الخطة الدراسية:

البرنامج عبارة عن (٣٦) ساعة معتمدة، ومن المتوقع أن تكمل الطالبة الدراسة للحصول على الدرجة في عاميين دراسيين . وتتقسم المتطلبات على (٤) فصول دراسية، تتوزع على النحو التالي (٢٤) ساعة معتمدة من المقررات الدراسية و (١٢) ساعة معتمدة إضافية من الجزء العملي (الرسالة).

يجب على الطالبات تقديم الرسالة قبل الأسبوع التاسع من الفصل الدراسي الثاني بعد موافقة المشرف الأكاديمي على رسالة الماجستير.

الخطة الدراسية:

المقررات النظرية (٢٤ ساعة معتمدة):

المناهج الأساسية: (٩ ساعات معتمدة):

تختار ٣:

١. أساسيات علم الأحياء الدقيقة البيئي **(حيا 831)**
٢. نوعية المياه البيئية وتحليلها **(حيا ٨٧١)**
٣. الكيمياء المائية **(كيم ٨١١)**
٤. هيدرولوجيا المياه السطحية **(كيم 831)**

• المناهج الاختيارية: (١٥ ساعة معتمدة) هي كما يلي:

٥. الجوانب الميكروبيولوجية لمصادر المياه ومعالجتها وتوزيعها**(حيا 832)**
٦. علم الأحياء الدقيقة الصحة العامة **(حيا 833)**
٧. تطبيقات في التقنية الحيوية البيئية **(حيا 821)**
٨. الغرويات، واجهات، والأسطح **(كيم 812)**
٩. علم الجينوم **(حيا 811)**
١٠. الخلية: التركيب والتطور وظائف الأعضاء I **(حيا 861)**
١١. الخلية: التركيب والتطور وظائف الأعضاء II **(حيا 862)**
١٢. علم الأحياء الدقيقة البيئية المتقدمة **(حيا 834)**
١٣. (أو غيرها)، بناء على موافقة المشرف الأكاديمي

*** يجب أن يتم اختيار المقررات النظرية بإذن من المشرف الأكاديمي الذي سيتم تعيينه للطالبة.**

يجب على الطالبات التسجيل وحضورالندولت **(السيمنارات)** لبرنامج الدراسات العليا بالإضافة إلى المقررات الدراسية المذكورة أعلاه.

لا يتم احتساب ساعات معتمدة لهذه الندوات الدراسية ولكن المشاركة متطلب إلزامي لاستكمال درجة الماجستير.

البحث (الرسالة) (١٢ ساعة معتمدة):

أ) المقررات الاجبارية:

و عددها (٣) مقررات بواقع (٩) ساعات معتمدة موزعة على النحو التالي:

م	اسم المقرر Course Title	الرمز/ الرقم	Code/No	عدد ساعات الاتصال			عدد الوحدات المعتمدة CR	المتطلب السابق Prerequisite
				نظري LT	تمارين / عملي LB	تدريب TR		
	• المناهج الأساسية: (٩ ساعات معتمدة)							
	تختار ٣ من:							
١	أساسيات علم الأحياء الدقيقة البيئي	حيا ٨٣١	BIO 831	٣	-	–	٣	
٢	نوعية المياه البيئية وتحليلها	حيا ٨٧١	BIO 871	٣	-	–	٣	
٣	الكيمياء المائية	كيم 811	CHEM 811	٣	-	–	٣	
٤	هيدرولوجيا المياه السطحية (كيم)	كيم ٨٣١	CHEM 831	٣	-	–	٣	
	المجموع			(٩) ساعات معتمدة				
5	بحث			١٢			١٢	

ب) المقررات الاختيارية:

تختار الطالبة عدد من المقررات التالية بواقع (١٥) ساعة معتمدة.

