مواصفات مقرر: علم البيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية

i. معلومات عامة عن المقرر General information about the course:					
.1	اسم المقرر Course Title	البيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية (Molecular Biology and Biotechnology)			
.2	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number				
.3	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	-		2
.4	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	الثالث / الفصل السادس			
.5	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	احياء عام- وراثة عامة - بيولوجيا الخلية			
.6	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)				
.7	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بيولوجي Biology			
.8	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	انجليزي-عربي			
.9	نظام الدراسة Study System	فصلي			
.10	معدو مواصفات المقرر Prepared By	أ.م.د/ عياس محمد العزب أ.م.د مختار الحكيمي			
.11	تاريخ اعتماد مواصفات المقرر Date of Approval	الحرم الجامعي –كلية العلوم - قسم العلوم الحياتية			

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

ii. وصف المقرر Course Description:

يهدف هذا المقرر الى تزويد الطالب بالمفاهيم الاساسية لعلم البيولوجيا الجزيئية و والتقنية الحيوية حيث يشمل ، تاريخ اكتشاف المادة الوراثية و تطوره في الكائنات المختلفة وخصائص المادة الوراثية, التركيب الدقيق للأحماض النووية (DNA & RNA) ونموذج واتسون وكريك, تضاعفه, إستنساخه, الترجمة, بناء البروتين, تركيب الكرموسومات، الطفرات، تقنية سلسلة تفاعلات البلمرة (PCR) وتقنية الانزيمات القاطعة كما يشمل تطبيقات التقنية الحيوية في (الحيوان, النبات, الكائنات الدقيقة) واستخدام الهندسة الوراثية لحل الكثير من المشاكل في مجالات (البيئة, الطب, الصيدلة, الاغذية, الزراعة وإنتاج الكثير من المركبات الحيوية).

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

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

- a1 - يوضح المفاهيم الأساسية المتعلقة بعلم البيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية.
- a2 - يصف التركيب الدقيق للأحماض النووية, الجينات, الكروموسومات والبروتينات ووظيفة كل منها.
- a3 - يتعرف على الأدوات المستخدمة في الدراسات المعملية والطرق المختلفة في التطبيقات الحيوية.
- b1 - يميز بين دورة الخلايا بدائية وحقيقية النواة والطرق المختلفة لعزل واستخلاص البروتين والمادة الوراثية.
- b2- يناقش الفروقات بين تركيب ووظائف DNA و RNA ودور التقنية الحيوية في تحسين نواحي الحياة بالطرق المختلفة
- c1 - يستخلص الحمض النووي من العينات الحيوانية, النباتية والبكتيرية.
- c2 - يتدرب على التطبيقات للبيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية باستخدام تقنية الـPCR في الجهات ذات الصلة.
- d1 - يمارس التوعية بتطبيقات البيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية السلبية والايجابية واثرها على حياة الإنسان.
- d2 - يجهز التقارير الفصلية في مجال البيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية مستخدما المصادر الورقية والإلكترونية.

iv. 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)	مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes)
- a1	يوضح المفاهيم الأساسية المتعلقة بعلم البيولوجيا الجزيئية والبيوتكنولوجي (التقنية الحيوية).	A1: يستعرض المفاهيم والنظريات العلمية والتقنية وتطبيقاتها في علم الاحياء والعلوم ذات الصلة.
– a2	يصف التركيب الدقيق للأحماض النووية, الجينات, الكروموسومات والبروتينات ووظيفة كل منها.	A3:يميز الشكل الظاهري والتراكيب الداخلية والنسيجية في جسم الكائن الحي وعلى المراحل المختلفة لنمو وتطوره في الطوائف المختلفة
- a3	يتعرف على الأدوات المستخدمة في الدراسات المعملية والطرق المختلفة في التطبيقات الحيوية.	A4 :يربط المعلومات والمعارف العلمية المختلفة و يعرف المصطلحات العلمية.
–b1	يميز بين دورة الخلايا بدائية وحقيقية النواة والطرق المختلفة لعزل واستخلاص البروتين والمادة الوراثية .	B5: يستخدم مهارة التفكير الناقد والإبداعي لتنفيذ التجارب وحل المشاكل التي تواجهه وتفسير الظواهر في البيئة المحيطة.
- b2	يناقش الفروقات بين تركيب ووظائف DNA و RNA ودور التقنية الحيوية في تحسين نواحي الحياة بالطرق المختلفة	B4: يميز الكائنات الحية المختلفة في بيئاتها و يصنفها.
-c1	يستخلص الحمض النووي من العينات الحيوانية, النباتية والبكتيرية.	C1:ينفذ التجارب المعملية متبعا إجراءات الأمن والسلامة و يفحص الشرائح المعملية المتعلقة بالتخصص ويحلل نتائجها ويفسرها علميا
-c2	يتدرب على التطبيقات للبيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية باستخدام تقنية الـPCR في الجهات ذات الصلة.	C2: يتعلم ذاتيا في مجال تخصصه او من خلال برامج التدريب ويطور طرائق فعالة و مرنة للتكيف مع دراسته و عمله.
-d1	يمارس التوعية فيما يتعلق بتطبيقات البيولوجيا الجزيئية السلبية والايجابية واثرها على حياة الإنسان.	D1: يظهر اهتماما بالبيئة و تنوعها الحيوي و يساهم بفاعلية في توعية وخدمة المجتمع وأهمية الحفاظ على الصحة العامة

