

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

OFFRE DE FORMATION INGENIORAT

Ecole supérieure en sciences biologiques d'Oran

Domaine : SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

Filière : BIOTECHNOLOGIE

Spécialité : GENIE ENZYMATIQUE

Sommaire

I- Fiche d'identité de l'ingénieur	1
1 - Localisation de la formation	2
2 - Localisation de la formation	2
3 - Contexte et objectifs de la formation	2
A - Conditions d'accès	2
B - Objectifs de la formation	2
C - Profils et compétences visées	2
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	3
E - Passerelles vers les autres spécialités	3
F - Indicateurs de suivi de la formation.....	3
G – Capacités d'encadrement.....	4
4 - Moyens humains disponibles.....	4
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	4
B - Encadrement Externe	6
C - Laboratoires de recherche de soutien à l'ingénieur	7
D - Projets de recherche de soutien à l'ingénieur	7
E - Espaces de travaux personnels et TIC	7
II- Fiche d'organisation semestrielle des enseignements	08
1- Semestre 1	09
2- Semestre 2	10
3- Semestre 3	11
4- Semestre 4	12
5- Semestre 5	13
5- Semestre 6	14
III- Programme détaillé par matière	22

I– Fiche d'identité de l'ingénieur

Filière : Biotechnologie

Spécialité : Génie enzymatique

1. Localisation de la formation :

ECOLE SUPERIEURE EN SCIENCES BIOLOGIQUES D'ORAN

2. Partenaires de la formation:

- Autres établissements universitaires :

- Université des Sciences et de la Technologie d'Oran – Mohamed Boudiaf
- Université Oran 1 Ahmed Ben Bella

3. Contexte et objectifs de la formation

A. Conditions d'accès

1^{ère}année : Sur moyenne du baccalauréat définie chaque année par le MESRS.

3^{ème}année : Sur concours d'accès aux écoles supérieures.

B. Objectifs de la formation

La promotion du secteur de la biotechnologie occupe une place importante dans l'agenda politique de l'Algérie. La biotechnologie est reconnue comme l'un des secteurs prioritaires clés dans le développement économique de plusieurs pays car il s'agit de l'un des secteurs censés contribuer à la création d'entreprises, à l'innovation et à l'économie durable.

Dans ce contexte, le génie enzymatique est l'un des outils les plus prometteurs dans le développement de produits à intérêt économique. Les enzymes jouent un rôle important en raison de leur action catalytique spécifique et efficace. De nos jours, les enzymes microbiennes sont largement développées pour répondre à divers besoins humains, tels que la conversion enzymatique, le diagnostic et le traitement des maladies, la production de médicaments, l'élimination des polluants environnementaux, etc. Le génie enzymatique est une discipline qui utilise les méthodes et techniques du génie génétique et du génie protéique pour améliorer les caractéristiques des enzymes produites.

Cette formation a pour but de développer des ressources humaines dans le domaine du génie enzymatique. Les étudiants seront capables de manipuler les microorganismes afin de produire, de purifier et de caractériser des enzymes présentant des traits intéressants pour le secteur industriel. Cette formation est orientée vers la biotechnologie industrielle dans le but de fournir aux étudiants des connaissances théoriques et pratiques solides qui leur permettront de travailler dans les différentes industries ou même pour la création d'entreprises.

C. Profils et compétences métiers visés

A l'issue de cette formation, les diplômés de la spécialité Génie enzymatique de l'Ecole supérieure en Science Biologiques d'Oran seront dotés d'un enseignement théorique et pratique de haut niveau. Les étudiants auront acquis les compétences suivantes :

- Connaissances scientifiques et techniques en enzymologie et en génie enzymatique. Les étudiants développeront les compétences nécessaires pour produire, purifier, caractériser

des enzymes à intérêt biotechnologique ainsi que l'amélioration des caractéristiques des enzymes étudiées et leurs applications.

