مواصفات مقرر: التقنات الحيوية النباتية

i. معلومات عامة عن المقرر (General information about the course):						
١.	اسم المقرر (Course Title)	التقنات الحيوية النباتية				
٢.	رمز المقرر ورقمه (Course Code and Number):	بسا 313	HRT 313			
٣.	الساعات المعتمدة للمقرر (Credit Hours):	الساعات المعتمدة Credit Hours				
		محاضرات (Lectures)	عملي (Practical)	سمنار/تمارين (Seminar/ Tutorial)	الإجمالي (Total)	
		٢	١		٣	
٤.	المستوى والفصل الدراسي (Study Level & Semester):	المستوى الثالث - الفصل الأول				
٥.	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) (Pre-requisites - if any):	لا يوجد				
٦.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) (Co-requisites - if any):	لا يوجد				
٧.	البرنامج الذي يدرس له المقرر (Program (s) in which the course is offered):	البستنة وتقنياتها				
٨.	لغة تدريس المقرر (Language of teaching the course)	اللغة العربية				
٩.	نظام الدراسة (Study System):	انتظام – فصلي				
١٠.	معد(و) مواصفات المقرر (Prepared By):	د.منصور الذبحاني				
١١.	تاريخ اعتماد مواصفات المقرر (Date of Approval):	٢٠٢٣/٢٠٢٢				

ملاحظة: الساعة المعتمدة للعملي والتمارين تساوى ساعتين فعليتين خلال التدريس.

وصف المقرر (Course Description): يهدف المقرر عموماً إلى: تعريف الطالب بأسس ومفاهيم التقنيات الحيوية الحديثة و تدريبه على استخدامها في مجال تحسين جودة وإنتاجية المحاصيل الزراعية من خلال:
تعزيز معرفة الطالب بالتركيب البنائي للكرموزوم والجين وما هية الأحماض النووية الريبوزومية وأدوارها في حفظ ونقل الصفات الوراثية بين الأجيال. كما يعريف الطالب على آلية تضاعف حمض الـ DNA ونسخ حمض وعلاقتهما في بناء البروتين داخل خلية الكائن الحي. ابضا تعريف الطالب بمفهوم التقنيات الحيوية ودور العلوم الأخرى في تطورها وأدواتها والمجالات الرئيسية التي تستهدفها. وينم تعليم الطالب على مفهوم الهندسة الوراثية وأدواتها وخطوات تنفيذها للوصول إلى تحقيق نقل الصفات المرغوبة بين الكائنات. وتعريف وتدريب الطلاب على طرق الهندسة الوراثية المستخدمة في إنتاج وتحسين المحاصيل الزراعية. ابضت تعريف الطالب بالأفاق التطبيقية للهندسة الوراثية في إنتاج النباتات المعدلة وراثياً ومدى التقدم في هذا المضمار. وتعوعية الطلاب بالجوانب الإيجابية والسلبية على المزارع والمستهلك وعلى البيئة من خلال تبتي إنتاج المحاصيل المعدلة وراثياً.

منسق البرنامج	رئيس القسم	نائب العميد يشؤون الجودة	عميد الكلية	عميد مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
د/حسن الدبعي	د/ حسن الدبعي	أ.د./ عبد الجليل درهم	أ.م.د/ عادل الوشلي	أ.م.د/ هدى العماد	أ.د/ القاسم محمد عباس

ii. مخرجات تعلم المقرر (Course Intended Learning Outcomes (CILOs):
بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادراً على أن: (a1) يوضح العلاقة بين الكروموزومات والجينات، ويفرق بين الأحماض النووية ودورها في نقل الصفات الوراثية. (a2) يشرح مفهوم التقنيات الحيوية وتطورها وعلاقة هذه التقنيات بالعلوم الأخرى. (b1) يعدد المجالات الرئيسية التي تستهدفها التقنيات الحيوية وأدواتها الرئيسية وآفاقها المسقبلية في تطوير القطاع الزراعي. (b2) يخطط بنجاح لإستغلال أدوات التقنيات الحيوية في الحفاظ على ثروة الأصول الوراثية المحلية واستخدامها لتحسين المحاصيل الزراعية الإستراتيجية. (c2) يتقن عملية اسخلاص الأحماض النووية من النباتات وتوظيفها في عمليات التقنيات الحيوية الممكنة. (d1) يتقن الخطوات المختلفة لزراعة الأنسجة النباتية. (d2) يساهم في توعية المزارع بصفة خاصة والجتمع بصفة عامة عن مميزات وعيوب منتجات المحاصيل المعدلة وراثياً.

iii. مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:
(Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes):

	مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)	محرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes)
a1	يوضح العلاقة بين الكروموزومات والجينات، ويفرق بين الأحماض النووية ودورها في نقل الصفات الوراثية وبناء البروتين.	A1
a٢	يشرح مفهوم التقنيات الحيوية وتطورها وعلاقة هذه التقنيات بالعلوم الأخرى.	A1
b1	يعدد المجالات الرئيسية التي تستهدفها التقنيات الحيوية وأدواتها الرئيسية وآفاقها المسقبلية في تطوير القطاع الزراعي.	A3
b2	يخطط بنجاح لإستغلال أدوات التقنيات الحيوية في الحفاظ على ثروة الأصول الوراثية المحلية واستخدامها لتحسين المحاصيل الزراعية الإستراتيجية.	B3
c2	يتقن عملية اسخلاص الأحماض النووية من النباتات وتوظيفها في عمليات التقنيات الحيوية الممكنة.	C3
d1	يتقن الخطوات المختلفة لزراعة الأنسجة النباتية.	C4
d2	يساهم في توعية المزارع بصفة خاصة والجتمع بصفة عامة عن مميزات وعيوب منتجات المحاصيل المعدلة وراثياً.	D3

