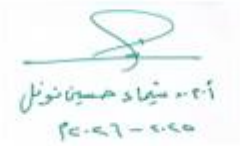
نموذج وصف المقرر الدراسي

معلومات المقرر الدراسية			
اسم المقرر	علم الأحياء الجزيئي	أسلوب التدريس	
نوع المقرر	اساسية	نظري ✓ مختبر ✓ مراجعة ✓	
رمز المقرر	MPH2202		
عدد الوحدات	7 وحدات دراسية		
عدد ساعات المقرر	175		
مستوى المقرر الدراسي	UG II	الفصل الدراسي	الفصل الدراسي الثاني
القسم الأكاديمي	قسم الفيزياء الطبية	الكلية	كلية العلوم
مسؤول المادة	علي حامد عريبي	الايميل	ali.h@uowa.edu.iq
اللقب العلمي	مدرس مساعد	الشهادة الاكاديمية	ماجستير
مدرس المادة	كرار حسن عبيد	الايميل	Kara.h.obaid@uowa.edu.iq
اسم مراجع النظير	م.د. احمد موسى جعفر	الايميل	ahmed.mo@uowa.edu.iq
تاريخ موافقة اللجنة العلمية	1-2-2026	اصدار	1.0

العلاقة مع المقررات الدراسية الاخرى			
المتطلب السابق للمادة	علم الأحياء العام	الفصل الدراسي	1UG - الفصل الدراسي الأول
المتطلبات المصاحبة للمادة	بدون	الفصل الدراسي	بدون



أهداف المادة، ومخرجات التعلم، والمحتوى الإرشادي	
هدف المادة الدراسية	1. فهم المبادئ الأساسية والتطور التاريخي لعلم الأحياء الجزيئي. 2. . وصف بنية ووظيفة الحمض النووي (DNA) والحمض النووي الريبوزي (RNA) والبروتينات داخل الخلية. 3. شرح آليات التضاعف والنسخ والترجمة في الخلايا حقيقية النواة. 4. تحليل أنواع الطفرات الجينية وتأثيرها على وظيفة الجينات وسلوك الخلية. 5. فهم تنظيم دورة الخلية ومسارات إصلاح الحمض النووي الرئيسية. 6. التعرف على التأثيرات الجزيئية للإشعاع المؤين على الحمض النووي والبروتينات. 7. إجراء تقنيات مختبرية أساسية مثل استخلاص الحمض النووي/الحمض النووي الريبوزي، والطرد المركزي، وتفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR)، والرحلان الكهربائي. 8. قياس وتقييم نقاء الأحماض النووية والبروتينات باستخدام طرق قياس الطيف الضوئي. 9. فهم مبادئ التصوير الجزيئي والعلاج الجيني في التطبيقات الطبية. 10. ربط مفاهيم علم الأحياء الجزيئي بالفيزياء الطبية، وخاصة في التشخيص والعلاج الإشعاعي.
مخرجات تعلم المادة الدراسية	بنهاية هذه الوحدة، سيتمكن الطلاب من: 1. تعريف وشرح المفاهيم الأساسية في البيولوجيا الجزيئية وأهميتها في العلوم الطبية. 2. وصف بنية ووظيفة الأحماض النووية (DNA وRNA) والبروتينات. 3. شرح العمليات الجزيئية لتضاعف الحمض النووي، والنسخ، والترجمة. 4. تحديد أنواع الطفرات الجينية المختلفة وعواقبها البيولوجية. 5. فهم آليات إصلاح الحمض النووي وتنظيم دورة الخلية. 6. تحليل تأثيرات الإشعاع المؤين على المادة الوراثية على المستوى الجزيئي. 7. تطبيق معارف البيولوجيا الجزيئية في سياق التصوير الطبي، والعلاج الإشعاعي، وعلاج السرطان. 8. اظهار الكفاءة في تقنيات المختبر الأساسية للبيولوجيا الجزيئية.