- Connaissances scientifiques et techniques en génétique, biologie moléculaire, génie génétique et en bioinformatique.
- Capacité à travailler sur différentes problématiques qui touchent des secteurs clés (environnement, industrie, bioénergie...) et capacité de conduire des projets afin de proposer des solutions pour les différentes problématiques.
- Grâce au cours et ateliers d'entrepreneuriat, ainsi que les différentes matières telles que la Biotechnologie industrielle, la Biotechnologie agroalimentaire, Droits de propriété intellectuelle, biosécurité et bioéthique et les stages d'immersion et d'insertion professionnelle, les étudiants auront les compétences nécessaires pour la création d'entreprises.
- Habilité de travailler sur un sujet de recherche, de même que la rédaction de documents scientifiques (manuscrits et articles scientifiques) et de communiquer les résultats (en français et en anglais).

D. Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

L'un des principaux objectifs de la formation en génie enzymatique qui est la première de son genre en Algérie est de préparer les diplômés au marché du travail. Grâce aux différentes compétences développées, les diplômés pourront intégrer toute entreprise de biotechnologie, d'agroalimentaire, de détergents...

Vu leur formation qui est axée sur l'utilisation des techniques de biologie moléculaire, les diplômés pourront aussi intégrer tout secteur nécessitant des compétences en génétique, en biologie moléculaire et en bioinformatique, tels que les universités, les hôpitaux, les laboratoires de recherche (Institut Pasteur d'Algérie, laboratoires de la police ou de la gendarmerie scientifique, ...).

Cette formation est aussi une formation académique visant à produire des chercheurs pour les différents centres de recherche et pour les formations doctorales.

Ayant obtenu les connaissances nécessaires dans le domaine d'entrepreneuriat, les diplômés auront aussi la possibilité de créer leurs propres entreprises.

E. Passerelles vers d'autres spécialités

Les étudiants admis en 3^{ème} année et n'ayant pas la moyenne requise pour poursuivre la 1^{ère} année du second cycle de l'école peuvent directement intégrer les licences universitaires SNV. Le tronc commun étant similaire.

F. Indicateurs de suivi de la formation

Le suivi d'une formation se traduit par le suivi d'indicateurs de type ratios comparant le "prévisionnel" et le "réalisé" en termes de taux de réalisation d'une tâche, de la productivité des ressources humaines (enseignants), de consommation de budget et enfin de parcours de l'employabilité du produit de la formation. Un indicateur est une information qui va aider le porteur

de la formation à mesurer une situation et à prendre une décision en conséquence. La décision peut être de continuer dans le même sens ou bien au contraire d'adopter des mesures correctives.

Taux de réalisation d'une tâche (TRC)

Avec cet indicateur on mesure si une tâche a duré ou devrait durer plus longtemps ou moins longtemps que ce qui avait été planifié initialement.

$$\text{TRC} = (\text{Durée réelle} - \text{Durée Initiale}) / \text{Durée Initiale}$$

On peut appliquer cet indicateur à la durée d'une matière, à la durée d'une unité d'enseignement ou à la durée d'un semestre de l'année ou à l'ensemble des années.

Productivité des ressources humaines (PRH)

Il s'agit d'un indicateur de mesure de la productivité des membres de l'équipe de l'ingénierie. En temps réel, on mesure le nombre d'heures consacrés au regard du pourcentage de réalisation de la tâche.

$$\text{PRH} = \text{nombre d'heures réellement consacrés} * \text{TRC}$$

Et on compare ce ratio au nombre d'heures planifiées pour atteindre ce même % de réalisation de la tâche. Ceci va permettre d'évaluer soit un retard ou une avance sur le planning ou un respect du planning. Dans le même esprit les autres indicateurs peuvent être suivis. Grâce à ces indicateurs nous pouvons évaluer rapidement les éventuels écarts à l'objectif et communiquer efficacement et rapidement avec toutes les parties prenantes de l'ingénierie.

G. Capacité d'encadrement :

20 Etudiants.

4. Moyens humains disponibles

A. Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité

N°	Nom	Prénom	Spécialité	Grade	Type d'intervention
1	Saidi	Djamel	Physiologie	Pr.	Cours/td/tp.
2	Tbahriti	Hadja Fatima	Nutrition Clinique et Métabolique	MCA	Cours/td/tp.
3	Gabed	Noujoud	Biologie moléculaire	MCA	Cours/td/tp.
4	Felidj	Menel	Ecologie Végétale	MCA	Cours/td/tp.
5	Bouhrara	Wefa	Biologie moléculaire et Génétique	MCA	Cours/td/tp.
6	Marzoug	Mohamed	Ecosystèmes microbiens complexes	MCA	Cours/td/tp.
7	Mahammi	Fatima Zohra	Biologie moléculaire et Génétique	MCA	Cours/td/tp.
8	Boukhari Benahmed Daidj	Nabila	Nutrition Intérêts et risques sur la santé	MCA	Cours/td/tp.