d2-	يجهز التقارير الفصلية في مجال البيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية مستخدما المصادر المختلفة لجمع المعلومات	D5: يتواصل بفعالية ويجمع ويلخص المعلومات من مصادرها المختلفة الورقية والالكترونية.

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:
First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

	مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
a1-	يوضح المفاهيم الأساسية المتعلقة بعلم البيولوجية الجزيئية والبيوتكنولوجي (التقنية الحيوية)	- المحاضرة التفاعلية والعروض التقديمية والمحاكاة - الحوار والمناقشة. - عصف ذهني عرض توضيحي معزز بالفيديو	- الاختبارات التحريرية. - الاختبارات الشفهية. - تقييم تقارير التكاليف الفردية والجماعية. - اختبارات الإجابة القصيرة (الكويزاتquizzes).
a2-	يصف التركيب الدقيق للأحماض النووية, الجينات ,الكروموسومات والبروتينات ووظيفة كل منها.	- المحاضرة التفاعلية والعروض التقديمية والمحاكاة - الحوار والمناقشة. - حل المشكلات. - عصف ذهني - قراءات مسبقة عرض توضيحي معزز بالفيديو	- الاختبارات التحريرية. - الاختبارات الشفهية. - تقييم تقارير التكاليف الفردية والجماعية. - اختبارات الإجابة القصيرة (الكويزاتquizzes).
a3-	يتعرف على الأدوات المستخدمة في الدراسات المعملية والطرق المختلفة في التطبيقات الحيوية.	- المحاضرة التفاعلية والعروض التقديمية والمحاكاة - الحوار والمناقشة. - حل المشكلات. عرض توضيحي معزز بالفيديو	- الاختبارات التحريرية. - الاختبارات الشفهية. - تقييم تقارير التكاليف الفردية والجماعية. - اختبارات الإجابة القصيرة (الكويزات quizzes). الملاحظة المنظمة بطاقة تقييم منتج

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-	يميز بين دورة الخلايا بدائية وحقيقية النواة والطرق المختلفة لعزل واستخلاص البروتين والمادة الوراثية .	- المحاضرة (الالقاء الفاعل). - الحوار والمناقشة. - حل المشكلات المهام والتكاليف ومجموعات العمل.	- الاختبارات التحريرية. - اختبارات quiz اختبارات شفوية اختبار تحريري نصفي
b2-	يناقش الفروقات بين تركيب ووظائف DNA و RNA ودور البيوتكنولوجي في تحسين نواحي الحياة بالطرق المختلفة.	-المحاضرة (الالقاء الفاعل). -الحوار والمناقشة. -حل المشكلات العصف الذهني	اختبارات قصيرة quiz اختبارات شفوية اختبار تحريري نصفي

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-	يستخلص الحمض النووي من العينات الحيوانية, النباتية والبكتيرية.	- حل المشكلات. - التعلم الذاتي - تعليم التعاوني (الانشطة والتكاليف المنزلية الفردية والجماعية - التعلم القائم على المشروع. - الحوار والمناقشة والتغذية الراجعة. - الزيارة الميدانية	- ملاحظة الاداء. - تقييم تقارير الواجبات والتكليفات والمشروعات التطبيقية. امتحان نهائي
c2-	يتدرب على التطبيقات للبيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية باستخدام تقنية الـPCR في الجهات ذات الصلة.	-التعلم القائم على المشروع. -الحوار والمناقشة والتغذية الراجعة. -الزيارة الميدانية	تقييم تقارير الواجبات والتكليفات والمشروعات التطبيقية -ملاحظة الاداء. امتحان نهائي