م	اسم المقرر Course Title	الرمز/ الرقم	Code/No	عدد ساعات الاتصال			عدد الوحدات المعتمدة CR	المتطلب السابق Prerequisite
				نظري LT	تمارين / عملي LB	تدريب TR		
١	الجوانب الميكروبيولوجية لمصادر المياه ومعالجتها وتوزيعها	حيا ٨٣٢	BIO 832	3	٠	–	٣	-
٢	علم الأحياء الدقيقة الصحة العامة	حيا ٨٣٣	BIO 833	3	٠	–	٣	-
٣	تطبيقات في التقنية الحيوية البيئية	حيا ٨٢١	BIO 821	3	٠	–	٣	-
٤	الغرويات، واجهات، والأسطح	كيم ٨١٢	CHEM 812	3	٠	–	٣	-
٥	علم الجينوم	حيا ٨١١	BIO 811	3	٠	–	٣	-
6	االخلية: التركيب والتطور وظائف الأعضاء	حيا ٨٦١	BIO 861	3	٠	–	٣	-
7	الخلية: التركيب والتطور وظائف الأعضاء II	حيا ٨٦٢	BIO 862	3	٠	–	٣	-
8	علم الأحياء الدقيقة البيئية المتقدمة	حيا٨٣٤	BIO 835	٣	٠	–	٣	-
9	(أو غيرها)، بناء على موافقة المشرف الأكاديمي							-
المجموع				(١٥) ساعة معتمدة.				

الفصل الدراسي	عام/ تخصص	رمز المقرر	Code / No	اسم المقرر	نوع المقرر	الوحدات					عدد الساعات
						نظري	تطبيقي	عمل جماعي	دراسة فردية	إجمالي	
شرط مسبق			مرفق			فصل دراسي					
الفصل الأول		حيا ٨٧١		المناهج الأساسية نوعية المياه البيئية وتحليلها	اجباري	*					٣
		حيا ٨٢١		المناهج الاختيارية تطبيقات في التقنية الحيوية البيئية	اختياري	*					٣
		حيا ٨٦١		المناهج الاختيارية الخلية: التركيب والتطور وظائف الأعضاءا	اختياري	*					٣
الفصل الثاني		كيم ٨١١		المناهج الأساسية الكيمياء المائية	اجباري	*					٣
		حيا ٨١١		المناهج الاختيارية علم الجينوم	اختياري	*					٣
		حيا ٨٠٠		بحث		*					٣
الفصل الثالث		حيا ٨٣١		المناهج الاختيارية أساسيات علم الأحياء الدقيقة البيئي	اجباري	*					٣
		حيا ٨٣٢ حيا ٨٦٢		المناهج الاختيارية الجوانب الميكروبيولوجية لمصادر المياه ومعالجتها وتوزيعها أو لخلية: التركيب والتطور وظائف الأعضاءII	اختياري	*					٣
		حيا ٨٠٠		بحث		*					٣

الفصل الرابع		حيا ٨٣٤		المناهج الاختيارية علم الأحياء الدقيقة البيئية المتقدمة	اختياري	*					٣
		حيا ٨٠٠		بحث		*					٦

الخطة الدراسية لمرحلة الماجستير

توصيف المقررات :

م	رمز ورقم المقرر	اسم المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
١	حيا 831	أساسيات علم الأحياء الدقيقة البيئي	٣	

توصيف

تم تصميم هذه المقرر لتوفير المفاهيم التمهيدية في أساسيات علم الأحياء الدقيقة البيئية للطالبات في التخصصات الهندسية والعلوم المختلفة. كما يتم إدخال المفاهيم المتعلقة بأدوات البيولوجيا الجزيئية المختلفة المستخدمة في البيئة الميكروبية. وبطبيعة الحال سوف يزود الطالبات بالمعلومات لتطبيق هذه الأدوات للإجابة على الأسئلة العلمية ذات الصلة بالعمليات البيولوجية الطبيعية والهندسية.

م	رمز ورقم المقرر	اسم المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
٢	حيا 871	نوعية المياه البيئية وتحليلها	٣	

توصيف

يغطي المقرر مقدمة عن نوعية المياه (مع التركيز على الملوثات السامة)، وخصائص الملوثات، وتقنيات القياس، وتكنولوجيات التحكم. نقل الملوثات فيما يتعلق بخصائصها الفيزيائية والكيميائية وتقييم المخاطر فيما يتعلق بنوعية المياه. التقنيات التحليلية البيئية، مياه الشرب ومعالجة المياه العادمة المنزلية.

