

- Prélèvement
- Conservation (congélation et lyophilisation)
- Précipitation, dialyse et filtration
- Centrifugation et ultracentrifugation

II- Méthodes spectroscopiques

- Spectre de lumière (UV, visible, IR)
- Colorimétrie et spectrophotométrie
- Principe de la fluorimétrie

III- Méthodes chromatographiques

- Principe de la chromatographie
- Les différents types de chromatographie

IV- Méthodes électrophorétiques

- Principe de l'électrophorèse
- Les différents types d'électrophorèse
- Les différentes méthodes de révélation

V- Méthodes isotopiques

- Principe de l'utilisation des radio-isotopes
- Utilisation et mesure de la radioactivité
- Radio-protection.

Enseignements pratiques

Objectifs spécifiques des TP: *Selon les disponibilités des institutions, des séances de travaux pratiques seront réalisées si possible de façon intégrée entre les deux ECUE, pour illustrer les enseignements théoriques. A l'occasion d'une même séance, on peut à la fois présenter les propriétés d'une molécule, la purifier, la doser et analyser sa structure, tout en effectuant un choix pertinent entre les différentes méthodes présentées ci-dessus.*

**Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (EU)
et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)**

<u>Intitulé de l'UE</u>
Biologie Moléculaire et Microbiologie

Nombre de crédits...6.....
Code UE.....

Université :.....	Etablissement :.....
-------------------	----------------------

Domaine de la formation : Sciences et Technologie	Mention :... Sciences du Vivant
Diplôme et Parcours	Semestre
LA... LF Sciences du Vivant	S2
Parcours :	Parcours : Tous les parcours de la mention

1- Objectifs de l'UE (savoirs, aptitudes et compétences)

Aborder les grands mécanismes moléculaires nécessaires pour la compréhension du fonctionnement des organismes vivants, en donnant une importance aux approches expérimentales : structure et synthèse des macromolécules informationnelles et régulation de l'expression des gènes.
Faire découvrir aux étudiants la diversité du monde des microorganismes et les méthodologies d'étude ainsi que l'importance de ces organismes dans différents secteurs.

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Biologie cellulaire et Génétique, Biochimie structurale.

3-Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire			Crédits
	Cours	TD	TP	
1- Microbiologie	1H30		1H15	3
2- Biologie Moléculaire	1H30	0H45	0H30	3
Total	3H	0H45	1H45	6

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires...)

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	
Total					

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

- | |
|---|
| 1- Stabilité et variabilité de l'information génétique, son organisation et son fonctionnement..... |
| 2- Cellule bactérienne, techniques d'étude des bactéries, croissance bactérienne, identification et systématique bactérienne. Les virus, structure, cycle et interaction avec la cellule. |

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objets, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

Selon les disponibilités des institutions, des séances de travaux pratiques seront réalisées si possible de façon intégrée entre les deux ECUE, pour illustrer les enseignements théoriques. Au cours d'une même séance, on peut à la fois présenter les propriétés de l'information génétique d'une bactérie ou d'un virus tout en la purifiant, en analysant sa structure, son mode de transmission, sa stabilité et sa variabilité. Par ailleurs, la croissance bactérienne et le titrage de bactériophages seront réalisés par la même occasion.

5 – Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC- possibilités d'enseignement à distance)

.....
.....
.....
.....

6-Examens et évaluation des connaissances

6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continu et examens finaux)

.....Mixte.....
.....
.....
.....

6.2- Validation de l'UE (Préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne)

ECUE	Contrôle continu (30%)				Examen final (70%)				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	TP	Autre		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Microbiologie	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	6
2- Biologie Moléculaire	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	
Total	10%	10%	10%		50%		20%		6	6

6.3- Validation des stages et des projets....

.....
.....
.....
.....

Annexe 1

Unité d'Enseignement BIOLOGIE MOLECULAIRE ET MICROBIOLOGIE

Code UE :.....

ECUE n° 1 BIOLOGIE MOLECULAIRE

Code ECUE :.....

Cours 21 H

Introduction

- Notion de stabilité et de variabilité
- Rappel sur la structure des molécules porteuses de l'information génétique

Chapitre I Organisation de l'information génétique

- Section I.... Information génétique chez les Virus
- Section II...Information génétique chez les Procaryotes
- Section III...Information génétique chez les Eucaryotes

Chapitre II Fonctionnement de l'information génétique

- Section I. Réplication et réparation de l'ADN chez les Procaryotes
- Section II Transcription
- Section IIITraduction
- Section IV.....Régulation de l'expression des gènes

Annexe 1

Unité d'Enseignement **BIOLOGIE MOLECULAIRE ET MICROBIOLOGIE**

Code UE :.....

ECUE n° 2 MICROBIOLOGIE

Code ECUE :.....

Cours 21 H

Introduction

Historique
Présentation des différents groupes de microorganismes
Importance et rôle des microorganismes

Chapitre I : La cellule bactérienne

Section I : Morphologie bactérienne
Sections II : Constituants communs et spécifiques

Chapitre II : Techniques d'étude des bactéries

Section I : Milieux de culture, confinement et stérilisation
Section II : Pasteurisation et tyndallisation

Chapitre III : Etude de la croissance bactérienne

Section I : Paramètres (taux de croissance et temps de génération)
Section II : Facteurs de croissance (Température, pH et substrat)
Section III : Techniques d'étude de la croissance bactérienne

Chapitre IV : Notion de systématique bactérienne

Section I : Identification des bactéries
Section II : Classification des bactéries

Chapitre V : Les virus

Section I : Définition
Section II : Composition et structure
Section III : Classification
Section IV : Interaction virus cellule et cycle viral
Section V : Exemples de virus

Enseignements pratiques

Objectifs spécifiques des TP: *Selon les disponibilités des institutions, des séances de travaux pratiques seront réalisées si possible de façon intégrée entre les deux ECUE, pour illustrer les enseignements théoriques. Au cours d'une même séance, on peut à la fois présenter les propriétés de l'information génétique d'une bactérie ou d'un virus tout en la purifiant, en analysant sa structure, son mode de transmission, sa stabilité et sa variabilité. Par ailleurs, la croissance bactérienne et le titrage de bactériophages seront réalisés par la même occasion.*

FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DE S3 DU TRONC COMMUN

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (EU) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

<u>Intitulé de l'UE</u> Enzymologie/Génétique Moléculaire	
Nombre de crédits...6.....	
Code UE.....	

Université :.....	Etablissement :.....
-------------------	----------------------

Domaine de la formation : Sciences et Technologies	Mention :.....Sciences du Vivant.....
Diplôme et Parcours	
LA Parcours : tous les parcours de la mention	Semestre ...L2...S3....
L. Fondamentale..... Parcours :.....

1- Objectifs de l'UE (savoirs, aptitudes et compétences)

- Permettre aux étudiants d'acquérir une formation de base sur les propriétés générales des enzymes, la cinétique enzymatique ainsi que sur les effecteurs des réactions enzymatiques.
- Faire acquérir les notions relatives à la variation de l'information génétique en présentant les différents types de mutations et leur impact au niveau moléculaire, les aberrations chromosomiques ainsi que les applications du polymorphisme génétique.

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Biologie Cellulaire et moléculaire, microbiologie, immunologie, génétique et Biochimie.

3-Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire			Crédits
	Cours	TD	TP	
1- Enzymologie	1h30	0h45	0H45	3
2- Génétique moléculaire	1h30	1h00	0H00	3
Total	3H00	1h45	0H45	6

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux au laboratoire	Projets	Stages	Autres	
					1
Total					

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1- Enzymologie : Structure et spécificité des Enzymes et étude des réactions enzymatiques à un et deux substrats
2- Génétique moléculaire : Notions relatives à la variation de l'information génétique ; les différents types de mutations ; les aberrations chromosomiques ainsi que les applications du polymorphisme génétique.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objets, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

1- Enzymologie :

2- Génétique moléculaire :

5 – Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC- possibilités d'enseignement à distance)

- Présentation avec documents audiovisuels
- Titres d'ouvrages les plus pertinents pour tout le programme à présenter au début de chaque UE.

6-Examens et évaluation des connaissances

6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continu et examens finaux)

Régime mixte :

- Contrôle continu et examens finaux

6.2- Validation de l'UE (Préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Enzymo	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	6
2- Géné Mol	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	
TOTAL	10%	10%	10%		50%		20%		6	

6.3- Validation des stages et des projets....

.....

.....

.....

.....

Annexe 1
Unité d'Enseignement : Enzymologie /Génétique Molculaire

Code UE :.....

Code ECUE :.....

Plan du Cours d'Enzymologie : 1 h 30

I / les propriétés générales des enzymes :

- 1- Structure des enzymes, notion de cofacteurs
- 2- Spécificité de la catalyse enzymatique
- 3- Nomenclature et classification des enzymes

II/ Cinétique Michaelienne à un seul substrat :

- 1) Rappel de cinétique chimique
- 2) Unités d'activité enzymatique
- 3) Vitesse initiale de la réaction enzymatique
- 4) Variation de V_i en fonction de $[S],[E]$
- 5) Equation de Michaelis et Menten et constantes cinétiques (K_m, V_{max})
- 6) Différentes représentations graphiques

III/ Les effecteurs de la réaction enzymatiques :

- 1- Les différents types d'effecteurs (température, pH, ...)
- 2- Inhibition de l'activité enzymatique

IV/- Cinétique enzymatique à deux substrats :

- 1- Les différents mécanismes réactionnels
- 2- Vitesse de réaction enzymatique, équations et graphiques

V/- Notions d'allostérie

TP/TD

Annexe 1

Unité d'Enseignement : Enzymologie/ Génétique Moléculaire

Code UE :.....

Code ECUE :.....