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم (Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies)
أولا: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقويم:

منسق البرنامج	رئيس القسم	نائب العميد يشؤون الجودة	عميد الكلية	عميد مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
د/حسن الدبعي	د/ حسن الدبعي	أ.د./ عبد الجليل درهم	أ.م.د/ عادل الوشلي	أ.م.د/ هدى العماد	أ.د/ القاسم محمد عباس

(First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs)			
مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم (Knowledge and Understanding CILOs)		استراتيجية التدريس (Teaching Strategies)	استراتيجية التقويم Assessment (Strategies)
a1	○ يتعرف الطالب على العلوم المرتبطة بالتكنولوجيا الحيوية. ○ يُلم بتطبيقات التكنولوجيا الحيوية في التنمية الزراعية. ○ يشرح تقنيات زراعة الأنسجة وتطبيقاتها. ○ يُفصل العمليات الخاصة بتطبيقات التكنولوجيا الحيوية في النباتات. ○ يبين دور المفاعلات الحيوية في إنتاج نواتج الأيض الثانوية.	- المحاضرة – العروض التقديمية - العصف الذهني -الحوار والنقاش. -تكاليف الطلاب بإعداد تقارير وعرضها ومناقشتها.	- امتحانات قصيرة (كويزات) - امتحانات دورية (اثنان) - تقييم الأداء الصفي والمشاركة– تقييم الكاليف البحثية.
a2	○ يُلم بالجوانب البيوتكنولوجية للمخصبات الحيوية والمبيدات الحيوية للآفات. ○ يعرف المعايير الاجتماعية والأخلاقية الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية. ○ يشرح اقتصاديات تطبيق التكنولوجيا الحيوية.		

ثانيا: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقويم: (Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs)			
مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية (Intellectual Skills CILOs)		استراتيجية التدريس (Teaching Strategies)	استراتيجية التقويم (Assessment Strategies)
b1	- يقييم الطالب أهمية التنوع الوراثي بالنسبة لعمليات تحسين جودة وإنتاجية المحاصيل الزراعية.	المحاضرة - المناقشة - التعلم الذاتي - مهام بحثية - حل المشكلات - العصف الذهني.	إختبارات تحريرية - إختبارات قصيرة - الملاحظة - تقييم أداء - المشاركات في قاعة الدرس - انجاز الفروض والواجبات
b2	- يوظف المعلوماتية الحيوية في تحليل بيانات التقنيات الحيوية.		

ثالثا: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقويم: (Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs)			
مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية (Professional and Practical Skills CILOs)		استراتيجية التدريس (Teaching Strategies)	استراتيجية التقويم (Assessment Strategies)
c1	بعد استكمال دراسة المقرر، يجب على الخريج أن: -يجيد خطوات استخلاص الأحماض النووية وحفظها وتوظيفها في البرامج المتدرب عليها. -يجيد خطوات إنتاج النباتات بتقنيات	-تدريب عملي في المعمل، -تدريب ميداني في الجهات ذات العلاقة. -مشاريع المجموعات. -مشاريع فردية - تعلم ذاتي. -حل المشكلات.	- إختبارات عملية. - إختبارات- الملاحظة - تقييم الأداء العملي - المشاركات في المعام

منسق البرنامج	رئيس القسم	نائب العميد يشؤون الجودة	عميد الكلية	عميد مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
د/حسن الدبعي	د/ حسن الدبعي	أ.د./ عبد الجليل درهم	أ.م.د/ عادل الوشلي	أ.م.د/ هدى العماد	أ.د/ القاسم محمد عباس

	زراعة الأنسجة. -يتقن استخدام معدات مضاعفة المادة الوراثية (DNA) وتفريدها وقراءة بياناتها.		ل - إنجاز الفروض والوا جبات.
c2	-يُحسن التعامل مع الطائنات الحية الدقيقة وإكثارها وتوظيفها في برامج التقنيات الحيوية. -يتقن التعامل مع المواد والمعدات في معامل أبحاص التقنيات الحيوية.		

رابعا: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقويم: (Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs)			
	مخرجات المقرر (Transferable (General) Skills CILOs)	استراتيجية التدريس (Teaching Strategies)	استراتيجية التقويم (Assessment Strategies)
d1	يجب أن يتمكن الخريج من: - التواصل مع المستفيدين بكافة طوائفهم بالوسائل المناسبة. - العمل فى مجموعات. - استخدام تكنولوجيا المعلومات. - التعلم الذاتى والمستمر.	تدريب ميداني - مشاريع المجموعات - مشاريع فردية - حل المشكلات - العصف الذهني - الزيارة الخارجية	إختبارات تحريرية - الإختبارات القصيرة - الملاحظة - تقييم أداء في الزيارات الميدانية - المشاركات في قاعة الدرس - انجاز التقارير الفصلية وتقارير الزيارات الميدانية.

i. موضوعات محتوى المقرر (Course Content)

أولاً: موضوعات الجانب النظري (Theoretical Aspect)