م	رمز ورقم المقرر	اسم المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
٣	كيم ٨١١	الكيمياء المائية	٣	

توصيف

كيمياء العمليات في النظم المائية. تركيب المياه الطبيعية، الخصائص والتحليل (التركيب غير العضوي والعضوي، التوازن الأيوني، درجة الحموضة، التوصيل، التعكر)، الأحماض والقواعد، نظام الكربونات، كيمياء المعادن، الترسيب، كيمياء الأكسدة والاختزال.

م	رمز ورقم المقرر	اسم المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
٤	كيم ٨٣١	هيدرولوجيا المياه السطحية		

توصيف

أساسيات الهيدرولوجيا السطحية، والدورة الهيدرولوجية، والعمليات الهيدرولوجية، وإدارة المياه مع التركيز على الأراضي القاحلة

م	رمز ورقم المقرر	اسم المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق

٥	حيا 832	المظهر الميكروبيولوجي لمصادر المياه ومعالجتها وتوزيعها	٣	

توصيف

يتناول هذا المقرر المظهر الميكروبيولوجي لمصادر المياه، وإنتاج مياه الشرب وتوزيعها. وتشمل المواضيع التي ينبغي تغطيتها: أساسيات الأحياء الدقيقة، ومسببات الأمراض، وإنتاج مياه الشرب، البيولوجية المياه الثابتة، وتوزيع مياه الشرب (مثل تأثير أنواع المواد)، والأغشية الحيوية، والانسداد(الغطاء) الحيوي، والغطاء الحيوي للأغشية، ونماذج الأغشية الحيوية ، وما إلى ذلك.

م	رمز ورقم المقرر	اسم المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
٦	حيا 833	علم الأحياء الدقيقة الصحة العامة	٣	

توصيف

مقدمة لتنوع العوامل الميكروبية التي يمكن أن تؤثر على الصحة العامة والنظم البيئية. ويتضمن المقرر تفاصيل الميكروبيات الخطيرة الموجودة في المياه والتربة والهواء. وسوف يناقش تقنيات البيولوجيا الجزيئية والطرق التنظيمية الحالية للتحقيق في مسببات الأمراض والمؤشرات البديلة. وتناقش العلاج والاستراتيجيات الهندسية. ويهدف الجزء الأخير من المقرر إلى تقديم مقدمة للتقييم الكمي للمخاطر الميكروبية (قمرا). وسيتم تضمين المفاهيم المتعلقة بتقدير التعرض ووصف المخاطر.

م	رمز ورقم المقرر	اسم المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
٧	حيا 821	تطبيقات في التقنية الحيوية البيئية	٣	

توصيف

يقدم المقرر لطالبات الدراسات العليا من تخصصات الهندسة والعلوم المختلفة للمبادئ الأساسية للميكروبيولوجيا والهندسة (الأدوات الكمية) ويناقش أمثلة لتطبيقات الطرق الميكروبيولوجية لمعالجة المياه المستعملة وإصلاح الموارد.

م	رمز ورقم المقرر	اسم المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
٨	كيم ٨١٢	الغرويات، واجهات، والأسطح	٣	

توصيف

يغطي المقرر مجموعة متنوعة من الموضوعات في علوم الأسطح، بما في ذلك التوتر السطحي والطاقة السطحية الحرة (النظرية وطرق القياس)، والأفلام السطحية على مواد سائلة (القوة السطحية، أفلام الجزيئات النانونية، طبقاتLangmuir–Blodgett layers)، الخاصية الشعيرية، تأثير gecko ، المظهر الكهربائية (طبقة مزدوجة كهربائية، جهد zeta ، نظرية DLVO)، سطح المواد الصلبة، واجهة صلبة سائلة، استقرار التشتت، تثبيت المعلق، زاوية الاتصال (النظرية وطرق القياس)، المستحلبات، الرغاوي والغبار الجوي، ترطيب الأسطح من خلال السوائل، تأثير lotus ، التعويم، التجميع والتلبد، detergency ، surfactants ، التجمع الذاتي، micelles and vesicles ، والاحتكاك، تزييت والتصاق، الامتزاز، وصف الجسيمات الغروية، الخ. تطبيقات الغروانية وعلوم السطح في تنقية النفط، طلاء والرسم، والغذاء، والمستحضرات الصيدلانية وصناعة مستحضرات التجميل. عرض طرق وصف السطح.