Plan du Cours Génétique Moléculaire : 1 h 30

Introduction 1H

Rappels sur les propriétés et l'expression de l'information génétique

Les mutations 2H

- **Propriétés des mutations**
- **Notion de mutation germinale et de mutation somatique**
- **Les agents mutagènes et leurs modes d'action :**
 - **Agents physiques**
 - **Agents chimiques**
- **Notion d'épigénétique**

Les différents types de mutations et leur impact moléculaire 3H

- **Substitution**
- **Répétition (microsatellites et VNTR)**
- **Insertion/délétion**
- **Addition et soustraction de nucléotides (Frameshift)**
- **Transposition**

La complémentation intergénique et interaction entre allèles 2H

Les révertants et la suppression intra et intergénique 1H

Les aberrations chromosomiques et impact sur la méiose 2H

- **Aberration de nombre: Aneuploïdie, Polyploïdie**
- **Aberration de structure: Délétion, Duplication, Inversion, Translocation.**

Les mutants de régulation de l'expression des gènes 2H

- **Mutants de structure**
- **Mutants de régulation**

Polymorphisme et applications 1H

TP/TD

- **Test de complémentation et test de recombinaison**
- **Applications des techniques du polymorphisme : diagnostic, phylogénie, médico-légal**

**Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (EU)
et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)**

<u>Intitulé de l'UE</u>	
Physiologie Animale I / Biologie Animale I	
Nombre de crédits...3.....	
Code UE.....	

Université :.....	Etablissement :.....
--------------------------	-----------------------------

Domaine de la formation : Sciences et Technologies	Mention :.....Sciences du Vivant.....
Diplôme et Parcours	Semestre
L ... Fondamentale Parcours : tous les parcours de la mention	...L2-S3
LParcours :.....

1- Objectifs de l'UE (savoirs, aptitudes et compétences)

<p>-Permettre aux étudiants d'acquérir une formation de base sur les fonctions physiologiques fondamentales chez les animaux à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le milieu intérieur et l'homéostasie - Les systèmes de communication physiologique nerveuse et endocrine - Les grandes fonctions de l'organisme -
--

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Biologie Cellulaire et moléculaire, Biologie animale, immunologie, génétique et Biochimie.
--

3-Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire			Crédits
	Cours	TD	TP	
1- Physiologie Animale I	1h30	0h30'	0H45'	3
2- Biologie Animale I	1h30	0h30'	0H45'	3
Total	3H	1h00	1H30'	6

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux au laboratoire	Projets	Stages	Autres	
					1
Total					

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1- Physiologie Animale I : Le milieu intérieur, l'homéostasie et les systèmes de régulation nerveuse.

2- Biologie Animale I :

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objets, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

1- Physiologie Animale I : le sang, l'électrophysiologie, transmission synaptique (manipulations assistées par ordinateur)

2- Biologie Animale I :

5 – Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC- possibilités d'enseignement à distance)

- Présentation de documents audiovisuels et EXAO

- Titres d'ouvrages les plus pertinents pour tout le programme à présenter au début de chaque UE.

6-Examens et évaluation des connaissances

6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continu et examens finaux)

Régime mixte :

- Contrôle continu et examens finaux

6.2- Validation de l'UE (Préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1-Physiol AniI	5%	5%	5%	50%	25%	10%	-	50%	3	6
2- Biol Ani I	5%	5%	5%	50%	25%	10%	-	50%	3	
TOTAL	10%	10%	10%		50%	20%			6	

6.3- Validation des stages et des projets....

.....

.....

.....

.....

Annexe 1

Unité d'Enseignement : Physiologie Animale I/ Biologie Animale I

Code UE :.....

Code ECUE :.....

Plan du Cours Physiologie Animale I : 1h30

Introduction

Chapitre I

- Les compartiments liquidiens de l'organisme
- les échanges hydrique et électrolytiques
- l'équilibre de Donnan
- le sang: composition, coagulation sanguine
- homéostasie

Chapitre II

- Notion d'électrophysiologie : potentiel d'équilibre, potentiel de repos, potentiel d'action
- Structure et physiologie de la fibre nerveuse et de la synapse
- Organisation générale du système nerveux périphérique

Chapitre III

- Organisation générale du système nerveux central : système nerveux sensitif, système nerveux moteur...
- les réflexes médullaires : Arcs réflexes, réflexes extéroceptifs, proprioceptifs, inhibitions
- Structure et physiologie neuromusculaire
- fuseau neuromusculaire

TP/TD

- le sang,
- Electrophysiologie
- Physiologie neuro –musculaire

NB : Utilisation des manipulations assistées par micro-ordinateur.

Code UE :.....

Code ECUE :.....

Plan du Cours Biologie Animale I : 1h30

Introduction

Chapitre I : Embryologie

- 1- Introduction à l'embryologie descriptive**
- 2- Les différents types d'œufs et la fécondation**
- 3- La segmentation**
- 4- La Gastrulation**
- 5- Les principales étapes de l'organogenèse**
- 6- Les annexes embryonnaires**
- 7- Le développement post-embryonnaire**

Chapitre II : Plans d'organisation et traits évolutifs des Invertébrés :

- 1- Les plans d'organisation des diploblastiques : Spongiaires et Cnidaires**
- 2- Les Acoelomates : Plathelminthes**
- 3- Les pseudocoelomates ; Némathelminthes**
- 4- Les coelomates Protostomiens hyponeuriens : annélides, Mollusques et arthropodes**
- 5- Les coelomates deutrostomiens, epithelioneuriens : les échinodermes**
- 6- Les coelomtes deuterstomiens epineuriens : cephalocordés et chordés.**

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (EU)
et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

<u>Intitulé de l'UE</u>	
Physiologie Végétale I	
Nombre de crédits...3.....	
Code UE.....	

Université :.....	Etablissement :.....
-------------------	----------------------

Domaine de la formation : Sciences et Technologies	Mention :.....Sciences du Vivant.....
Diplôme et Parcours LA Parcours : tous les parcours de la mention	Semestre ...L2- S3
L. Fondamentale.....Parcours :.....

1- Objectifs de l'UE (savoirs, aptitudes et compétences)

Permettre aux étudiants d'acquérir une formation de base sur les fonctions fondamentales chez les végétaux à savoir : La germination, la croissance et le développement et les relations hydriques

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Biologie Cellulaire et moléculaire, Biologie végétale, génétique et Biochimie.

3-Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire			Crédits
	Cours	TD	TP	
1- Physiologie végétale I	1h30	0h30	0H45	3
2- Biol.Vég I	1h30	0h30	0H45	3
Total	3H	1H00	1H30	6

3.2- Activités pratiques (Projets, satges, mémoires...)

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux au laboratoire	Projets	Stages	Autres	
					1
Total					

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1- Physiologie végétale I :

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objets, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

1- Physiologie Végétale I :

2- Biol.Vég. 1:

5 – Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC- possibilités d'enseignement à distance)

- Présentation de documents audiovisuels et EXAO

- Ouvrages de références suggérés :

* Physiologie végétal ; nutrition et métabolisme, par HELLER, éd. Dunod

* Physiologie végétale; croissance et développement, par HELLER, éd. Dunod

* L'expérimentation en physiologie végétale par Roger PRAT, éd. Hermann

6-Examens et évaluation des connaissances

6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continu et examens finaux)

Régime mixte :

- Contrôle continu et examens finaux

6.2- Validation de l'UE (Préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Physiol Vég 1	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	6
2- Biol.Vég I	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	
TOTAL	10%	10%	10%		50%		20%		6	

6.3- Validation des stages et des projets....

.....
.....
.....
.....

Annexe 1
Unité d'Enseignement : Physiologie Végétale I

Code UE :.....

Code ECUE :.....

Plan du Cours : 1 h 30

Introduction

Physiologie végétale et applications en Biotechnologie

Chapitre I

Physiologie de la germination – dormance des semences

Chapitre II

Croissance des végétaux - Dormance des bourgeons

Chapitre III

Floraison et effets des facteurs de l'environnement

Chapitre IV

L'eau et la plante : absorption et transpiration

TP/TD

- Levée de la dormance
- Germination
- Mesure et expression de la croissance
- Transpiration

FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DE S4 DU TRONC COMMUN

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (EU) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

<u>Intitulé de l'UE</u>	
Physiologie Végétale II	
Nombre de crédits...3.....	
Code UE.....	

Université :.....	Etablissement :.....
-------------------	----------------------

Domaine de la formation : Sciences et Technologies	Mention :.....Sciences du Vivant.....
Diplôme et Parcours	Semestre
LA Parcours : tous les parcours de la mention	...L2-..S4.....
L. Fondamentale.....Parcours :.....

1- Objectifs de l'UE (savoirs, aptitudes et compétences)

Permettre aux étudiants d'acquérir une formation de base sur les fonctions fondamentales chez les végétaux à savoir : La germination, la croissance et le développement et les relations hydriques

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Physiologie végétale I, Biologie Cellulaire et moléculaire, Biologie végétale I, génétique et Biochimie.

3-Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire			Crédits
	Cours	TD	TP	
1- Physiologie végétale II	1h30	0h30	0H45	3
2- Biol.Vég II	1h30	0h30	0H45	3
Total	3H	1H00	1H30	6

3.2- Activités pratiques (Projets, satges, mémoires...)

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux au	Projets	Stages	Autres	

	laboratoire				
					1
Total					

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1- Physiologie végétale II :

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objets, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

1- Physiologie Végétale II :

2- Biol.vég II:

5 – Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC- possibilités d'enseignement à distance)

- Présentation de documents audiovisuels et EXAO

- Ouvrages de références suggérés :

* Physiologie végétal ; nutrition et métabolisme, par HELLER, éd. Dunod

* Physiologie végétale; croissance et développement, par HELLER, éd. Dunod

* L'expérimentation en physiologie végétale par Roger PRAT, éd. Hermann

6-Examens et évaluation des connaissances

6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continu et examens finaux)

Régime mixte :

- Contrôle continu et examens finaux

6.2- Validation de l'UE (Préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Physiol Vég II	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	6
2- Biol.Vég II	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	
TOTAL	10%	10%	10%		50%		20%		6	

6.3- Validation des stages et des projets....