الترقيم (Sl. No.)	الموضوعات الرئيسة/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات التفصيلية (Sub-Topic List)	عدد الأسابيع (Number of Weeks)	الساعات الفعلية (Contact Hours)	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	١. الوراثـــة الجزيئية	مقدمة عمامة - العلاقة بين الكروموزومات والجينات. - أنواع الأحماض النووية وخصائصها.	1w	2	a1
2	١. الوراثة الجزيئية	- دور الأحماض النووية في نقل الصفات الوراثية. - خطوات بناء البروتين.	1w	2	a2,b1,c1
3	١. الوراثة الجزيئية	- أمثلة لتطبيقات الوراثة الجزيئية في الزراعة. - الخلاصة.	1w	2	a1,a2,
4	٢. المفاهيم الأساسية في	- مفهوم التقنيات الحيوية. - نبذة تاريخية عن نشأة وتطور علم التقنيات	1w	٢	a1,a2

منسق البرنامج د/حسن الدبعي | رئيس القسم د/ حسن الدبعي | نائب العميد يشؤون الجودة أ.د./ عبد الجليل درهم | عميد الكلية أ.م.د/ عادل الوشلي | عميد مركز التطوير وضمان الجودة أ.م.د/ هدى العماد | رئيس الجامعة أ.د/ القاسم محمد عباس

	التقنيات الحيوية	الحيوية.			
5	٢. المفاهيم الأساسية في التقنيات الحيوية	- العلوم الأساسية التي تعتمد عليها التقنيات الحيوية. - المجالات الرئيسية التي تستهدفها التقنيات الحيوية وأفاقها المستقبلية.	1w	٢	a1,a2,b2
6	٢. المفاهيم الأساسية في التقنيات الحيوية	- الأدوات الرئيسية التي ترتكز عليها التقنيات الحيوية. - الخلاصة؟	1w	٢	a1,a2,b2
7	إختبار فصلي		1w		
٨	٣. الهندسة الوراثية	- مفهوم الهندسة الوراثية؟ - مراحل (استراتيجيات) الهندسة الوراثية.	1w	٢	a1,a2,b2
٩	٣. الهندسة الوراثية	- أدوات الهندسة الوراثية. ▪ الحمض النووي المرغوب نقله Passenger) DNA)، كيفية يتم الحصول عليه وآلية نقله. ▪ نظام الناقل أو الوسيط، المقصود بنظام الناقل أو الوسيط (DNA Victor) و دوره. ▪ إنزيمات الربط، أنواعها وظائف كل منها.	1w	٢	a1,a2,b2
١٠	٣. الهندسة الوراثية	- المفاعلات الحيوية. - الخلاصة؟	1w	2	a1,a2,b2
١١	٤. التقنيات الحيوية النباتية	- مقارنة طرق التقنيات الحيوية التقليدية والحديثة في تحسين المحاصيل الزراعية. - آليات الهندسة الوراثية في النبات.	1w	٢	a1,a2,b2
١٢	٤. التقنيات الحيوية النباتية	- المجالات التطبيقية للهندسة الوراثية في إنتاج النباتات المعدلة وراثياً. - الجوانب البيوتكنولوجية للمخصبات الحيوية والمبيدات الحيوية للآفات. - - أمثلة على المحاصيل الزراعية المعدلة وراثياً	1w	2	a1,a2,b2

منسق البرنامج د/حسن الدبعي | رئيس القسم د/ حسن الدبعي | نائب العميد يشؤون الجودة أ.د./ عبد الجليل درهم | عميد الكلية أ.م.د/ عادل الوشلي | عميد مركز التطوير وضمان الجودة أ.م.د/ هدى العماد | رئيس الجامعة أ.د/ القاسم محمد عباس

		المنتجة بإستخدام تقنية الهندسة الوراثية.			
١٣	٤. التقنيات الحيوية النباتية	- اقتصاديات تطبيق التكنولوجيا الحيوية في المحاصيل الزراعية. - المعايير الاجتماعية والأخلاقية الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية. - المخاوف من تبني إنتاج المحاصيل المعدلة وراثياً. - الخلاصة.	**1w**	2	a1,a2,b2
١٤	مراجعة	- حلقة نقاشية (استعراض ومناقشة مواضيع التكاليف البحثية للطلاب).	**1w**	**2**	a1,b2,c1
١٥	مراجعة	- حلقة نقاشية (استكمال استعراض ومناقشة مواضيع التكاليف البحثية للطلاب).	**1w**	٢	a1,b2,c1
	إختبار نهائي				
اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية (Total Number of Weeks and Contact Hours Per Semester)			١٤	**28**	

التقنيات الحيوية النباتية (Plant/ Agricultural Biotechnology)

ثانيا: موضوعات الجانب العملي Practical Aspect

الرقم (Sl.No.)	التجارب العملية/ تدريبات (Practical / Tutorial topics)	عدد الأسابيع (Number of Weeks)	الساعات الفعلية (Contact Hours)	رموز مخرجات التعلم (Course ILOs)
١	**والتعرف على الأجهزة والأدوات وتعليمات السلامة في كل معمل من خلال جولة تعرفية للطلاب على معملي زراعة الأنسجة والتقنيات الحيوية الجزيئية.**	1w	**2**	a1,a2, c2،c1
٢	**استخلاص الـ DNA من عينات نباتية طرية.**	1w	**2**	a1,c1
٣	**استخلاص الـ DNA من عينات نباتية جافة.**	1w	**2**	a1,b1،c1
٤	**إجراء إختبار نقاوة الـ DNA المستخلص بجهاز**	1w	**2**	a1,c2