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-	يمارس التوعية فيما يتعلق بتطبيقات البيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية السلبية والايجابية واثرها على حياة الإنسان, البيئة وغيرها.	• المحاضرة التفاعلية • مشروع بحثي • بحث في مصادر التعلم انجاز الانشطة والمهام والتكاليف.	• ملاحظة الأداء. • تقييم تقارير التكليفات والمشاريع والانشطة. • تقييم العروض التقديمية • المشاركة الصفية اختبارات شفوية
d2-	يجهز التقارير الفصلية في مجال البيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية مستخدما المصادر المختلفة لجمع المعلومات.	• مشروع بحثي جماعي • كتابة التقارير • تدريب عملي امتحان نهائي	• ملاحظة الأداء. • تقييم تقارير التكليفات • المشاركة الصفية اختبارات شفوية

v. موضوعات محتوى المقرر Course Content

أولا: موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect					
الرقم Order	الموضوعات الرئيسة/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	مقدمة في البيولوجيا الجزيئية	• تاريخ اكتشاف المادة الوراثية و تطوره . • وخصائص المادة الوراثية الكيميائية والفيزيائية.	1	2	a1, a2, d1
2	التراكيب المختلفة للأحماض النووية	• تركيب وخواص جزيء الـDNA والـRNA • الـDNA ومفهوم الجين • الجينات في الكائنات الحية • ميكانيكية تضاعف الـDNA	2	2	a1, a2,b1,b2, d1
3	ـ التراكيب المختلفة للبروتينات الأحماض النووية	• تركيب وخواص جزيء الـ RNA • انواع الحمض النووي RNA • مقارنة بين DNA و RNA • ترجمة الجين • بناء البروتين	2	2	a1, a2,b1,b2, d1,d2
4	الكروموسومات	• تركيب الكروموسوم • انواع الكرموسومات • الطفرات وانواعها	1	2	a1, a2,b1,b2, d1,d2
5	مبادئ الكلونه (Cloning)	• ادوات كلونة الجين • ادوات عزل الDNA Electrophoresis • ادوات القطع ولحم ال DNA • نواقل الكلونة (Cloning vehicles) • كيفية التعامل مع الجين	1	2	a1, a2a3, b1, b2, d1,d2
6	بيوتكنولوجي1	• مقدمة • بي سي ار PCR • تطبيقاته	2	2	a1, a3, c1, c2, d1,d2
7	بيوتكنولوجي2	• الهجرة الالكترونية (Electrophoresis) • تطبيقاته	2	2	a1, a3, c1, c2, d1,d2
8	التقنيات الحيوية	• الهندسة الوراثية (Genetic engineering) • امثلة للتطبيقات	3	6	a1, a3, c1, c2, d1,d2
اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	===

ثانيا: موضوعات الجانب العملي Practical Aspect			
الرقم Order	التجارب العملية/ تدريبات Practical / Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	سوف يتم ارسال الطلاب الى الجهات ذات الصلة لغرض للتدريب بعد التنسيق لذلك.	خلال الفصل الدراسي	حسب المتاح وكحد ادنى 12ساعة	a3c1,c2,d1,d2
	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			===

استراتيجيات التدريس Teaching Strategies:

- المحاضرة التفاعلية Lectures
- الحوار والمناقشة discussion
- العصف الذهني Brainstorming
- حل المشكلاتProblem solving
- المحاكاة والعروض العملية Practical presentations& Simulation Method
- التطبيق العملي Practical in computer Lab (Lab works)
- المشروعات والمهام والتكاليف projects
- التعلم الذاتي Self-learning
- التعلم التعاوني Cooperative Learning
- تبادل الخبرات بين الزملاء

vi. 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)
1	تجهيز ورقة فصلية أو كتابة مقالة توعوية عن البيولوجيا الجزيئية أو التقنية الحيوية وعمل عرض تقديميPPT	فردي	2.5	W13	a1, b2, d1
2	إعداد مجسم في مجال البيولوجيا الجزيئية		5	W13	c1, c2
3	إعداد وسيلة جداريه توضح فيها المعلومات الكافية عن وصف احدى المواضيع في مجال البيولوجيا الجزيئية أو التقنية الحيوية	جماعي	2.5	W12	a1, a2, b2, d1
4	إعداد مجسم في مجال البيولوجيا الجزيئية		5	W13	c1, c2
	إجمالي الدرجة Total Score		15	==	===

vii. تقييم التعلم Learning Assessment:

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	W10, W12, W13وW14 أوخلال الفصل	15	15%	a1, a2,a3, b1, c1, d1,
2	الامتحان الموجز (1) Quiz	W3 ,W5	2.5	2.5%	a1, a2,a3, b1,
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	W7	20	20%	a1, a2,a3, b1, c1,d1,
4	الامتحان الموجز (2) Quiz	W9, W12	2.5	2.5%	a1, a2,a3, b1, c1, , d1,
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	-	-	-	
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	60	60%	a1, a2, b1, b2, d1
	الإجمالي Total		100	%100	===

مصادر التعلم Learning Resources:

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

- 1) الشهيب محمد، السهدي علي و زيدان حيدر (2013) مبادئ الوراثة الجزيئية –جامعة بابل -
- 2) محمود محمد رفعت واخرون (2008), مقدمة في التقنية الحيوية, الهيئة المصرية العامة لدار الكتب والوثائق القومية

2. المراجع المساندة Essential References:

احمد أ.ف. (2007) البيولوجيا الجزيئية اسس الهندسة الوراثية- دار ومكتبة الهلال –بيروت

عبد التواب فتحي ( ) البيولوجيا الجزيئية (مدخل الهندسة الوراثية) -

5- مبادئ علم الوراثة تأليف ا.ج جاردنر و د. ب سنستاد ترجمة: أ.د أحمد شوقي, أ.د فتحي عبد التواب, أ.د علي زين العابدين و أ.د ممدوح

Alberts B., Jonson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P (2014) *Molecular* Biology of the Cell, 6th Ed., ISBN-13: 978-081534432.

Harvey Lodish et al., (2012) Molecular Cell Biology 7th. ISBN-13: 978-1429234139.

Christina A. Crawford, MS Ed (2018) Principles of Biotechnology, SALEM PRESS, A Division of EBSCO Information Services, Ipswich, Massachusetts.

Microbial Biotechnology (2010) Oxford Book Company.

3. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت... Electronic Materials and Web Sites *etc.*
• www.sumanasinc.com • www.molvisions.com • https: //youtub.be/6A99fQRgfTY • http://www.imamm.org/ • http://aleppounibiotech.wordpress.com • www.ncbi.nlm.nih.gov

viii. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies	
يعد الرجوع للوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:	
سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance: - يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريرا بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.	1
الحضور المتأخر Tardy: - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.	2
ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality: - لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (20) دقيقة من بدء الامتحان - إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.	3
التعيينات والمشاريع Assignments & Projects: - يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكليفات وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكليفات عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.	4
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.	5
الانتحال Plagiarism: - في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك	6
سياسات أخرى Other policies: - أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكليفات ..... الخ	7

العام الجامعي: .....

خطة مقرر: علم البيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية

i. معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course							
الاسم Name	أ.م.د/ عياس محمد احمد العزب أ.م.د مختار الحكيمي	الساعات المكتبية (أسبوعيا) Office Hours					
المكان ورقم الهاتف Location &Telephone No.	جامعة صنعاء - كلية العلوم 771187917 01230720 777228443	السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE	الأربعاء WED	الخميس THU
البريد الإلكتروني E-mail	abbasazab2000@gmail.com abbasazab2000@yahoo.com mukhtaram@yahoo.com						

ii. معلومات عامة عن المقرر General information about the course:					
.1	اسم المقرر Course Title	البيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية (Molecular Biology and Biotechnology)			
.2	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number				
.3	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			المجموع Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	-		2
.4	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	الثالث / الفصل السادس			
.5	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites	أحياء عام - وراثة عامة - بيولوجيا الخلية			
.6	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت)Co –requisite	-			
.7	البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر Program (s) in which the course is offered	بيولوجي Biology			
.8	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	انجليزي-عربي			
.9	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	الحرم الجامعي –كلية العلوم - قسم العلوم الحياتية			

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

iii. وصف المقرر Course Description:

يهدف هذا المقرر الى نزويد الطالب بالمفاهيم الاساسية لعلم البيولوجيا الجزيئية و والتقنية الحيوية حيث يشمل ، تاريخ اكتشاف المادة الوراثية و تطوره في الكائنات المختلفة وخصائص المادة الوراثية والتركيب الدقيق للأحماض النووية (DNA وRNA) ونموذج واتسون وكريك وتضاعفه, الاستنساخ, الترجمة, بناء البروتين, تركيب الكرموسومات، الطفرات، تقنية سلسلة تفاعلات البلمرة (PCR) وتقنية الانزيمات القاطعة كما يشمل تطبيقات التقنية الحيوية في (الحيوان, النبات, الكائنات الدقيقة) واستخدام الهندسة الوراثية لحل الكثير من المشاكل في مجالات (البيئة, الطب, الصيدلة, الاغذية, الزراعة وإنتاج الكثير من المركبات الحيوية).

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

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

- a1 - يوضح المفاهيم الأساسية المتعلقة بعلم البيولوجيا الجزيئية والبيوتكنولوجي (التقنية الحيوية).
- a2 - يصف التركيب الدقيق للأحماض النووية, الجينات, الكروموسومات والبروتينات ووظيفة كل منها.
- a3 - يتعرف على الأدوات المستخدمة في الدراسات المعملية والطرق المختلفة في التطبيقات الحيوية.
- b1 - يميز بين دورة الخلايا بدائية وحقيقية النواة والطرق المختلفة لعزل واستخلاص البروتين والمادة الوراثية.
- b2- يناقش الفروقات بين تركيب ووظائف DNA و RNA ودور التقنية الحيوية في تحسين نواحي الحياة بالطرق المختلفة
- c1 - يستخلص الحمض النووي من العينات الحيوانية, النباتية والبكتيرية.
- c2 - يتدرب على التطبيقات للبيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية باستخدام تقنية الـPCR في الجهات ذات الصلة.
- d1 - يمارس التوعية بتطبيقات البيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية السلبية والايجابية واثرها على حياة الإنسان.
- d2 - يجهز التقارير الفصلية في مجال البيولوجيا الجزيئية والتقنية الحيوية مستخدما المصادر الورقية والإلكترونية.

v. محتوى المقرر Course Content:

أولا: الموضوعات النظرية Theoretical Aspect:

الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسة) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	مقدمة في البيولوجيا الجزيئية	• تاريخ اكتشاف المادة الوراثية و تطوره . • خصائص المادة الوراثية الكيميائية والفيزيائية.	W1	2
2	التراكيب المختلفة للأحماض النووية	• تركيب وخواص جزيء الـDNA والـRNA • الـDNA ومفهوم الجين	W2	2
3	الجينات و تضاعف الـDNA	• الجينات في الكائنات الحية • ميكانيكية تضاعف الـDNA	W3	2
4	التراكيب المختلفة للبروتينات الأحماض النووية	• تركيب وخواص جزيء ال RNA • انواع الحمض النووي RNA • مقارنة بين DNA و RNA	W4	2
5	التراكيب المختلفة للبروتينات الأحماض النووية	• ترجمة الجين • بناء البروتين	W5	2
6	الكروموسومات والطفرات	• تركيب الكروموسوم • انواع الكرموسومات • الطفرات وانواعها	W6	2
7	مبادئ الكلونه (Cloning)	• ادوات كلونة الجين • ادوات عزل الDNA Electrophoresis • ادوات القطع ولحم ال DNA • نواقل الكلونة (Cloning vehicles) • كيفية التعامل مع الجين	W7	2
8	اختبار نصف الفصل (نظري)		W8	
9	مقدمة عامة الـ PCR	ما هو جهاز الـ PCR وما هي أنواعه ؟ المواد الداخلة في التفاعل للـ PCR كيفية عمله وظروف التفاعلات المختلفة كيفية معرفة النتائج الصحيحة والخاطئة الناتجة من التفاعل	W9	2
10	بعض تطبيقات الـPCR	التشخيص للامراض المختلفة القضايا الجنائية (جرائم القتل, السطو, البنوة) عزل جين معين أو قطعة من الـ DNA	W10	2