.....
.....
.....
.....

Annexe 1
Unité d'Enseignement : Physiologie Végétale II

Code UE :.....

Code ECUE :.....

Plan du Cours : 1 h 30

Introduction

Notion d'autotrophie et d'hétérotrophie

Chapitre I

Nutrition minérale et assimilation de l'azote

Chapitre II

Respiration

Chapitre III

Photosynthèse

Chapitre IV

Phytohormones et régulation.

TP/TD

- Notions de carence et toxicité
- Dosage de l'azote et autres minéraux
- Respiration
- Photosynthèse
- Culture *in vitro*

**Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (EU)
et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)**

<u>Intitulé de l'UE</u> Biochimie métabolique I /Immunologie

Nombre de crédits...3.....
Code UE.....

Université :.....	Etablissement :.....
-------------------	----------------------

Domaine de la formation : Sciences et Technologies	Mention :.....Sciences du Vivant.....
Diplôme et Parcours LA Parcours : tous les parcours de la mention L. Fondamentale.....Parcours :.....	Semestre ... L2 -S4

1- Objectifs de l'UE (savoirs, aptitudes et compétences)

<p>-Permettre aux étudiants d'acquérir une formation de base sur les principales voies de dégradation et de synthèse des glucides et des lipides ainsi que sur le calcul du bilan énergétique - Faire acquérir les notions de base d'immunologie en présentant le rôle du système immunitaire dans le maintien de l'intégrité de l'organisme et en décrivant ses différentes composantes (organes, cellules et molécules) ainsi que les effecteurs et les mécanismes de l'immunité innée et adaptative.</p>

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Biologie Cellulaire et moléculaire, microbiologie, immunologie, génétique et Biochimie structurale.

3-Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire			Crédits
	Cours	TD	TP	
1- Biochimie Métabolique I	1h30	0h45	0h30	3
2- Immunologie	1h30	0h45	0h30	3
Total	3H00	1H30	1H00	6

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux au laboratoire	Projets	Stages	Autres	
					1
Total					

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1- Biochimie Métabolique I : Notions de bioénergétiques et du métabolisme des glucides et des lipides.

2- Immunologie : Notions de base d'immunologie ; rôle du système immunitaire et ses différentes composantes (organes, cellules et molécules) ainsi que les effecteurs et les mécanismes de l'immunité innée et adaptative.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objets, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

1- Biochimie Métabolique I :

2- Immunologie :

5 – Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC- possibilités d'enseignement à distance)

- Présentation de documents audiovisuels et EXAO

- Titres d'ouvrages les plus pertinents pour tout le programme à présenter au début de chaque UE.

6-Examens et évaluation des connaissances

6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continu et examens finaux)

Régime mixte :

Contrôle continu et examens finaux

6.2- Validation de l'UE (Préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Bioch Met I	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	6
2- Immuno	5%	5%	5%	50%	25%		10%	50%	3	
TOTAL	10%	10%	10%		50%		20%		6	

6.3- Validation des stages et des projets....

.....
.....
.....
.....

Annexe 1

Unité d'Enseignement : Biochimie Métabolique I / Immunologie

Code UE :.....

Code ECUE :.....

Plan du Cours Biochimie Métabolique I: 1 h 30

I- Introduction au métabolisme

II- Notion de bioénergétique

- Rappel sur la thermodynamique
- Notions : enthalpie, entropie, énergie libre, constante d'équilibre d'une réaction, couplage énergétique et molécules riches en énergie.
- Réactions d'oxydo-réductions : potentiel redox, systèmes redox biologiques (ΔE , ΔG , chaîne respiratoire....)

III- Métabolisme des glucides

- glycolyse
- cycle de Krebs
- néoglycogénèse
- dégradation et synthèse de glycogène
- voies des pentoses phosphates
- bilan énergétique

IV- Métabolisme des lipides

- catabolisme des acides gras (β -oxydation)
- biosynthèse des acides gras
- céto-genèse
- biosynthèse du cholestérol et des stéroïdes

TP/TD

Annexe 1

Unité d'Enseignement : Bioch. MétaboliqueI / Immunologie

Code UE :.....

Code ECUE :.....

Plan du Cours d'Immunologie : 1 h 30

Introduction

- Rôle du système immunitaire
- Définition immunité innée, immunité adaptative, antigène, épitope, paratope.

Les organes de l'immunité

- Les organes lymphoïdes primaires
- Les organes lymphoïdes secondaires
- Le réseau lymphatique et circulation des cellules de l'immunité

Les cellules de l'immunité : morphologie, fonction, ontogénie et marqueurs de différenciation

- Les cellules lymphocytaires
- Les cellules phagocytaires mononuclées
- Les polynucléaires
- Les cellules dendritiques

L'immunité innée

- Les barrières naturelles
- Le complément
- La phagocytose
- La réaction inflammatoire

L'immunité adaptative

- Présentation antigénique
- Reconnaissance spécifique par les lymphocytes T et B
- Activation des lymphocytes et notion de double signal
- Prolifération et différenciation des cellules B et T et la coopération cellulaire
- Etape effectrice

TP/TD

- Structure des Immunoglobulines (1 séance)
- Les anticorps polyclonaux et monoclonaux (1 séance)
- Les réactions antigènes/anticorps : caractéristiques et techniques d'étude (Précipitation, ELISA, RIA, Western blot) (3 séances)
- Etude des sous populations cellulaires par Immunofluorescence, cytométrie de flux (2 séances)

**Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (EU)
et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)**

<u>Intitulé de l'UE</u>	
Physiologie Animale II / Biologie Animale II	
Nombre de crédits...6.....	
Code UE.....	

Université :.....	Etablissement :.....
--------------------------	-----------------------------

Domaine de la formation : Sciences et Technologies	Mention :.....Sciences du Vivant.....
Diplôme et Parcours	Semestre
L Fondamentale Parcours : tous les parcours de la mention	...L2-S4
LParcours :.....

1- Objectifs de l'UE (savoirs, aptitudes et compétences)

<p>Permettre aux étudiants d'acquérir une formation de base sur les fonctions physiologiques fondamentales chez les animaux à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le milieu intérieur et l'homéostasie - Les systèmes de communication physiologique nerveuse et endocrine - Les grandes fonctions de l'organisme
--

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Biologie Cellulaire et moléculaire, Biologie animale, immunologie, génétique et Biochimie.
--

3-Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire			Crédits
	Cours	TD	TP	
1- Physiologie Animale II	1h30	0h30'	0H45'	3
2- Biologie Animale II	1h30	0h30'	0H45'	3
Total	3H	1h00	1H30'	6

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux au laboratoire	Projets	Stages	Autres	
					1
Total					

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1- Physiologie Animale II : Le système endocrinien et les grandes fonctions physiologiques.
2- Biologie Animale II :

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objets, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

1- Physiologie Animale II: physiologie endocrine, physiologie respiratoire, physiologie cardio-vasculaire, clairance rénale (manipulations assistées par microordinateur)
2- Biologie Animale II :

5 – Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC- possibilités d'enseignement à distance)

- Présentation de documents audiovisuels et EXAO
- Titres d'ouvrages les plus pertinents pour tout le programme à présenter au début de chaque UE.

6-Examens et évaluation des connaissances

6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continu et examens finaux)

Régime mixte :
- Contrôle continu et examens finaux

6.2- Validation de l'UE (Préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

ECUE	Contrôle continu				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1-Phy AII	5%	5%	5%	50%	25%	10%	-	50%	3	6
2- Biol Ani II	5%	5%	5%	50%	25%	10%	-	50%	3	
TOTAL	10%	10%	10%		50%	20%			6	

6.3- Validation des stages et des projets....

.....
.....
.....
.....

Annexe 1

Unité d'Enseignement : Biologie Animale II / Physiologie Animale II

Code UE :.....

Code ECUE :.....

Plan du Cours Physiologie Animale II : 1 h 30

Introduction

Chapitre I

- Hormones et système endocrinien
- Physiologie de la reproduction: reproduction masculine (description et régulation), reproduction féminine: (description, régulation, grossesse, parturition, lactation et contraception)

Chapitre II

- Excrétion et adaptation aux stress hydrique
- Equilibres hydro électrolytiques, osmotique et phosphocalcique et leurs régulations

Chapitre III

- Système cardio-vasculaire et échanges gazeux: adaptation à l'effort, à l'altitude...

TP/TD

- physiologie endocrine (au choix),
- Clairance rénale
- Physiologie respiratoire et cardiovasculaire (au choix)

NB : l'utilisation des manipulations assistées par microordinateur.

Annexe 1

Unité d'Enseignement : Biologie Animale II / Physiologie Animale II

Code UE :.....

Code ECUE :.....