منسق البرنامج د/حسن الدبعي | رئيس القسم د/ حسن الدبعي | نائب العميد يشؤون الجودة أ.د./ عبد الجليل درهم | عميد الكلية أ.م.د/ عادل الوشلي | عميد مركز التطوير وضمان الجودة أ.م.د/ هدى العماد | رئيس الجامعة أ.د/ القاسم محمد عباس

	التفريد الكهربي وجهاز الإسبكتروفوتوميتر.			
٥	التدرب على استخدام جهاز الـ PCR لمضاعفة الـ DNA المستخلص.	1w	**2**	c2،c1
٦	إجراء التفريد الكهربي لعينات الـ DNA المضاعفة بجهاز الـ PCR، وأخذ صور لـقطع الـ DNA المفردة داخل هُلام الأجروز في التفريد الكهربي.	1w	**2**	c2،c1
٧	التدرب على تسجيل وتحليل لبيانات قطع الـ DNA المفردة.	1w	**2**	a1,b2, c2
٨	التدرب على تحضير بيئات النمو البكتيرية.	1w	**2**	a2, c1
٩	التدرب على إختبار المضادات الحيوية على البكتيريا النامية.	1w	**2**	c2،c1
١٠	تحضير بيئة نمو مناسبة وزراعة نسيج نباتي لإنتاج كالس في معمل زراعة الأنسجة.	1w	2	a2, c1
١١	عرض فيديوهات عن آلية إخيار الجين المرغوب وعزلة من الكائن المانح أو تخليقه معملياً وآلية مضاعفته عن طريق الكائن الوسيط ودمجه في خلايا النبات المستهدف تحسين صفاته.	1w	2	a1,a2, b1
١٢	زراعة الكالس المنتج قبل اسبوعين في بيئة جديدة نصف صلبة لإنتاج نموات خضرية جديدة.	1w	2	a1,c1
١٣	التدرب على زراعة الخلايا المعلقة بإستخدام الكالس المزروع سايقاً، و متابعة ظهور نموات جديدة من الكالس المزروع في الدرس العملي السابق.	1w	2	a1,c1, c2
١٤	متابعة ظهور نموات جديدة من الكالس المزروع في الدرس العملي السابق. إجراء الإختبار العملي النهائي، وتسليم التقارير النهائية.	1w	2	c1,a2
	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية (Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester)	١٤	28	===

استراتيجيات التدريس (Teaching Strategies):

- المحاضرة التفاعلية (Interactive Lecture)
- الحوار والمناقشة (Discussion)
- العصف الذهني (Brainstorming)
- حل المشكلات (Problems solving)
- المحاكاة والعروض العملية (Simulation & Practical presentations)
- التطبيق المعملي والحقلي (Lab and field works)
- المشروعات والمهام التكاليفية (Projects and Assignments)
- التعلم الذاتي (Self-learning)
- التعلم التعاوني (Cooperative Learning)
- تبادل الخبرات بين الزملاء (Experiences exchange)

منسق البرنامج	رئيس القسم	نائب العميد يشؤون الجودة	عميد الكلية	عميد مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
د/حسن الدبعي	د/ حسن الدبعي	أ.د./ عبد الجليل درهم	أ.م.د/ عادل الوشلي	أ.م.د/ هدى العماد	أ.د/ القاسم محمد عباس

i. الانشطة والتكليفات (Tasks and Assignments):					
م No	الانشطة / التكليف (Assignments/ Tasks)	نوع التكليف (فردي/ تعاوني)	الدرجة المستحقة (Mark)	أسبوع التنفيذ (Week Due)	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
١	تقارير بحثية – تنفيذ تجارب معملية	فردي أو تعاوني	5	W14	a1,a2,b1,d1
٢	نقاشات صفيه	جماعي	2	W15	a1,b1,d1
٣	عروض	فردي	3	W15	a1,a2,b1
	إجمالي الدرجة Total Score		10	==	===

ii. تقييم التعلم : Learning Assessment					
الرقم No.	أنشطة التقييم (Assessment Tasks)	أسبوع التقييم (Week due)	الدرجة (Mark)	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية (Proportion of Final Assessment)	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
١	التكاليف والواجبات (Tasks)	W15	10	%١٠	a1,a2,b1,b2
٢	كويز	W3	2	%٢	a1,a2,b1,b2
٣	إختبار نصف الفصل (Midterm Exam)	W9	6	%٦	a1,a2,b1,b2,c1,d1
٤	كويز	W12	2	%٢	a1,a2,b1,b2
٥	إختبار نهاية الفصل (عملي)	W13	20	%٢٠	a1,a2,b1,b2,c1,d1
٦	إختبار نهاية الفصل (نظري)	W16	60	%٦٠	a1,a2,b1,b2,c1,d1
	الإجمالي Total		١٠٠	% ١٠٠	===

مصادر التعلم Learning Resources: كتابة المراجع للمقرر (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

- المراجع الرئيسة Required Textbook(s): (لا تزيد عن مرجعين)

١. الذبحاني، ٢٠٢٠. منصور عبدالحليم على. التقنيات الحيوية النباتية. محاضرات، كلية الزراعة / جامعة صنعاء. الجمهورية اليمنية.
٢. الفيصل، عبد الحسين، ١٩٩٩. الهندسة الوراثية. دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، ٣٨٧ صفحة.