9	Azzi	Saliha	Physique de la matière condensée	MCB	Cours/td/tp.
10	Baba Hamed	Samia	Biotechnologie microbienne et marine	MCB	Cours/td/tp.
11	Belhadj	Hanane	Sciences de l'Environnement	MCB	Cours/td/tp.
12	Bouhadiba	Sultana	Biologie -Sciences de L'environnement	MCB	Cours/td/tp.
13	Chabane	Fatima	Nutrition Intérêts et risques sur la santé	MCB	Cours/td/tp.
14	Chekroun	Chahinez	Physiologie Végétale	MCB	Cours/td/tp.
15	El-Kebir	Aslya	Chimie des Polymères	MCB	Cours/td/tp.
16	Fodil	Mostefa	Biologie moléculaire	MCB	Cours/td/tp.
17	Kechar	Kheira	Biodiversité Végétale et Valorisation	MCB	Cours/td/tp.
18	Medjdoub	Lahouaria	Chimie des Polymères	MCB	Cours/td/tp.
19	Rahli	Fouzia	Microbiologie appliquée	MCA	Cours/td/tp.
20	Choubane	Slimane	Biotechnologie	MCA	Cours/td/tp.
21	Bouderbala	Hadjer Soumia	Physiologie Animale	MCB	Cours/td/tp.
22	Boukadoum	Ali	Nutrition Clinique et Métabolique	MCB	Cours/td/tp.
23	Haddi	Abir	Physiologie Animale	MCB	Cours/td/tp.
24	Guendouz	Malika	Physiologie Animale	MCB	Cours/td/tp.
25	Redouane	Dalal	Physiologie Animale de la Nutrition et Sécurité alimentaire	MCB	Cours/td/tp.
26	Khelil	Omar	Biotechnologie Végétale	MCA	Cours/td/tp.
27	Benayad	Sarah	Chimie organique minérale et industrielle	MCB	Cours/td/tp.
28	Benyettou	Imene	Biochimie Appliquée -Bio toxicologie	MCB	Cours/td/tp.
29	Mahdjour	Soumicha	Productions Végétales et Microbiennes	MCA	Cours/td/tp.
30	Ilias	Wassila	Immunologie	MCB	Cours/td/tp.
31	Boughoufala	Mohamed	Les systèmes photovoltaïques	MCB	Cours/td/tp.

32	Yakoubi	Fatima	Physiologie Végétale	MAA	Cours/td/tp.
33	Dehiba	Faiza	Nutrition Clinique et Métabolique	MAA	Cours/td/tp.
34	Belbouri	Khadra	Traitement des Surfaces et Science des Matériaux	MAA	Cours/td/tp.
35	Henni	Ibrahim	Informatique	MAA	Cours/td/tp.
36	Lahcene	Batoul Sofya	Civilisation Américaine	MAA	Cours/td/tp.
37	Mahmoudi	Bahia	Nutrition Clinique et Métabolique	MAA	Cours/td/tp.
38	Mimoun	Asmaa	Biologie Végétale	MAA	Cours/td/tp.
39	Nasser	Soraya	INFORMATIQUE	MAA	Cours/td/tp.
40	Seddikioui	Leila	Production Animale et Contrôle de Qualité	MAA	Cours/td/tp.
41	Abdous	Fella	Biologie moléculaire	MAB	Cours/td/tp.
42	Benseddik	Khedidja	Physique de la matière condensée	MCA	Cours/td/tp.
43	BENSENOUCI	Salima	génétique moléculaire et cellulaire	MAB	Cours/td/tp.
44	BOUDALI	Farah Selma	gestion et amélioration des ressources génétiques animales	MAB	Cours/td/tp.
45	LADLI	Meriem	Biologie Moléculaire et Cellulaire	MAB	Cours/td/tp.
46	MESSAOUI	Hayet	Microbiologie	MAB	Cours/td/tp.

B. Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement : UNIVERSITE ORAN 1- USTO

Nom, prénom	Grade	Laboratoire de recherche de rattachement	Type d'intervention
Abiyad S.M.E.A.	Pr	Aquabior	COURS / TP/ENC.
Ali Mehidi S.	Pr	Aquabior	COURS / TP/ENC.
Hamaizi H.	Pr		COURS
Lamara S-A.C.	Pr	Aquabior	COURS / TP/ENC.
Kadhum E.A.	Pr		COURS
Benbayeur Z.	Pr		COURS / TP/ENC.
Fatmi L.	MA	Aquabior	TP/TD

Benyamina M.	MA	Aquabior	TP/TD
Lechehab S	MA	Aquabior	TP/TD
Bekada I.	MCA	Aquabior	TP/TD
Ameziane E.-H.	MA	Aquabior	TP/TD
Attab K.	MA	Aquabior	TP/TD
Amrani E.	MCA	Biologie moléculaire	TP/TD
Dergal N.	MCB	Aquabior	COURS
Aoues Aek	Pr	Toxicologie	COURS
Zemani Fodil Faouzia	Pr	Biologie moléculaire	COURS

C. Laboratoire(s) de recherche de soutien à l'ingénierat : AQUABIOR

Chef du laboratoire ABIAYAD SIDI MOHAMED EL AMINE
N° Agrément du laboratoire
Date : agréé en 2011 code 071
Avis du directeur du laboratoire : Favorable

D. Projet(s) de recherche de soutien à l'ingénierat :

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
PROJET CEE	2016_00892 - - Projet H2020 MSCA-RISE 2016	2016	2020

E. Espaces de travaux personnels et TIC :

Bibliothèque de l'école

II–Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

6 semestres (1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème} années)

1. SEMESTRE 1

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coef f	Crédit s	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres*VHS			Continu	Examen
UE fondamentales						9	18		
UEF1 (O/P)									
Transferts de Matière et d'Energie	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	40 %	60 %
Enzymologie Fondamentale	45h00	1h30	1h30	-	55h	2	4	40 %	60 %
UEF2 (O/P)									
Biologie Moléculaire	45h00	1h30	1h30	-	55h	2	4	40 %	60 %
Méthodes d'Analyses Biochimiques	45h00	1h30	1h30	-	55h	2	4	40 %	60 %
UE méthodologie						5	9		
UEM1 (O/P)									
Atelier de Microbiologie Appliquée	60h00	-	-	4h00	60h00	3	5	100 %	-
UEM2 (O/P)									
Atelier de Chimie des Solutions	45h00	-	-	3h00	55h00	2	4	100 %	-
UE découverte						2	2		
Biostatistique	45h00	-	-	3h00	10h00	2	2	100 %	-
UE transversale						1	1		
English for Biologists - Starter	22h30	1h30	-	-	2h30	1	1	40 %	60 %
Total Semestre 1	375h00	135h00	90h00	150h00	375h00	17	30		

2. SEMESTRE 2

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coef f	Crédit s	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres*VHS			Continu	Examen

UE fondamentales						9	18		
UEF1(O/P)									
Transfert de Quantité de Mouvement	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	40 %	60 %
Génie Enzymatique 1 : Applications aux Industries Agro-alimentaires	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	40 %	60 %
UEF2 (O/P)									
Génétique Microbienne	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	40 %	60 %
Plan d'Expériences	45h00	1h30	-	1h30	55h00	2	4	40 %	60 %
UE méthodologie						5	9		
UEM1 (O/P)									
Atelier de Biologie Moléculaire	60h00	-	-	4h00	60h00	3	5	100 %	-
UEM2 (O/P)									
Atelier de Valorisation des Résidus Agro-industriels	45h00	-	-	3h00	55h00	2	4	100 %	-
UE découverte						2	2		
Valorisation des Résidus Agro-industriels	22h30	1h30	-	-	5h00	1	1	40 %	60 %
Bioremédiation	22h30	1h30	-	-	5h00	1	1	40 %	60 %
UE transversale						1	1		
English for Biologists - Elementary	22h30	1h30	-	-	2h30	1	1	40 %	60 %
Total Semestre 2	375h00	180h00	67h30	127h30	375h00	17	30		