Plan du Cours Biologie Animale II : 1 h 30

Introduction

Chapitre I : Traits évolutifs des Cordés

- 1- **Caractères généraux des vertébrés**
- 2- **Particularités des agnathes**
- 3- **Les Gnathostomes**
- 4- **Diversité et Caractères généraux des Tétrapodes**
- 5- **Traits évolutifs des Amphibiens –Reptiles et Oiseaux**
- 6- **Diversité et particularités des Mammifères**

Chapitre II : Anatomie Comparée des vertébrés

- 1- **Evolution de l'appareil circulatoire**
- 2- **Evolution du squelette**
- 3- **Evolution du système nerveux.**

**CONTENUS DES PROGRAMMES DES UE
FONDAMENTALES DES PARCOURS DE LA
LF EN SCIENCE DU VIVANT**

**FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DU PARCOURS :
SCIENCES DE LA VIE ET DE L'ENVIRONNEMENT
(SVE)**

Programme détaillé

S5

UE Transversale

UE1 Ecologie Fondamentale et Appliquée

ECUE1. Ecologie générale

- I- Introduction à l'écologie**
- II- L'organisme vivant dans son environnement (autoécologie)**
 - Action des facteurs abiotiques**
 - A- Les facteurs écologiques abiotiques
 - B- Les facteurs limitants et Limites de tolérance
 - C- La valence écologique
 - D- Action de quelques facteurs écologiques sur les êtres vivants (animaux et végétaux): Température – Humidité - Eau - Lumière – O₂ - Salinité
- III- Interactions entre les organismes vivants (synécologie) - Action des facteurs biotiques**
 - A- Les Coactions homotypiques (effet de groupe, effet de masse et compétition intraspécifique)
 - B- Les Coactions hétérotypiques (mutualisme et symbiose, coopération, commensalisme, amensalisme, parasitisme, prédation, compétition interspécifique)
- IV- Démographie des populations animales**
 - A- Effectif et Densité
 - B- Sex-ratio
 - C- Classes d'âge et Cohortes
 - D- Courbes de survie et Pyramides d'âge.
- V- Biocénétique & Phytoécologie**
 - A- Les peuplements animaux (abondance relative, fréquence et indices de présence, constance, sociabilité et indices d'association....).
 - B- Méthodes d'études des communautés végétales (classification des formes végétales notion de groupements végétaux, dynamique des associations végétales : notion de Climax)
- VI- L'écosystème**

- A- Définition : relation Biocénose – Biotope
- B- Diversité des écosystèmes
- C- Structure des écosystèmes (caractéristiques physicochimiques, structure spatiale, hétérogénéité et complexité des écosystèmes, structure trophique des écosystèmes : chaînes et réseaux trophiques dans divers types d'écosystèmes).

ECUE2. Ecologie appliquée

I- Introduction: Le concept d'écosystème (producteurs, consommateurs, décomposeurs)

II- Ecosystèmes aquatiques continentaux

- A- Structure
- B- Paramètres physico-chimiques
- C- Zonation
- D- Composition biocénotique
- E- Perturbations

III- Ecosystèmes marins

- A- Structure
- B- Paramètres physico-chimiques
- C- Zonation
- D- Composition biocénotique
- E- Perturbations

IV- Ecosystèmes terrestres

- A- Structure
- 1- Ecosystèmes forestiers
- 2- Ecosystèmes steppiques
- 3- Ecosystèmes désertiques
- 4- Agrosystèmes

- B- Perturbations

V- Ecosystèmes particuliers

- A- Structure des écosystèmes
- 1- Côtiers
- 2- Lagunaires
- 3- Zones humides
- 4- Insulaires
- 5- Oasiens

B- Perturbations

C-

UE2 Biologie des Populations

ECUE1. Structure et Dynamique des Populations Animales et Végétales

I- Systèmes population – environnement

A- Propriétés physico-chimiques et biotiques de l'environnement

- 1- Conditions climatiques et physico-chimiques
- 2- Espace
- 3- Nourriture
- 4- Prédateurs
- 5- Autres facteurs.

B- Propriétés des individus

- 1- Nutrition
- 2- Croissance
- 3- Reproduction
- 4- Mobilité
- 5- Défenses contre les prédateurs
- 6- Aptitudes compétitives
- 7- Autres propriétés.

C- Processus démographiques

- 1- Natalité
- 2- Mortalité
- 3- Emigration
- 4- Immigration

D- Variables d'état de la population

- 1- Densité
- 2- Distribution spatiale
- 3- Structure d'âge
- 4- Structure sociale
- 5- Fréquences géniques

E- Fluctuations, limitation et régulations des populations

- 1- Régulation densité dépendante
- 2- Compétition intraspécifique
- 3- Variabilité des populations naturelles
- 4- Le rôle de la diversité et de l'hétérogénéité des populations

F- Les méthodes d'accès aux paramètres démographiques des populations

- 1- Recensement
- 2- Suivi d'individus

II- Des populations aux peuplements

A- Notion de peuplement

B- Descripteurs quantitatifs des populations et des peuplements

- 1- Mode de repartition
- 2- Abondance
- 3- Richesse
- 4- Diversité
- 5- Autres descripteurs

C- Structures des peuplements et notion de niche écologique chez les animaux

D- Notion d'aire phytogéographique et stratégies de dispersion chez les végétaux

E- Interactions au sein des peuplements

- 1- Ressources et consommateurs
- 2- Interactions prédateur-proie
- 3- Compétition interspécifique
- 4- Autres interactions interspécifiques
- 5- Interactions inter et intraspécifiques chez les végétaux (compétition, facilitation)

F- Interactions et coévolution chez les animaux

G- Stratégies adaptatives des organismes et des populations végétales

H- Stratégies fonctionnelles des populations végétales (Stratégie de Grime)

ECUE2. Génétique des populations

I- Définitions

II- Outils Biochimiques et Moléculaires

A- Techniques (Allozymes, RAPD, ISSR, RFLP, AFLP, SSR, Séquençage)

B- Marqueurs (Dominants, Co-dominants, substitutions, Indels)

III- Polymorphisme génétique

A- Définition

B- Paramètres d'estimation de la diversité

IV- Panmixie et structure génétique des populations

A- Equilibre de Hardy-Weinberg

B- Ecart à la panmixie (mutation, sélection, migration, dérive génétique)

C- Conséquences du régime de reproduction

- 1- Autofécondation
- 2- Consanguinité
- 3- Hétérogamie

D- Populations subdivisées

- 1- Modèles des populations subdivisées avec migration
- 2- Estimation du degré de subdivision

E- Distances génétiques entre populations

UE3 Microorganismes et Fonctionnement des Ecosystèmes

ECUE1. Microbiologie de l'Environnement

I- Les Principaux microorganismes de l'environnement

A- Définition

B- Habitat

C- Pouvoir pathogène

D- Epidémiologie

E- Symbiose et aspect bénéfique

II- Les Méthodes de Recherche, de Prélèvement et d'Identification des Microorganismes dans l'environnement

A- Méthodes de Recherche

- 1- Dans l'air
- 2- Dans l'eau
- 3- Dans les produits
- 4- Sur les surfaces des locaux
- 5- Sur le Matériel

B- Méthodes de Prélèvement, d'étude et d'Identification

III- Moyens de Lutte

IV- Phénomènes de résistance et d'adaptation des microorganismes aux produits toxiques

ECUE2. Fonctionnement et Productivité des écosystèmes (naturels et agroécosystèmes)

I- Fonctionnement des écosystèmes :

A- cycles biogéochimiques (Eau, C, N, P, O₂, S)

B- cycles de la matière et flux de l'énergie

- C- Réseaux trophiques
- D- Interactions biotiques

II- Productivité des écosystèmes naturels

A- La productivité primaire

- 1- L'allocation énergétique des écosystèmes
- 2- La productivité primaire brute et la productivité primaire nette
- 3- La productivité primaire dans les écosystèmes marins et dulcicoles
- 4- La productivité primaire dans les écosystèmes terrestres et les milieux humides

B- L'efficacité du transfert d'énergie entre les niveaux trophiques

- 1- Productivité secondaire : définition
- 2- Rendement écologique ou efficacité écologique
- 3- Les pyramides écologiques :
 - Pyramides de productivité nette
 - Pyramides des biomasses
 - Pyramides des nombres

III- Agriculture et Productivité des agrosystèmes

S6

UE Transversale

UE1 Pollution – Nuisances et Technologies de l'Environnement

ECUE1. Pollution et Nuisances

I- Introduction : pollutions et conséquences sur l'environnement

II- Nature, origine, diversité et classification des polluants

III- Pollution atmosphérique

A- Polluants gazeux: CO, CO₂, SO₂, H₂S, NO₂...

B- Polluants particulaires (aérosols) :

- 1- Micropolluants minéraux et organiques
- 2- Aérosols semi-fins et grosses particules

C- Effets de la pollution atmosphérique sur le climat et perturbation des cycles biogéochimiques

D- Conséquences écotoxicologiques

E- Pollution des sols

- 1- Pollution par les engrais chimiques et les pesticides
 - 2- Pollution par les contaminants d'origine industrielle
- F- Pollution aquatique
- 1- Nature et ampleur
 - 2- Pollution chimique : pluies acides, micropolluants, métaux toxiques, hydrocarbures et substances organiques de synthèse.
 - 3- Pollution biologique
 - 4- Conséquences écologiques et effets écotoxicologiques.
- G- Pollution par les déchets solides
- 1- Origine, nature et classification
 - 2- Conséquences de l'accumulation et de la dispersion sur l'environnement
- H- Pollution nucléaire
- 1- Principaux types de radiations ionisantes
 - 2- Radiosensibilité et doses létales
 - 3- Effets de l'industrie nucléaire sur les êtres vivants et leur environnement
- I- Nuisances et santé
- 1- Nuisance sonore et électromagnétique
 - 2- Autres nuisances (tabagisme, stress, piqûres d'insectes, envenimations...)