- المراجع المساندة Essential References:

١. حسن، أحمد عبد المنعم، ٢٠٠٧. التكنولوجيا الحيوية وتربية النبات، تطبيقات مزارع الأنسجة والهندسة الوراثية في مجال الإنتاج الزراعي وتحسين النباتات. الدار العربية للنشر والتوزيع، ٧٨٣ صفحة.
٢. عبدالسميع، يحيى، ٢٠٠٨. التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها. مكتبة بستان المعرفة، الإسكندرية، ٢٩٩

منسق البرنامج	رئيس القسم	نائب العميد يشؤون الجودة	عميد الكلية	عميد مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
د/حسن الدبعي	د/ حسن الدبعي	أ.د./ عبد الجليل درهم	أ.م.د/ عادل الوشلي	أ.م.د/ هدى العماد	أ.د/ القاسم محمد عباس

صفحة.
٣. عبدالعال، زيدان السيد، ١٩٩٦. التكنولوجيا الحيوية وأفاق القرن الواحد والعشرين لحماية البيئة – لتنمية زراعية متواصلة وسد الفجوة الغذائية في الوطن العربي، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٣١١ صفحة.
٤. عبيده، على إبراهيم على وأحمد عبد الفتاح محمود، ٢٠١٢. أساسيات التقنية الحيوية. مكتبة المعارف الحديث، الطبعة الأولى ٢١٥ صفحة.
٥. الفيصل، عبد الحسين، ٢٠٠٠. الوراثة الجزيئية. الأهلية للنشر والتوزيع، عمان، ٣٩٨ صفحة.
٦. الفيصل، عبد الحسين، ١٩٩٩. التقنيات المعملية في الهندسة الوراثة. الأهلية للنشر والتوزيع، عمان، ٣٩٨ صفحة.
٧. قنديل، صالح عبد الحميد، ١٤٢٨هـ. التقنية الحيوية في حياتنا المعاصرة. جامعة الملك سعود ،إدارة النشر العلمي والمطابع، ٥٩ صفحة.

- المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت... (Electronic Materials and Web Sites *etc.*)

Gupta, P.K. 2004. Element of Biotechnology. Rastogy Publications, India, pp. 507.
Kirsi-M. Oksman- Caldentey W. H. Barz, 2002. Plant Biotechnology and Transgenic Plants. Marcel Dekker, pp. 694.
Sandhya Mitra, 2002. Genetic Engineering. Macmillan, India, pp. 725.
Srivastava, P.S., Alka Narula and S. Srivastava, 2005. Plant Biotechnology and Molecular Markers. Kluwer Academic Publishers, pp.411.
William G. Hopkins, 2007. Plant Biotechnology. Chelsea House, pp. 411.

iii. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر (Course Policies)

بعد الرجوع للوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:

١	**سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:** - يلتزم الطالب بحضور نسبة ٧٥% من المحاضرات، ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريراً بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الإمتحان في حال تجاوز الغياب نسبة ٢٥% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.
٢	**الحضور المتأخر (Tardy):** - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفوياً من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
٣	**ضوابط الامتحان (Exam Attendance/Punctuality):** - لا يسمح للطالب دخول الإمتحان النهائي، إذا تأخر مقدار ٢٠ دقيقة من بدء الامتحان. - إذا تغيب الطالب عن الإمتحان النهائي، تطبق اللوائح الخاصة بنظام الإمتحانات في الكلية.
٤	**التكليفات والمشاريع (Assignments & Projects):** - يُحدد أستاذ المقرر نوع التكليفات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكليفات وتسليمها تقاريرها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكليفات عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.
٥	**الغش (Cheating):** - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفي أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش او النقل في التكليفات والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.
6	**الانتحال (Plagiarism):**

منسق البرنامج	رئيس القسم	نائب العميد يشؤون الجودة	عميد الكلية	عميد مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
د/حسن الدبعي	د/ حسن الدبعي	أ.د./ عبد الجليل درهم	أ.م.د/ عادل الوشلي	أ.م.د/ هدى العماد	أ.د/ القاسم محمد عباس

	- في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك.
7	سياسات أخرى (Other policies): - أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكليفات ..... الخ

العام الجامعي: . مقرر: ال **جليزية خطة مقرر: التقنيات الحيوية النباتية**
(Course Plan / Syllabus): Plant Biotechnology

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course							
الاسم (Name)	د. منصور عبدالحليم على الذبحاني	الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office (Hours)					
المكان ورقم الهاتف (Location &Telephone No.)	قسم البستنة وتقنياتها	السبت SAT.	الأحد SUN.	الاثنين MON.	الثلاثاء TUE.	الأربعاء WED.	الخميس THU.
البريد الإلكتروني (E-mail)	malthobhani@hotmail.com		١٠-١٢		١٠-١٢		

معلومات عامة عن المقرر (General information about the course):

١.	اسم المقرر (Course Title)	التقنيات الحيوية النباتية		
٢.	رمز المقرر ورقمه (Course Code and Number	بسا 313	HRT 313	
٣.	الساعات المعتمدة للمقرر (Credit Hours)	محاضرات (Lecture	عملي (Practical)	سمنار/تمارين (Seminar/Tutorial)	المجموع (Total)
		الساعات المعتمدة Credit Hours			
		٢	١		٣
٤.	المستوى والفصل الدراسي (Study Level and Semester)	المستوى: الثالث - الفصل الأول			
٥.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites	---------			
٦.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) (Co – requisite)	----------			
٧.	البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر (Program (s) in which the course is offered)	البستنة وتقنياتها			
٨.	لغة تدريس المقرر (Language of teaching the course)	اللغة العربية			
٩.	مكان تدريس المقرر (Location of teaching the course)	الفصول الدراسية – معمل زراعة الأنسجة			