11	بعض تطبيقات الـPCR	إكثار الـDNA (Amplification)	W11	2
12	الهجرة الالكترونية (Electrophoresis)	ما هو جهاز الالكترونية تعريف الهجرة الالكترونية أساسيات عمل الجهاز المواد المستخدمة	W12	2
13	بعض تطبيقاته	معرفة الاوزان الجزيئية للـ DNA معرفة الاوزان الجزيئية للبروتنات فصل بعض مكونات الخلوية	W13	2
14	الهندسة الوراثية (Genetic engineering)	ماهي الهندسة الوراثية ؟ أدوات الهندسة الوراثية كيفية الحصول على خلية أو كائن مهندس وراثيا	W14	2
15	بعض التطبيقات للهندسة الوراثية	**الحصول على مضادات حيوية** **الحصول على نبات مقاوم لحشرة أو مبيد ما** **العلاج عن طريق الجينات للانسان** **الحصول على بروتينات ذات تراكيب خاصة**	W15	2
16	اختبار نهاية الفصل (نظري)		W16	
	عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		16	28

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

الرقم Order	المهام / التمارين Tutorials/ Exercises	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	▪ سوف يتم ارسال الطلاب الى الجهات ذات الصلة لغرض للتدريب بعد التنسيق لذلك.	خلال الفصل الدراسي	حسب المتاح وكحد ادنى 12ساعة
	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		

vi. استراتيجيات التدريس Teaching Strategies:

- المحاضرة التفاعلية Lectures
- الحوار والمناقشة discussion
- العصف الذهني Brainstorming
- حل المشكلاتProblem solving
- المحاكاة والعروض العملية Practical presentations& Simulation Method
- التطبيق العملي Practical in computer Lab (Lab works)
- المشروعات والمهام والتكاليف projects
- التعلم الذاتي Self-learning
- التعلم التعاوني Cooperative Learning

- تبادل الخبرات بين الزملاء

VII . الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments:

م No	النشاط/ التكليف Assignments	نوع التكليف (فردي/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	تجهيز ورقة فصلية أو كتابة مقالة توعوية عن البيولوجيا الجزيئية أو التقنية الحيوية وعمل عرض تقديميPPT	فردي	2.5	W13
2	إعداد مجسم في مجال البيولوجيا الجزيئية		5	W13
3	إعداد وسيلة جداريه توضح فيها المعلومات الكافية عن وصف احدى المواضيع في مجال البيولوجيا الجزيئية أو التقنية الحيوية	جماعي	2.5	W12
4	إعداد مجسم في مجال البيولوجيا الجزيئية		5	W13
	إجمالي الدرجة 0Total Score		15	

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	W10.W12, W13وW14 أو خلال الفصل الدراسي	15	15%
2	اختبار قصير (1) Quiz	W3 ,W5	5	%5
3	اختبار نصفي Midterm Exam (نظري)	W7	20	20%
4	اختبار قصير (2) Quiz	W8, W10	5	%5
5	اختبار عملي نهائي	-	-	-
6	اختبار تحريري نهائي	W16	60	60 %
	المجموع Total		100	100 %

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

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

1•) الشهيب محمد، السهدي علي و زيدان حيدر (2013) مبادئ الوراثة الجزيئية –جامعة بابل -

2.) Oliver Brandenberg *et al* (2011) Molecular Biology and Genetic Engineering, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

5. المراجع المساندة Essential References:

• حمد أ.ف. (2007) البيولوجيا الجزيئية اسس الهندسة الوراثية- دار ومكتبة الهلال –بيروت

عبد التواب فتحي ( ) البيولوجيا الجزيئية (مدخل الهندسة الوراثية) - -

- مبادئ علم الوراثة تأليف ا.ج جاردنر و د. ب سنستاد ترجمة: أ.د أحمد شوقي, أ.د فتحي عبد التواب, أ.د علي زين العابدين و أ.د ممدوح

Alberts B., Jonson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P (2014) Molecular Biology of the

Cell, 6th Ed., ISBN-13: 978-081534432.
Harvey Lodish et al., (2012) Molecular Cell Biology 7th. ISBN-13: 978-1429234139.

6. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت... Electronic Materials and Web Sites *etc.*

- www.sumanasinc.com
- www.molvisions.com
- https: //youtub.be/6A99fQRgfTY
- http://www.imamm.org/

ix. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies

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

1	**سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:** - يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريرا بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.
2	**الحضور المتأخر Tardy:** - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
3	**ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:** - لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (20) دقيقة من بدء الامتحان - إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.
4	**التعيينات والمشاريع Assignments & Projects:** - يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكليفات وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكليفات عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.
5	**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