ECUE2. Technologies de l'Environnement

I- Introduction : Rappels des différents types de pollution

II- Techniques des traitements des eaux et du sol

- A- Principes et organisation des stations d'épuration
- B- Traitements primaires (dégrillage, dessablage, déshuilage,...)
- C- Traitements secondaires (traitements biologiques)
- D- Traitements tertiaires (élimination du phosphore et de l'azote)
- E- Notions de traitement des boues et des odeurs
- F- Procédés de la conservation des eaux et du sol

III- Traitement des déchets solides

- A- Les déchets plastiques
- B- Les déchets hospitaliers, les déchets toxiques et radioactifs
- C- Les décharges contrôlées
- D- Le compostage

IV- Epuration des émissions dans l'air

- A- Echappement catalytique
- B- Les différents types de filtres
- C- Elimination des composés chimiques

V- Biotechnologie de l'environnement

- A- Principes et potentialités
- B- Restauration écologique et maintien de la diversité végétale et animale
- C- Lutte contre la désertification
- D- Les aires protégées et la conservation des ressources génétiques végétales et animales
- E- Phytoremédiation

VI- Lutte préventive contre les pollutions

- A- Les énergies renouvelables
- B- Les matériaux biodégradables

UE2 Physiologie et Environnement

ECUE1. Xénobiotiques et perturbations endocriniennes

I- Les Xénobiotiques dans l'environnement

- A- Notion de xénobiotique
- B- Différents types de Xénobiotiques (médicaments, pesticides, métaux, PCB ...)

II- Les sources de contamination de l'environnement et les voies de pénétration des Xénobiotiques chez l'homme.

- A- Les sources de contamination
- B- Les voies de pénétration (voie aérienne, voie digestive, barrière hémato-encéphalique, placentaire, glande mammaire..)

III- Métabolisme des Xénobiotiques dans l'organisme humain.

- A- Métabolisme des xénobiotiques par la flore intestinale
- B- Métabolisme des xénobiotiques par la voie du cytochrome P450
 - 1- La phase I des voies métaboliques (hydroxylation, nitroreduction, déamination oxydative ...)
 - 2- La phase II des voies métaboliques (conjugaison glucuronique, conjugaison au sulfate, conjugaison au glutathion, conjugaison aminoacide...)
- C- Bio activation des Xénobiotiques

IV- Mécanismes d'action des Xénobiotiques au niveau de l'organisme - les différents modes d'action des Xénobiotiques

V- Xénobiotiques et perturbations endocriniennes au niveau de l'organisme

A- Notion de xénohormones

B- Les différents types d'hormones (peptidiques, stéroïdes, dérivant des acides aminés)

C- mécanismes d'action des xénohormones au niveau cellulaire (voie de AMP cyclique...).

VII- Effets sur la santé animale et humaine : effets tératogènes, mutagène, cancérigène, embryotoxique...

ECUE2. Impact de l'environnement sur le développement des plantes

I- Impact des facteurs environnementaux naturels sur le développement des plantes

A- Introduction : Rappel des différents facteurs de l'environnement naturel

B- Impact des facteurs environnementaux naturels sur le développement et la croissance des plantes

1- Effets de la lumière

2- Effets des facteurs climatiques :

- Sécheresse

- Inondation

- Chaleur

- Froid

3- Effets des facteurs édaphiques :

- Caractéristiques physiques du sol et développement des plantes

- Caractéristiques chimiques du sol et développement des plantes

4- Effets de la salinité

5- Effets de la gravitation

6- Effets des stimulus mécaniques

7- Effets des herbivores (Effet du pâturage sur la croissance et le développement des plantes, Impact de l'animal sur la dispersion des plantes ou Zoochorie)

8- Effets des insectes phytophages

9- Effets des agents pathogènes

10- Effets des organismes symbiotiques

A- Les molécules endogènes du signal chez les plantes, impliquées dans la réponse à des modifications de leur milieu naturel

B- Mécanismes d'adaptation et d'accommodation des végétaux pour répondre aux stress abiotiques

II- Impacts des facteurs anthropiques sur le développement des plantes

- A- Impact de la pollution atmosphérique
- B- Impact de la pollution de l'eau
- C- Impact de la pollution du sol

UE3 Géologie et Applications environnementales

ECUE1. Géorressources et Géologie de l'Environnement

III- Géorressources

A- Les Ressources en Eau

- 1- Définition des sciences de l'eau (hydrologie – hydrogéologie – hydrogéochemie)
- 2- Cycle de l'eau et bilan hydrologique.
- 3- Les ressources en eaux superficielles.
 - 1- Les Ressources en eaux souterraines.
 - 2- Les Ressources en eau de la Tunisie.
 - 3- Impacts de l'action de l'Homme sur les ressources en eau (quantitatifs et qualitatifs).
 - 4- Mesures de préservation des ressources en eau.

B- Les Ressources en Sol

1- Notions de Pédologie:

- Processus d'altération et d'humification
- Interactions organo-minérales et le transfert de matière
- Horizons pédologiques

2- Propriétés et fonctions écologiques du sol

- Propriétés physico-chimiques
- Propriétés biologiques
- Fonctions du sol

3- Les ressources en sol

- Environnement naturel, types de sols et modes d'occupation des terres
- Les principaux types de sol en Tunisie
- Etat des ressources :
 - * Les menaces de dégradation : surexploitation, érosion, désertification...
 - * Les mesures et les moyens de protection du sol.

C- Les Ressources d'espace urbain

D- Les Ressources en géomatériaux

E- Les Ressources géothermiques

F- Les Ressources minérales et énergétiques

II- Géomorphologie et Genèse du Paysage

A- Les Principaux types de structure

B- Grands traits de la Géomorphologie de la Tunisie

- 1- La zone tellienne
- 2- La région atlasique centrale
- 3- Le secteur présaharien
- 4- Le massif saharien

C- Les paysages tunisiens

- 1- Notion de paysage et méthodes de lecture
- 2- Atouts et limites des paysages tunisiens
- 3- Agents et processus de l'érosion
- 4- Situation des cours d'eau
- 5- Actions anthropiques et conséquences
- 6- Etude de cas particuliers de dégradation des paysages Tunisiens (Désertification, littoral et milieu insulaire...)

D- Aménagement du territoire et des paysages

- 1- Notion d'aménagement
- 2- Aménagements hydrauliques (barrages, aqueducs, canalisation et systèmes d'évacuation des eaux usées, stations d'épuration ...).
- 3- Aménagement et protection de l'environnement naturel (protection du littoral, lutte contre l'érosion et la désertification, carrières, gisements, décharges...).
- 4- Aménagement et qualité de la vie en milieu urbain

III- Les Dangers géologiques

A- Dangers d'instabilités des versants

B- Danger sismique

C- Danger volcanique

ECUE2. Cartographie, Télédétection et SIG

I- Introduction

II- Télédétection

A- Photos aériennes et images satellitaires

- 1- Liens avec le terrain
- 2- Concepts de base : échelles- résolutions- couleur-teinte-texture

B- Télédétection –Bases physiques et mathématiques

- 1- Principes physiques qui régissent la formation des images
- 2- Technologie des capteurs et des satellites

- 3- Principes mathématiques et méthodologiques de traitement et d'analyse d'images à des fins de cartographie thématique et d'études environnementales.

C- Télédétection numérique

- 1- Caractéristiques des données numériques acquises par des capteurs de télédétection.
- 2- Traitement et analyse d'images aux fins d'inventaire des ressources naturelles et de surveillance de l'environnement.

III- Système d'information Géographique (SIG)

A- Aspects théoriques

- 1- Introduction aux SIG
- 2- Caractéristiques des données géographiques
- 3- Modélisation géographique de l'espace

B- Les SIG et leurs fonctions

- 1- Acquisition et stockage des données
- 2- Analyse des données
- 3- Sortie des résultats
- 4- Source et propagation de l'erreur

C- Les SIG et leur utilisation

- 1- La qualité des données géographiques
- 2- Importance en environnement.

**FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DU PARCOURS :
BIOLOGIE MOLECULAIRE ET CELLULAIRE ET
BIOTECHNOLOGIE : (BMCB)**

UE1 BIOCHIMIE

ECUE1 : Biochimie Métabolique 2

I- Introduction

- Rappels des définitions : anabolisme, catabolisme, voie métabolique
- Méthodologie d'étude du métabolisme
- Rappels sur le métabolisme des glucides et des lipides

II- Métabolismes des acides aminés

- Voies de dégradation des acides aminés
- Voies de biosynthèse des acides aminés
- Métabolisme des radicaux monocarbonés
- Métabolisme des acides aminés glucoformateurs
- Métabolisme des acides aminés soufrés
- Métabolisme des acides aminés branchés et de la lysine
- Métabolisme des acides aminés aromatiques

III- Métabolisme azoté

- Réactions de transamination, désamination et décarboxylation
- Cycle de l'urée : phases mitochondriale et cytosolique
- Bilan du cycle de l'urée
- Métabolisme des porphyrines
- Métabolisme de la créatine

IV- Métabolisme des acides nucléiques

- Métabolisme des bases puriques
- Métabolisme des bases pyrimidiques

V- Régulation des voies métaboliques

- Importance de la régulation métabolique
- Organisation thermodynamique des voies métaboliques
- Voies métaboliques et compartimentation cellulaire
- Voies métaboliques et cibles thérapeutiques

UE1 BIOCHIMIE

ECUE2 : Structure et Fonction des Protéines

I- Structure des protéines

- Structure primaire

- Liaison peptidique
- Polarité : Extrémités N et C terminales
- Structures secondaires
 - Angles dièdres et structures secondaires
 - Hélices
 - Brins et feuilletts β
 - Coudes
 - Autres structures secondaires
- Structures tertiaires
 - Dépendance de la structure primaire
 - Dépendance de l'environnement
 - Effet hydrophobe
 - Protéines non structurées
 - Organisation de la structure
- Structures quaternaires
- Importance des modifications post-traductionnelles dans la structure et la fonction des protéines
- Interactions responsables de la stabilité conformationnelle des protéines.