م	رمز ورقم المقرر	اسم المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
٩	حيا 811	علم الجينوم	٣	

توصيف

يقدم المقرر مبادئ عن التقنيات الحديثة لإنتاج المعلومات الجينية للتطبيقات البيئية والبيولوجية الطبية والتكنولوجيا الحيوية. وسيتم إدخال التكنولوجيات تدريجيا، من الحمض النووي إلى الحمض النووي الريبوزي إلى البروتين إلى نظم الخلايا بأكملها. وسيتم التأكيد على التكامل بين الأحياء، والكيمياء، والهندسة، والعلوم الحسابية. وتشمل المواضيع: تقنية التتابع، طرق للتعليق الجينوم، توصيف الجينات الوظيفية، التعبير الجيني، الجينوم المقارنة، علم جينوم السكان، تقنيات Proteomic والأنظمة الحيوية.

م	رمز ورقم المقرر	اسم المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
١٠	حيا 861	الخلية: التركيب والتطور وظائف الأعضاء I	٣	

توصيف

يقدم لمحة شاملة عن بنية الخلية حقيقية النواة والجوانب الوظيفية الأساسية للأغشية، العضيات، والبنية النووية، الجينوم و إبيجينوم epigenome في حالة التطور والتخصص، والتكامل مع البيئة.

م	رمز ورقم المقرر	اسم المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
١١	**حيا 862**	**الخلية: التركيب والتطور وظائف الأعضاء II**	**٣**	

توصيف

يقدم لمحة شاملة عن بنية الخلية حقيقية النواة والجوانب الوظيفية الأساسية للأغشية، العضيات، والبنية النووية، الجينوم و إبيجينوم epigenome في حالة التطور والتخصص، والتكامل مع البيئة.

م	رمز ورقم المقرر	اسم المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
١٢	**حيا 834**	**علم الأحياء الدقيقة البيئية المتقدمة**	**٣**	

توصيف

يقدم المقرر مبادئ وتطبيقات التقنية الحيوية الميكروبية للبيئة في إطار مفاهيم إدارة الموارد الميكروبية. ويضم هذا المقرر علم الأحياء، والبيئة، وإنتاج وتطبيق الكائنات الحية الدقيقة في الزراعة المستدامة والمعالجة الحيوية والتنظيف. وينقسم المقرر إلى أربعة أقسام: ١) "التنوع الميكروبي وخصوبة التربة" يوضح بروكاريوت والدور الميكروبي في النظام البيئي التربة / النبات. ٢) "التضاد الميكروبي والمكافحة الحيوية" يتناول البيولوجيا والبيئة والتقنية الحيوية للكائنات الحية الدقيقة التكافلية والتضاد ضد الأعشاب النباتية والحشرات. (٣) "التقنية الميكروبية للتطهير البيئي والمعالجة البيولوجية" تدخل مسارات التمثيل الغذائي لتدهور الملوثات وتكنولوجيات استغلالها في النظم البيئية المائية والبرية. ٤) "الإنتاج الصناعي للكائنات الدقيقة للتطبيقات البيئية" يوضح مبادئ علم الأحياء الدقيقة الصناعية بما في ذلك اختيار سلالة، والنمو الميكروبي، وعملية التخمير.

م	رمز ورقم المقرر	اسم المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
١٣	**حيا 800**	**رسالة**	**١٢**	اجتياز ٥٠٪ من مقررات البرنامج، وبمعدل تراكمي لا يقل عن جيد جداً

مشروع بحثي تقدمه الطالبة بعد اجتياز ٥٠٪ من مقررات البرنامج، وبمعدل تراكمي لا يقل عن جيد جداً