ملاحظة: الساعة المعتمدة للعملي وللتمارين تساوى ساعتين فعليتين خلال التدريس.

iii. وصف المقرر (Course Description): ويهدف المقرر الى:

منسق البرنامج د/حسن الدبعي | رئيس القسم د/ حسن الدبعي | نائب العميد يشؤون الجودة أ.د./ عبد الجليل درهم | عميد الكلية أ.م.د/ عادل الوشلي | عميد مركز التطوير وضمان الجودة أ.م.د/ هدى العماد | رئيس الجامعة أ.د/ القاسم محمد عباس

- تعزيز معرفة الطالب بالتركيب البنائي للكرموزوم والجين وما هية الأحماض النووية الريبوزومية وأدوارها في حفظ ونقل الصفات الوراثية بين الأجيال. كما يعريف الطالب على آلية تضاعف حمض الـ DNA ونسخ حمض وعلاقتهما في بناء البروتين داخل خلية الكائن الحي. ابضا تعريف الطالب بمفهوم التقنيات الحيوية ودور العلوم الأخرى في تطورها وأدواتها والمجالات الرئيسية التي تستهدفها. وينم تعليم الطالب على مفهوم الهندسة الوراثية وأدواتها وخطوات تنفيذها للوصول إلى تحقيق نقل الصفات المرغوبة بين الكائنات. وتعريف وتدريب الطلاب على طرق الهندسة الوراثية المستخدمة في إنتاج وتحسين المحاصيل الزراعية. ابضت تعريف الطالب بالأفاق التطبيقية للهندسة الوراثية في إنتاج النباتات المعدلة وراثياً ومدى التقدم في هذا المضمار. وتعوعية الطلاب بالجوانب الإيجابية والسلبية على المزارع والمستهلك وعلى البيئة من خلال تبني إنتاج المحاصيل المعدلة وراثياً.

iv. مخرجات تعلم المقرر (Course Intended Learning Outcomes (CILOs):

بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادراً على أن:

(a1) يوضح العلاقة بين الكروموزومات والجينات، ويفرق بين الأحماض النووية ودورها في نقل الصفات الوراثية وبناء البروتين.
(a2) يشرح مفهوم التقنيات الحيوية وتطورها وعلاقة هذه التقنيات بالعلوم الأخرى.
(b1) يعدد المجالات الرئيسية التي تستهدفها التقنيات الحيوية وأدواتها الرئيسية وآفاقها المسقبلية في تطوير القطاع الزراعي.
(b2) يخطط بنجاح لإستغلال أدوات التقنيات الحيوية في الحفاظ على ثروة الأصول الوراثية المحلية واستخدامها لتحسين المحاصيل الزراعية الإستراتيجية.
(c2) يتقن عملية اسخلاص الأحماض النووية من النباتات وتوظيفها في عمليات التقنيات الحيوية الممكنة.
(d1) يتقن الخطوات المختلفة لزراعة الأنسجة النباتية.
(d2) يساهم في توعية المزارع بصفة خاصة والمجتمع بصفة عامة عن مميزات وعيوب منتجات المحاصيل المعدلة وراثياً.

v. محتوى المقرر (Course Content):

اولاً: الموضوعات النظرية (Theoretical Aspect):

الرقم Order	الوحدات/ الموضوعات الرئيسة (Units)	الموضوعات التفصيلية (Sub Topics)	الأسبوع (Week Due)	الساعات الفعلية (Con. Hr.)
1	١. الوراثة الجزيئية	مقدمة عمامة - العلاقة بين الكروموزومات والجينات. - أنواع الأحماض النووية وخصائصها.	w1	2
2		- دور الأحماض النووية في نقل الصفات الوراثية. - خطوات بناء البروتين.	w2	2
3		- أمثلة لتطبيقات الوراثة الجزيئية في الزراعة. - الخلاصة.	w3	٢
4	٢. المفاهيم الأساسية في التقنيات الحيوية	- مفهوم التقنيات الحيوية. - نبذة تاريخية عن نشأة وتطور علم التقنيات الحيوية.	w4	2
5		- العلوم الأساسية التي تعتمد عليها التقنيات الحيوية. - المجالات الرئيسية التي تستهدفها التقنيات الحيوية وأفاقها المستقبلية.	w5	٢
6		- الأدوات الرئيسية التي ترتكز عليها التقنيات الحيوية. - الخلاصة؟	w6	٢

منسق البرنامج	رئيس القسم	نائب العميد يشؤون الجودة	عميد الكلية	عميد مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
د/حسن الدبعي	د/ حسن الدبعي	أ.د./ عبد الجليل درهم	أ.م.د/ عادل الوشلي	أ.م.د/ هدى العماد	أ.د/ القاسم محمد عباس