II- Etude des relations structure/fonction des protéines

- Détermination des structures
- Méthodes d'analyse des relations structure/fonction des protéines

III- Exemples d'étude de relation structure/fonction des protéines

- Modèle de récepteurs membranaires
- Modèle de canal ionique
- Modèle d'une protéine en doigt de zinc
- Modèle des molécules de la super famille des immunoglobulines

UE2 MICROBIOLOGIE/IMMUNOLOGIE

ECUE1 : Bactériologie et virologie moléculaires

I- Bactériologie moléculaire

- Les mécanismes d'échange d'information génétique entre bactéries
 - Transformation
 - Conjugaison
 - Transduction
- Régulation de l'expression des gènes chez les procaryotes
- Les mécanismes moléculaires de résistances aux antibiotiques

- **Les bactériocines**
 - Nature
 - Structure
 - Production
 - Mode d'action
- **Les bactéries en génie génétique**
 - Marqueurs d'intérêt
 - Méthodes de transformation
- **Exemples de voies métaboliques utiles**
 - Pour la classification
 - Pour la biotechnologie

II- Virologie moléculaire

- **Classification des virus sur la base de la nature de leur matériel génétique**
- **Cycles de virus et de bactériophages**
 - ADN monocaténaire
 - ADN bicaténaire
 - ARN (polarité positive, polarité négative, ARN double brin, rétroïdes)
- **Interaction virale**
 - Infections mixtes
 - Recombinaison
 - Complémentation, synergie, virus helper
- **Les virus en tant que vecteurs**
 - Virus oncogènes
 - Virus outils en génie génétique

ECUE 2 : Immunologie Moléculaire

- I- **Organisation et réarrangement des gènes des Immunoglobulines**
 - Rappels sur la structure des Immunoglobulines
 - Organisation des gènes des Immunoglobulines
 - Mécanismes des réarrangements
 - Immunoglobulines membranaires et secrétées
 - Commutations de classes
 - Mutations somatiques et maturation d'affinité
- II- **Le récepteur des lymphocytes T à l'antigène**
 - Mise en évidence du TCR notion d'anticorps anticlonotypique
 - Immunoprécipitation du TCR
 - Structure du TCR
 - Organisation des gènes du TCR
 - Sélection du répertoire T au cours de l'ontogénie
- III- **Le complexe majeur d'histocompatibilité**
 - Mise en évidence du CMH
 - Rôles du CMH (Restriction allogénique et Présentation antigénique)

- Organisation du locus HLA chez l'homme et H2 chez la souris
 - Structure et expression des molécules de CMH de classe I et de classe II
 - Polymorphisme des gènes de CMH, spécificité et applications
 - Transmission des gènes du CMH (Notion d'haplotype, Codominance)
- IV- Les Cytokines**
- Différentes classes structurales et fonctionnelles des cytokines
 - Cellules productrices et cellules cibles
 - Modes d'action des cytokines
 - Propriétés des cytokines (Effets biologiques, Pléiotropie, Redondance, Antagonisme, Synergie)
 - Réseau des cytokines
 - Récepteur des cytokines
 - Modèle structural et fonctionnel de l'IL2 et de son récepteur
- V- Les Molécules d'adhésion**
- Importance des molécules d'adhésion dans les organismes pluricellulaires
 - Structure et expression cellulaires des familles des molécules d'adhésion
 - Les Sélectines
 - Les molécules d'adhésion de la famille des Immunoglobulines
 - Les intégrines
 - Rôle des molécules d'adhésion
 - Dans le Homing
 - Dans la réaction inflammatoire et la migration cellulaire
 - Dans la réponse immunitaire
 - Dans les synapses immunologiques
- VI- Le complément**
- Historique et présentation des voies d'activation du complément
 - Voie classique
 - Voie alterne
 - Voie des lectines
 - Le complexe d'attaque membranaire
 - Récepteurs du complément
- VII- Les Toll Like récepteurs**
- Mise en évidence
 - Structure
 - Expression cellulaire
 - Fonctions
- VIII- Modèle intégré de la coopération B-T (Effet Haptène/Carrier)**

UE3 GENETIQUE

ECUE1 : Génie Génétique

I- Principes généraux des technologies de l'ADN recombinant

II- Les Outils du génie génétique

- Les enzymes
 - Enzymes de restriction
 - Ligases
 - Polymérase

- Autres enzymes
- Les vecteurs de clonages
 - Plasmides
 - Phages
 - Cosmides
 - BAC
 - YAC
 - Autres vecteurs (vecteurs viraux eucaryotes...)
- Les cellules hôtes
 - Bactéries
 - Levures
 - Cellules animales

III- Les Méthodes de clonage

- Vecteurs de clonage
- Vecteurs d'expression
- Importance des marqueurs de sélection
- Etapes de clonage
- Banques génomiques, d'ADN complémentaires, soustractives
- Sélection et criblage
 - Méthodes de sélection de clones recombinants
 - Technique du double hybride

IV- Animaux transgéniques et Knock-out

- Intérêts et objectifs
- Les constructions
- La méthodologie

V- Thérapie génique

- Intérêts et objectifs
- Les constructions
- La méthodologie

UE3 GENETIQUE

ECUE 2 : Structure et analyse des génomes Eucaryotes

I- Définition de la génomique

II- Cartographie du génome

- Cartographie génétique
 - Marqueurs polymorphes informatifs

- Croisements et familles informatives
- Evaluation des distances génétiques (% de recombinaison et LOD Score)
- Test trois points
- Cartographie physique
 - Cytogénétique
 - Hybrides somatiques
 - Hybrides d'irradiation
 - Banques génomiques
 - Méthode des contigues
 - Stratégies séquençage
- Annotation des séquences
 - Principe
 - Importance des EST (expressed sequence tag)

III- Etude de l'organisation des génomes

- Euchromatine et Hétérochromatine
- Séquences centromériques et séquences télomériques
- Familles multigéniques
- Comparaison des génomes
 - Synthénie
 - Gènes homologues et orthologues
- Comparaison du génome humain et des génomes des primates
- Les génomes entièrement séquencés
- Les bases de données sur les génomes

UE4 : Physiologie cellulaire, moléculaire et neurophysiologie

ECUE1 -Neurophysiologie et signalisations cellulaires

1) Rôle et interaction des cellules du système nerveux

- Neurones et cellules gliales
- Rôles des cellules gliales dans la conduction axonale et dans la transmission synaptique
- Neurotransmetteurs et gliotransmetteurs.

2) Genèse de la communication nerveuse

- Mécanismes électriques impliqués dans la communication neuronale
- Réception, Emission et intégration des informations
- Mécanismes chimiques impliqués dans la communication neuronale
- Les récepteurs et les classes des neuromédiateurs ; Spécificités fonctionnelles des synapses

3) Bases du traitement des informations

- Les divers types de circuits neuronaux et leur implication dans les fonctions cérébrales
- Réseaux neuronaux et traitement de l'information
- Dysfonctionnement des réseaux neuronaux et pathologies

ECUE2 - Physiologie et Technologie cellulaires

1) Mécanismes de communication cellulaire :

- Réception et transduction des signaux.
- Trafic, cytosquelette et matrice - Signalisation intracellulaire
- Propriétés fonctionnelles des canaux ioniques.

2) Mécanismes de contrôle de la prolifération et de la différenciation cellulaire:

- La division cellulaire et le rôle du cytosquelette.
- Les différentes phases du cycle cellulaire et leur contrôle.
- Sénescence et mort cellulaire (necrose, apoptose, échappement à l'apoptose des cellules cancéreuses et implications pathologiques : le cancer)
- Les cellules souches: biologie et intérêt thérapeutique et modèles de différenciation (exemple du système hématopoïétique)

B / Technologie cellulaire

1) Culture cellulaire

- les milieux nutritifs (composition en biomolécules,...) ; lignées et culture primaire; repiquage et culture secondaire ; co-culture avec des cellules "nourricières" ; culture de tissu congelé/décongelé

2) Analyse fonctionnelle des systèmes cellulaires

- Tri et analyse cellulaire par Cytométrie de flux
- Transfection de cellules eucaryotes, interférence ARN
- Analyse du cycle cellulaire et de la mort par apoptose, TUNEL, échelle d'ADN, etc..

3) Etude des interactions cellulaires et de la localisation et Trafic de molécules dans la cellule :

- Les marqueurs en biologie cellulaire - Propriétés des sondes radioactives et fluorescentes (couplage d'anticorps, sondes nucléiques)
- Techniques avancées de microscopie (la fluorescence et les microscopes à fluorescence, microscopie confocale et biphotonique, techniques biophysiques (FRAP, FRET, FCS, polarisation de fluorescence...)) :

UE5 BIOTECHNOLOGIE VEGETALE

ECUE 1 : Régulation du développement des plantes

1) Modes de développement des plantes

- Croissance, différenciation et développement
- Contrôle de la croissance et du développement
 - . Contrôle génétique du développement
 - . Régulation hormonale du développement
 - . Régulation du développement par l'environnement

2) Morphogenèse

- Organisation fonctionnelle des méristèmes caulinaires et racinaires
- Cellules souches ; lignage cellulaire et information positionnelle
- Interactions cellulaires au sein du méristème
- Modalités de l'organogenèse foliaire et dorsoventralisation de la feuille

3) Photomorphogenèse : les réponses à la lumière

- la photomorphogenèse
- le phytochrome des plantules à l'obscurité et des plantes vertes: chimie et mécanisme d'action.
- Réponses à la lumière bleue et à l'UV-b

4) Les mouvements des végétaux : l'orientation dans l'espace

- le phototropisme : perception du signal, transduction du signal et réponse de croissance à la lumière
- le gravitropisme : perception de la pesanteur, transduction du signal gravitropique et réponse de croissance au gravitropisme
- les nasties