3. SEMESTRE 3

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coef f	Crédit s	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres*VH S			Contin u	Exame n
UE fondamentales						9	18		
UEF1 (O/P)									
Réactions et Réacteurs	67h00	3h00	1h30	-	82h30	3	6	40 %	60 %

Génie Enzymatique 2 : Immobilisation des Systèmes Biologiques	45h00	1h30	-	1h30	55h00	2	4	40 %	60 %
UEF2 (O/P)									
Génomique, Transcriptomique et Protéomique	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	40 %	60 %
Bioinformatique	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	40 %	60 %
UE méthodologie						5	9		
UEM1 (O/P)									
Atelier de Purification et Caractérisation des Enzymes	60h00	-	-	4h00	60h00	3	5	100 %	-
UEM2 (O/P)									
Atelier de Valorisation des Bioressources Aquatiques	45h00	-	-	3h00	55h00	2	4	100 %	-
UE découverte						2	2		
Valorisation des Bioressources Aquatiques	22h30	1h30	-	-	5h00	1	1	40 %	60 %
Droit de Propriété Intellectuelle	22h30	1h30	-	-	5h00	1	1	40 %	60 %
UE transversale						1	1		
English for Biologists – Pre-intermediate	22h30	1h30	-	-	2h30	1	1	40 %	60 %
Total Semestre 3	375h00	180h00	67h30	127h30	375h00	17	30		

4. SEMESTRE 4

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres *VHS			Continu	Examen
UE fondamentales						9	18		
UEF1 (O/P)									
Opérations Unitaires 1	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	40 %	60 %
Génie Enzymatique 3 : Applications aux Secteurs Pharmaceutiques et Industriels	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	40 %	60 %

UEF2 (O/P)									
Bioréacteurs	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	40 %	60 %
Génie Génétique	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	40 %	60 %
UE méthodologie						5	9		
UEM1 (O/P)									
Atelier de Génie Génétique	60h00	-	-	4h00	60h00	3	5	100 %	-
UEM2 (O/P)									
Atelier de Modélisation Moléculaire des Protéines	45h00	-	-	3h00	55h00	2	4	100 %	-
UE découverte						2	2		
Produits Biosourcés et Biomatériaux	45h00	1h30	1h30	-	10h00	2	2	40 %	60 %
UE transversale						1	1		
English for Biologists – Intermediate	22h30	1h30	-	-	2h30	1	1	40 %	60 %
Total Semestre 4	375h	157h30	112h30	105h00	375h00	17	30		

5. SEMESTRE 5

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coef	Crédits	Mode d'évaluation	
		C	TD	TP	Autres*VHS			Continu	Examen
UE fondamentales						9	18		
UEF1 (O/P)									
Opérations Unitaires 2	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	40 %	60 %
Génie Enzymatique 4 : Avancées en Technologie Enzymatique	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	40 %	60 %
UEF2 (O/P)									
Études de Cas et Innovation en Technologie Enzymatique	45h00	3h00	-	-	55h00	2	4	40 %	60 %
Design des Bioprocédés	45h00	1h30	-	1h30	55h00	2	4	40 %	60 %
UE méthodologie						5	9		
UEM1 (O/P)									

Atelier de Génie Enzymatique	60h00	-	-	4h00	60h00	3	5	100 %	-
UEM2 (O/P)									
Atelier d'Entrepreneuriat	45h00	-	-	3h00	55h00	2	4	100 %	-
UE découverte						2	2		
Visites Industrielles	22h30	-	-	1h30	5h00	1	1	100 %	-
Biosécurité et Bioéthique	22h30	1h30	-	-	5h00	1	1	40 %	60 %
UE transversale						1	1		
English for Biologists – Advanced	22h30	1h30	-	-	2h30	1	1	40 %	60 %
Total Semestre 5	375h00	180h00	45h00	150h00	375h00	17	30		

6. SEMESTRE 6

Unité d'Enseignement	VH S	V.H hebdomadaire				Coef f	Crédit s	Mode d'évaluation	
		Séminaire	Stage en entreprise	Trav/perso	Autre			Continu	Examen soutenance
UE Fondamentales									
UEF1 (O/P)									
Matière 1 : Projet de fin d'études	750	75	225	450	-	17	30	50 %	50 %
Total Semestre 6	750	75	225	450	-	17	30		