7	إختبار فصلي		w7	٢
8	٣. الهندسة الوراثية	- مفهوم الهندسة الوراثية؟ - مراحل (استراتيجيات) الهندسة الوراثية.	w8	2
9		- أدوات الهندسة الوراثية. ▪ الحمض النووي المرغوب نقله (Passenger DNA)، كيفية يتم الحصول عليه وآلية نقله. ▪ نظام الناقل أو الوسيط، المقصود بنظام الناقل أو الوسيط (DNA Victor) و دوره. ▪ إنزيمات الربط، أنواعها وظائف كل منها.	w9	2
10		- المفاعلات الحيوية. - الخلاصة؟	w10	٢
11	٤. التقنيات الحيوية النباتية	- مقارنة طرق التقنيات الحيوية التقليدية والحديثة في تحسين المحاصيل الزراعية. - آليات الهندسة الوراثية في النبات.	w11	2
12		- المجالات التطبيقية للهندسة الوراثية في إنتاج النباتات المعدلة وراثياً. - الجوانب البيوتكنولوجية للمخصبات الحيوية والمبيدات الحيوية للآفات. - أمثلة على المحاصيل الزراعية المعدلة وراثياً المنتجة بإستخدام تقنية الهندسة الوراثية.	w12	2
13		- اقتصاديات تطبيق التكنولوجيا الحيوية في المحاصيل الزراعية. - المعايير الاجتماعية والأخلاقية الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية. - المخاوف من تبني إنتاج المحاصيل المعدلة وراثياً. - الخلاصة.	w13	2
14	مراجعة	- حلقة نقاشية (استعراض ومناقشة مواضيع التكاليف البحثية للطلاب).	w14	2
15	مراجعة	- حلقة نقاشية (استعراض ومناقشة مواضيع التكاليف البحثية للطلاب).	w15	2
16	إختبار نهاية الفصل (نظري)		w16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية في الفصل (Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester)			16	32

ثانيا: خطة تنفيذ الجانب العملي (Training/ Tutorials/ Exercises Aspects):

الرقم Order	المهام / التمارين (Tutorials/ Exercises)	الأسبوع (Week Due)	الساعات الفعلية (Cont. Hr.)
1	والتعرف على الأجهزة والأدوات وتعليمات السلامة في كل معمل من خلال جولة تعرفية للطلاب على معملي زراعة الأنسجة والتقنيات الحيوية الجزيئية.	١W	2
2	استخلاص الـ DNA من عينات نباتية طرية.	1w	2
3	استخلاص الـ DNA من عينات نباتية جافة.	1w	٢
4	إجراء إختبار نقاوة الـ DNA المستخلص بجهاز التفريد الكهربي وجهاز الإسبكتروفوتوميتر.	1w	2

منسق البرنامج د/حسن الدبعي | رئيس القسم د/ حسن الدبعي | نائب العميد يشؤون الجودة أ.د./ عبد الجليل درهم | عميد الكلية أ.م.د/ عادل الوشلي | عميد مركز التطوير وضمان الجودة أ.م.د/ هدى العماد | رئيس الجامعة أ.د/ القاسم محمد عباس

5	التدرب على استخدام جهاز الـ PCR لمضاعفة الـ DNA المستخلص.	1w	2
6	إجراء التفريد الكهربي لعينات الـ DNA المضاعفة بجهاز الـ PCR، وأخذ صور لـقطع الـ DNA المفردة داخل هُلام الأجروز في التفريد الكهربي.	1w	2
7	التدرب على تسجيل وتحليل لبيانات قطع الـ DNA المفردة.	1w	
8	التدرب على تحضير بيئات النمو البكتيرية.	1w	2
9	التدرب على إختبار المضادات الحيوية على البكتيريا النامية.	1w	2
10	تحضير بيئة نمو مناسبة وزراعة نسيج نباتي لإنتاج كالس في معمل زراعة الأنسجة.	1w	2
11	عرض فيديوهات عن آلية إخيار الجين المرغوب وعزلة من الكائن المانح أو تخليقه معملياً وآلية مضاعفته عن طريق الكائن الوسيط ودمجه في خلايا النبات المستهدف تحسين صفاته.	1w	2
12	زراعة الكالس المنتج قبل اسبوعين في بيئة جديدة نصف صلبة لإنتاج نموات خضرية جديدة.	1w	2
13	التدرب على زراعة الخلايا المعلقة بإستخدام الكالس المزروع سايقاً، و متابعة ظهور نموات جديدة من الكالس المزروع في الدرس العملي السابق.	1w	2
14	متابعة ظهور نموات جديدة من الكالس المزروع في الدرس العملي السابق. إجراء الإختبار العملي النهائي، وتسليم التقارير النهائية.	1w	2
إجمالي الأسابيع والساعات الفعلية في الفصل (Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester)		14	24

vi. استراتيجيات التدريس Teaching Strategies:

- المحاضرة التفاعلية (Interactive Lecture)
- الحوار والمناقشة (Discussion)
- العصف الذهني (Brainstorming)
- حل المشكلات (Problems solving)
- المحاكاة والعروض العملية (Simulation & Practical presentations)
- التطبيق المعملي والحقلي (Lab and field works)
- المشروعات والمهام التكاليفية (Projects and Assignments)
- التعلم الذاتي (Self-learning)
- التعلم التعاوني (Cooperative Learning)

تبادل الخبرات بين الزملاء (Experiences exchange).