5) Température et développement des plantes

- influence de la température sur la croissance et la répartition des plantes
- influence de la température sur le développement : floraison, dormance et germination
- réponses au changement de température

6) Photopériodisme et phénomènes rythmiques

- Le photopériodisme
- l'horloge biologique

ECUE 2 : Biotechnologie végétale

I- Culture in vitro des plantes

- Multiplication végétative in vitro
- Régénération de plantes
- Fusion de protoplastes

II- Embryogenèse

- **Polarisation du zygote et rôle du cytosquelette**
- **Gènes impliqués dans le développement embryonnaire**
- **Auxine et symétrisation de l'embryon**
- **Haplométhodes**
- **Sauvetage d'embryon**

III- Amélioration génétique des plantes

- **Bases scientifiques**
- **Sélection assistée par marqueurs**
- **Cartes génétiques**
- **QTL**

IV- Transgenèse

- **Objectifs**
- **Constructions**
- **Marqueurs**
- **Différentes approches méthodologiques de transformation**
- **Exemples d'obtention de variétés transgéniques**

V- Identification/ traçabilité

- **Empreinte génétique**
- **Contrôle de l'identité variétale**
- **Mise en évidence d'OGM**

VI- Santé des plantes

- **Détection de pathogènes : méthodes biotechnologiques de diagnostic**
- **Approches alternatives de protection des cultures**

UE 6 : BIOTECHNOLOGIE ANIMALE

ECUE 1 : Biotechnologie de la reproduction animale

1. Technologie du sperme
2. Production d'ovocytes et d'embryons in vivo
3. Production d'embryons in vitro et transfert d'embryons
4. Cryopréservation d'ovocytes et d'embryons
5. Production d'embryons transgéniques
6. Les techniques de la Procréation Médicalement Assistées (PMA) chez l'homme

- 1- Insémination artificielle (IAD)
- 2- Fécondation in vitro (FIV) et transfert d'embryons
- 3- Les techniques dérivées de la FIV (Injection intracytoplasmique de spermatozoïdes: ICSI, transfert des gamètes dans la trompe: GIFT, transfert du zygote dans la trompe: ZIFT...

ECUE 2 : Endocrinologie moléculaire

- A. Maturation et adressage membranaire des hormones et récepteurs hormonaux.
- B. Aspects moléculaires spécifiques de la signalisation hormonale
- C. Physiopathologie moléculaire des grandes maladies endocrines
- D. Génome et transcriptome des proliférations cellulaires d'origine endocrine

FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DU PARCOURS : BIOLOGIE INTEGRATIVE (BI)

UE1 Biologie du développement

ECUE 1 : Biologie du développement Animal

A- Introduction : Concepts généraux, modes et modèles de développement

B-Fécondation

1. Gamétogenèse : Rappels
2. Structure et biologie des gamètes
3. Les mécanismes de la fécondation et conséquences

C-Embryogenèse :

1. Rappel des différentes étapes du développement embryonnaire
2. Mise en place des axes embryonnaires
3. Les cellules souches
4. Les signaux d'induction et la destinée des cellules
 - La carte des territoires
 - L'établissement des asymétries cellulaires
 - Modes de spécification de la destinée des cellules
5. Notions de lignage cellulaire
6. Les gènes du développement et la régulation de leur expression spatio-temporelle

D-Morphogenèse : Déterminisme et coordination

1. Le cytosquelette, la motilité des cellules et l'extension convergente
2. Les rôles de la matrice extracellulaire et migration cellulaire
3. Les molécules d'adhérence cellulaire

E-Somitogenèse et différenciation des somites

F - Organogenèse

1. Développement du membre
2. Ontogenèse du système nerveux
 - Spécification des précurseurs neuronaux
 - Participation des cellules de la crête neurale
 - Guidage et survie des neurones
3. Développement du cœur et des vaisseaux

ECUE 2 : Biologie du développement Végétal

A- Aspects cellulaires et moléculaires du développement chez les végétaux

B-Rôles des phytohormones dans le développement

- 1- Bases moléculaires de l'action phytohormonale sur le développement
- 2- Rappel sur les différentes phytohormones
- 3- Processus de développement contrôlés par les phytohormones

C-Embryogenèse

- Polarisation du zygote et rôle du cytosquelette
- Gènes impliqués dans le développement embryonnaire
- Auxine et symétrisation de l'embryon

D- Morphogenèse

- 1- Organisation fonctionnelle des méristèmes caulinaires et racinaires
- 2- Cellules souches
- 3- Lignage cellulaire et information positionnelles
- 4- Interactions cellulaires au sein du méristème
- 5- Modalités de l'organogenèse foliaire et dorsoventralisation de la feuille

UE2 Écologie et Biodiversité

ECUE 1: Écologie générale

A-Introduction à l'écologie: Bases et grands concepts

B-Interactions entre les différentes composantes des écosystèmes

- 1- Flux d'énergie et cycles de la matière
- 2 Relations organismes-environnement (facteurs écologiques, facteurs limitants, valence écologique)
- 3 Notion de niche écologique

C-Distribution et adaptations (morphologique, physiologique et comportementale) des organismes sur la planète

ECUE 2: Ecologie des populations et biodiversité

A- Les caractéristiques d'une population (densité, mode de dispersion...)

B- Les facteurs démographiques (cohortes, tables et courbes de survie, table de fécondité, espérance de vie...)

C- Croissance des populations naturelles

D- Les stratégies biodémographiques (stratégies r et k)

E- Dynamique et tendances de la biodiversité (gradients environnementaux, Relation diversité - degré de stabilité, Relation Espèce - Aire, Relation Diversité- Productivité, Relation Diversité- Complexité structurale de l'habitat...)

UE3 Génétique évolutive

ECUE 1: Génétique quantitative

A- La variabilité au sein des populations

B- Hérité et milieu

1. Les facteurs de variations génétiques
2. Action du macro-milieu et interaction génotype milieu

C- Effets des gènes sur les caractères

1. Le modèle à un locus
2. Généralisation du modèle
3. Moyennes des valeurs au sein d'une population
4. Intérêt prédictif de la notion de valeur génétique additive
5. Décomposition de la variance et paramètres génétiques

D- La ressemblance entre apparentés

E- Effets des régimes de reproduction

1. Définitions
2. Effets de la consanguinité
3. L'hétérosis

F- Les apports des marqueurs moléculaires

ECUE 2: Génétique des populations

A- Définitions

B- Outils Biochimiques et Moléculaires

1. Techniques (Allozymes, RAPD, ISSR, RFLP, AFLP, SSR, Séquençage)
2. Marqueurs (Dominants, Co-dominants, substitutions, Indels)

C- Polymorphisme génétique

1. Définition
2. Paramètres d'estimation de la diversité

D- Panmixie et structure génétique des populations

1. Equilibre de Hardy-Weinberg
2. Ecart à la panmixie (mutation, sélection, migration, dérive génétique)
3. Conséquences du régime de reproduction
 - Autofécondation
 - Consanguinité
 - Hétérogamie
4. Populations subdivisées
 - Modèles des populations subdivisées avec migration
 - Estimation du degré de subdivision
5. Distances génétiques entre populations

UE 4 Communication et Évolution

ECUE 1: Communication cellulaire

A- La communication à proximité (locale)

1. Communication synaptique
 - Synapses chimiques
 - Synapses électriques
2. Communication par molécules informatives
3. Communication par molécules messagères ou par régulateurs locaux
 - communication paracrine
 - communication autocrine

B - Communication à distance

1. Communication par l'intermédiaire des hormones
 - La transmission directe
 - La transmission indirecte
2. Communication par stimulus électrique

ECUE 2: Communication intra et interspécifiques

A - Communication intraspécifique

A1 - Chez les Unicellulaires

A2 - Chez les Pluricellulaires

1. Définition et particularités
2. Les différents types de communication intraspécifique
3. Perception, communication sonore et comportements des animaux
4. Perception et communication tactile et perception de la pesanteur
5. Perception et communication visuelle, magnétique et électrique
6. Perception et communication chimique (phéromones incitatrices et modificatrices)

B – Communication interspécifique

- a. Définition et particularités
- b. Les différents types de communication interspécifique
- c. La communication par signaux chimiques
 - Allomones (sécrétions répulsives, défensives, venins, ..)
 - Kairomones (Attractants alimentaires, avertisseurs de danger)
- d. La communication visuelle (les leurres, la couleur annonçant le danger, les attitudes défensives, etc.)
- e. La communication sonore

UE 5 Régulations fonctionnelles

ECUE 1: Régulations fonctionnelles chez les animaux

A- Régulations endocrines et nerveuses chez les mammifères

- 1 - Synthèse des hormones, dosages, explorations fonctionnelles, modes d'action des hormones
- 2 - Le complexe hypothalamo-hypophysaire
- 3 - Système nerveux végétatif, système nerveux ortho et parasympathique
- 4 - Régulations du milieu intérieur (glycémie, équilibre hydrominéral)
- 5 - Régulations du métabolisme énergétique et de la croissance
- 6 - Réponses au stress

B - Endocrinologie comparée

- 1 - Autres vertébrés : oiseaux, poissons
- 2 - Invertébrés : insectes

ECUE 2: Régulations fonctionnelles chez les végétaux

A- Régulations de la photosynthèse

- 1- Régulation de l'entrée d'énergie dans les photosystèmes I et II

2- Régulation du cycle de Calvin (Autocatalyse de la RuBP, Régulation de la Rubisco, Régulation des autres enzymes du cycle de Calvin)

B- Régulation des transports

- 1- Hydriques
- 2- Minéraux et organiques

C- La régulation phytohormonale

- 1- Stomatique
- 2- De la floraison
- 3- De la chute des feuilles
- 4- De la maturation des fruits
- 5- De l'abscission des fruits

D- Les régulations par les milieux extérieurs

- 1- Notions de photo-réception.
- 2- Le phytochrome.
- 3- Autres facteurs

UE 6 Biologie évolutive

ECUE 1: Relations intra et interspécifiques et Interactions durables

A - Relations intraspécifiques

- 1 - La coopération
- 2 - La compétition ou Concurrence et ses conséquences (migration, régulations des naissances, cannibalisme, etc.)

B - Relations interspécifiques

- 1 - Introduction : Rappel de la définition d'une communauté
- 2 - Ressources et consommateurs et réseaux alimentaires
- 3 - La prédation
- 4 - La compétition
- 5 - Le commensalisme
- 6 - L'amensalisme
- 7 - La phorésie

8- Inquilinisme

C - Interactions durables

1. Définitions
2. La diversité des interactions durables
3. Les Aspects génétiques
4. Coévolution dans les systèmes Hôtes-Parasites animaux
 - course aux armements à différentes échelles de perception.
 - Evolution des parasites
 - Diversification
 - Rôle du parasitisme dans l'évolution du vivant
5. Interactions durables et biosphère
 - Parasites et populations hôtes
 - Parasites et écosystèmes hôtes

ECUE 2: Évolution de la terre et du monde vivant

A- Introduction : Age et origine de la terre, formation de la lithosphère, de l'atmosphère et de l'hydrosphère

B- Apparition de la vie

1. Origine de la vie : synthèse prébiotique et apparition des premières cellules
2. De la vie sans oxygène à l'aérobiose
3. Des Procaryotes aux Eucaryotes
4. Des cellules isolées aux organismes pluricellulaires

C- Evolution de la vie, de la lithosphère et de l'atmosphère

1. Enrichissement de l'atmosphère en oxygène et ses conséquences
2. Formation de la Pangée et conséquences
3. Séparation des continents et conséquences
4. Crises biologiques

D- Mécanismes d'évolution et diversification des êtres vivants

1. Théories de l'évolution
2. Arguments paléontologiques, génétiques, anatomiques et embryologiques.
3. Variation, adaptation, sélection et spéciation

4. Phylogénies et arbres phylogénétiques.

FICHES DESCRIPTIVES DES UEF DU PARCOURS : BIOLOGIE DES POPULATIONS (BP)

S5

S5

UE1 : Génétique des populations

ECU E1 : Diversité génétique

E- Définitions

F- Outils Biochimiques et Moléculaires

3. Techniques (Allozymes, RAPD, ISSR, RFLP, AFLP, SSR, Séquençage)
4. Marqueurs (Dominants, Co-dominants, substitutions, Indels)

G- Polymorphisme génétique

3. Définition
4. Paramètres d'estimation de la diversité

H- Panmixie

1. Equilibre de Hardy-Weinberg
2. Conséquences du régime de reproduction
 - Autofécondation
 - Consanguinité
 - Hétérogamie

E – Structure génétique des populations

1. Populations subdivisées
2. Modèles des populations subdivisées avec migration
3. Estimation du degré de subdivision

ECU E 2 : Stratégies de reproduction

A- Les stratégies sexuelles

1. Accouplements non aléatoires
2. Sélection sexuelle (choix du partenaire)
3. Valeur adaptative

B- Socio-écologie de la reproduction

1. Croissance et reproduction : âge de la maturité sexuelle
2. Investissement reproductif et coût de la reproduction
3. Nombre et taille des descendants
4. Diversité des rassemblements reproducteurs

C- Systèmes sexuels et reproducteurs (Structures socio-sexuelles)

1. L'individualisme
2. Monogamie
3. Polygamie
4. Polyandrie
5. Polygynie
6. Polygynandrie (système communautaire)
7. Plasticité des systèmes reproductifs

UE2 : De la population à l'écosystème

ECU E 1 : Structure et dynamique des populations naturelles et des peuplements

A- Systèmes population-environnement

- 1. Propriétés physico-chimiques et biotiques de l'environnement**
 - Conditions climatiques et physico-chimiques
 - Espace
 - Nourriture
 - Prédateurs
 - Etc..
- 2. Propriétés des individus**
 - Nutrition
 - Croissance
 - Reproduction
 - Mobilité
 - Défenses contre les prédateurs
 - Aptitudes compétitives
 - Etc..

B- Processus démographiques

1. Natalité
2. Mortalité
3. Emigration
4. Immigration

C- Variables d'état de la population

1. Densité
2. Distribution spatiale
3. Structure d'âge
4. Structure sociale
5. Fréquences géniques

D- Fluctuations, limitation et régulations des populations

- 1. Régulation densité dépendante**
- 2. Compétition intraspécifique**
- 3. Variabilité des populations naturelles**
- 4. Le rôle de la diversité et de l'hétérogénéité des populations**

E- Les méthodes d'accès aux paramètres démographiques des populations

- 1. Recensement**
- 2. Suivi d'individus**

F- Des populations aux peuplements

- 1. Notion de peuplement**
- 2. Descripteurs quantitatifs des populations et des peuplements**
 - **Mode de répartition**
 - **Abondance**
 - **Richesse**
 - **Diversité**
 - **Etc..**
- 3. Structures des peuplements et notion de niche écologique**
- 4. Interactions au sein des peuplements**
 - **Ressources et consommateurs**
 - **Interactions prédateur-proie**
 - **Compétition interspécifique**
 - **Autres interactions interspécifiques**
- 5. Interactions et coévolution**

ECU E 2 : Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes

- A- Le concept d'écosystème (producteurs, consommateurs, décomposeurs et cycles de la matière)**
- B- Flux de matière et d'énergie**
- C- Réseaux trophiques**
- D- Interactions biotiques**
- E- Productivité**
- F- Diversité biologique et fonctionnement des écosystèmes**
- G- Altérations anthropiques et érosion de la biodiversité**
- H- Ingénierie écologique**

UE3 : UE3 Génétique quantitative et Biostatistiques

ECU E 1 : Introduction à la génétique quantitative

- F- La variabilité au sein des populations**

G- Hérité et milieu

- 1. Les facteurs de variations génétiques**
- 2. Action du macro-milieu et interaction génotype milieu**

H- Effets des gènes sur les caractères

- 6. Le modèle à un locus**
- 7. Généralisation du modèle**
- 8. Moyennes des valeurs au sein d'une population**
- 9. Intérêt prédictif de la notion de valeur génétique additive**
- 10. Décomposition de la variance et paramètres génétiques**

I- La ressemblance entre apparentés

J- Effets des régimes de reproduction

- 1. Définitions**
- 2. Effets de la consanguinité**
- 3. L'hétérosis**

E- Les apports des marqueurs moléculaires

ECU E 2 : Analyse des données

A- Statistique non paramétrique

B- Comparaisons d'échantillons indépendants (ANOVA à deux facteurs, test d'indépendances)

C- Relation entre variables (régressions multiples, pas à pas, non linéaires)

D- Analyse de covariance

E- Analyses multidimensionnelles (Analyse discriminante, ACP, AFC)

S6

UE1 : Génétique évolutive

ECUE.1. Les forces évolutives

A- Les sources de la variation

1. La mutation (différents types de mutation)
2. La recombinaison
3. La migration

B- Les forces évolutives et leurs interactions

1. Les mutations.
2. La sélection (modes de sélection, sélection chez les organismes haploïdes, sélection chez les organismes diploïdes, équilibre mutation-sélection).
3. La dérive génétique effet sur la diversité génétique intrapopulationnelle, effet sur la différenciation interpopulation, temps de fixation et temps d'élimination d'un allèle neutre).
4. La migration

C – Les modèles évolutifs

1. Neutralité sélective
2. L'écart à la neutralité

ECUE.2. Adaptation et niveaux de sélection

A- Adaptation (concept d'adaptation, concept de fitness, etc..)

B- Niveaux de sélection (sélection de groupe sensu stricto versus sélection de groupe au sens large, sélection individuelle, sélection de parentèle et fitness inclusive, théorie du gène égoïste)

UE2 Ecologie évolutive et comportementale

ECUE1. Ecologie évolutive et modélisation

A - Modélisation

1. Introduction à l'utilisation des modèles en biologie
2. Optimisation simple

3. stratégies évolutivement stables

B – Etude de cas : Applications de modèles pour l'analyse des écosystèmes

ECUE2. Ecologie comportementale

A- Historique, concepts de base et méthodes

B- Stratégies d'approvisionnement solitaires et sociales

C- Sélection du lieu de reproduction

D- Evolution de la dispersion

E- Choix du partenaire et conflits sexuels

F- Organisation sociale

1. Caractéristiques

2. Classification des structures sociales (grégarisme, structure solitaire, structure coloniale, structure de reproduction coopérative, structure eusociale)

3. Bénéfices et coûts de la vie en groupe

G- Communication et évolution des signaux

H- Les interactions durables

UE3 Biologie de la conservation et biogéographie

ECUE1. Biologie de la conservation

A- Introduction

B- Historique de la Biologie de conservation

C- La biodiversité (Définitions, mesures, gradients de diversité)

D- Les menaces sur la biodiversité (processus d'extinction, changement global, perte et dégradation des habitats, les invasions biologiques)

E- Gestion de la biodiversité (Gestion des écosystèmes - gestion des populations et des peuplements, stratégies de conservation, réhabilitation, conservation - agroenvironnement)

F- Gestion de l'espace naturel

ECUE2. Biogéographie

A- Introduction : la biogéographie écologique

B- Structure de la biosphère

C- caractéristiques des grands biomes et des écosystèmes aquatiques

D- Climats et écosystèmes

E- Biogéographie et biodiversité (gradients équatoriaux – polaires, effets de l'étendue géographique, modèle de l'équilibre de la biogéographie insulaire)

F- Les changements globaux et leur impact