VII . الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments:

م No	النشاط/ التكليف Assignments	نوع التكليف (فردي/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
١	تقارير بحثية	تعاوني او	5	W15

منسق البرنامج د/حسن الدبعي | رئيس القسم د/ حسن الدبعي | نائب العميد يشؤون الجودة أ.د/ عبد الجليل درهم | عميد الكلية أ.م.د/ عادل الوشلي | عميد مركز التطوير وضمان الجودة أ.م.د/ هدى العماد | رئيس الجامعة أ.د/ القاسم محمد عباس

		فردي		
٢	نقاشات صفيه	جماعي	2	
٣	عروض	فردي	3	W15
	إجمالي الدرجة Total Score0		10	

vii. تقويم التعلم Learning Assessment :

م No	أساليب التقويم (Assessment Method)	موعد(أسبوع) التقويم Week (Due)	الدرجة (Mark)	الوزن النسبي% (Proportion of Final Assessment)
1	التكليفات والواجبات (Tasks and Assignments)	W15	10	%١٠
2	إختبار قصير (١ - Quiz)	W3	2	%٢
3	إختبار نصفي (Midterm Exam) (نظري وعملي)	W9	6	%٦
4	إختبار قصير (٢- Quiz)	W12	2	%٢
5	إختبار عملي نهائي	W13	20	%٢٠
6	إختبار تحريري نهائي	W16	60	%٦٠
	المجموع (Total)		100	% 100

مصادر التعلم (Learning Resources): كتابة المراجع للمقرر (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

- المراجع الرئيسة Required Textbook(s): (لا تزيد عن مرجعين)

١. الذبحاني، ٢٠٢٠. منصور عبدالحليم على. التقنيات الحيوية النباتية. محاضرات، كلية الزراعة / جامعة صنعاء، الجمهورية اليمنية.
٢. الفيصل، عبد الحسين، ١٩٩٩. الهندسة الوراثية. دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، ٣٨٧ صفحة.

- المراجع المساندة Essential References:

٨. حسن، أحمد عبد المنعم، ٢٠٠٧. التكنولوجيا الحيوية وتربية النبات، تطبيقات مزارع الأنسجة والهندسة الوراثية في مجال الإنتاج الزراعي وتحسين النباتات. الدار العربية للنشر والتوزيع، ٧٨٣ صفحة.
٩. عبدالسميع، يحيى، ٢٠٠٨. التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها. مكتبة بستان المعرفة، الإسكندرية، ٢٩٩ صفحة.
١٠. عبدالعال، زيدان السيد، ١٩٩٦. التكنولوجيا الحيوية وأفاق القرن الواحد والعشرين لحماية البيئة – لتنمية زراعية متواصلة وسد الفجوة الغذائية في الوطن العربي، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٣١١ صفحة.
١١. عبيده، على إبراهيم على وأحمد عبد الفتاح محمود، ٢٠١٢. أساسيات التقنية الحيوية. مكتبة المعارف الحديث، الطبعة الأولى ٢١٥ صفحة.
١٢. الفيصل، عبد الحسين، ٢٠٠٠. الوراثة الجزيئية. الأهلية للنشر والتوزيع، عمان، ٣٩٨ صفحة.
١٣. الفيصل، عبد الحسين، ١٩٩٩. التقنيات المعملية في الهندسة الوراثة. الأهلية للنشر والتوزيع، عمان، ٣٩٨ صفحة.
١٤. قنديل، صالح عبد الحميد، ١٤٢٨هـ. التقنية الحيوية في حياتنا المعاصرة. جامعة الملك سعود ،إدارة النشر العلمي والمطابع، ٥٩ صفحة.

- المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت... (Electronic Materials and Web Sites *etc.*)

منسق البرنامج	رئيس القسم	نائب العميد يشؤون الجودة	عميد الكلية	عميد مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
د/حسن الدبعي	د/ حسن الدبعي	أ.د./ عبد الجليل درهم	أ.م.د/ عادل الوشلي	أ.م.د/ هدى العماد	أ.د/ القاسم محمد عباس

Gupta, P.K. 2004. Element of Biotechnology. Rastogy Publications, India, pp. 507.
Kirsi-M. Oksman- Caldentey W. H. Barz, 2002. Plant Biotechnology and Transgenic Plants. Marcel Dekker, pp. 694.
Sandhya Mitra, 2002. Genetic Engineering. Macmillan, India, pp. 725.
Srivastava, P.S., Alka Narula and S. Srivastava, 2005. Plant Biotechnology and Molecular Markers. Kluwer Academic Publishers, pp.411.
William G. Hopkins, 2007. Plant Biotechnology. Chelsea House, pp. 411.

iv. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر (Course Policies)	
بعد الرجوع للوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:	
١	**سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:** - يلتزم الطالب بحضور نسبة ٧٥% من المحاضرات، ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريراً بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الإمتحان في حال تجاوز الغياب نسبة ٢٥% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.
٢	**الحضور المتأخر (Tardy):** - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفوياً من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
٣	**ضوابط الامتحان (Exam Attendance/Punctuality):** - لا يسمح للطالب دخول الإمتحان النهائي، إذا تأخر مقدار ٢٠ دقيقة من بدء الامتحان. - إذا تغيب الطالب عن الإمتحان النهائي، تطبق اللوائح الخاصة بنظام الإمتحانات في الكلية.
٤	التكليفات والمشاريع (Assignments & Projects): - يُحدد أستاذ المقرر نوع التكليفات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكليفات وتسليمها تقاريرها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكليفات عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.
٥	**الغش (Cheating):** - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفي أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش او النقل في التكليفات والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.
6	**الانتحال (Plagiarism):** - في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك.
7	**سياسات أخرى (Other policies):** - أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكليفات ..... الخ

منسق البرنامج	رئيس القسم	نائب العميد يشؤون الجودة	عميد الكلية	عميد مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
د/حسن الدبعي	د/ حسن الدبعي	أ.د./ عبد الجليل درهم	أ.م.د/ عادل الوشلي	أ.م.د/ هدى العماد	أ.د/ القاسم محمد عباس