	9 . تقييم تركيز ونقاء الأحماض النووية والبروتينات باستخدام قياس الطيف الضوئي. 10 . تفسير نتائج التجارب الجزيئية مثل تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) والرحلان الكهربائي الهلامي.
المحتوى الإرشادي	محاضرات نظرية تعلم مفاهيم كل محاضرة نظرية أو مجموعة من المحاضرات. [الحد الأدنى للساعات المعتمدة: ٢٨ ساعة] ◆ الأسبوع الأول: مقدمة في البيولوجيا الجزيئية وأهميتها في الفيزياء الطبية [ساعتان] - تعريف البيولوجيا الجزيئية وتطورها التاريخي. - بعض التجارب الكلاسيكية التي أدت إلى تحديد الحمض النووي (DNA) كناقل للمعلومات الوراثية. - النمذجة التجريبية في البيولوجيا الجزيئية ومشروع الجينوم البشري. - استكشاف دور البيولوجيا الجزيئية في الفيزياء الطبية. ◆ الأسبوع الثاني: بنية الحمض النووي (DNA) والحمض النووي الريبي (RNA) [ساعتان] - التركيب الكيميائي ومكونات الحمض النووي (DNA) والحمض النووي الريبي (RNA). - الاختلافات بين الحمض النووي (DNA) والحمض النووي الريبي (RNA) في البنية والوظيفة. - الاتجاهية (من ٥' إلى ٣')، والروابط الهيدروجينية، واقتران القواعد. - الخصائص الفيزيائية للحلزون المزدوج للحمض النووي (DNA) وأنواع الحمض النووي الريبي (RNA). ◆ الأسبوع الثالث: بنية الكروموسومات وتغليف الحمض النووي [ساعتان] - تعريف الكروموسومات وأنواعها ووظائفها - اختلافات بنية الكروموسومات في الفيروسات، بدائيات النوى، وحقيقيات النوى. - مستويات تغليف الحمض النووي في النواة. - دور الهستونات في تكوين النيوكليوسومات. ◆ الأسبوع الرابع: تضاعف الحمض النووي وصيانة التيلوميرات [ساعتان] - خطوات تضاعف الحمض النووي في حقيقيات النوى. - الإنزيمات الرئيسية: بوليميراز الحمض النووي، والهيليكاز، والليغاز، والبرايميز. - تخليق السلسلة الرائدة والمتأخرة. - وظيفة التيلوميرات والتيلوميراز في الشيخوخة والسرطان. ◆ الأسبوع الخامس: مراحل النسخ في حقيقيات النوى [ساعتان] - ثلاث مراحل رئيسية: البدء، والاستطالة، والإنهاء. - دور بوليميراز الحمض النووي الريبي II وعوامل النسخ. - المحفزات، والمعززات، والمثبطات. - معالجة الحمض النووي الريبي الرسول: التغطية، والوصل، والتذييل متعدد الأدينين. ◆ الأسبوع 6: الترجمة والتعديلات ما بعد الترجمة [ساعتان]

	- نظرة عامة على تخليق البروتين. - دور الريبوسومات، والحمض النووي الريبي الرسول، والحمض النووي الريبي الناقل، والأحماض الأمينية. - التعديلات ما بعد الترجمة: الفسفرة، والغليكوزيل، والأسيتلة. - أهمية التعديلات ما بعد الترجمة في نشاط البروتين والأمراض. ◆ الأسبوع 7: امتحان منتصف الفصل الدراسي [ساعة واحدة] يغطي مواضيع من الأسبوع 1 إلى الأسبوع 6. ◆ الأسبوع 8: بنية البروتين، ووظيفته، واستخداماته في العلاج الإشعاعي [ساعتان] - أربعة مستويات لبنية البروتين: من البنية الأولية إلى البنية الرباعية. - العلاقة بين البنية والوظيفة. - البروتينات الحساسة للإشعاع وتطبيقاتها الطبية. - استخدام البروتينات كمؤشرات حيوية في علاج الأورام بالإشعاع. ◆ الأسبوع 9: ديناميكيات البروتين: الطي، والتمسخ، والتحلل [ساعتان] - آليات طي البروتين والمرافقات الجزيئية. - الأمراض المرتبطة بطي البروتين غير الصحيح. - تمسخ البروتينات. - عملية تحلل البروتين. ◆ الأسبوع 10: أنواع الطفرات والعوامل المسببة لها [ساعتان] - الطفرات النقطية، والإدخالات، والحذف، وانزياحات الإطار. - الأسباب: الإشعاع، والمواد الكيميائية، والمطفرات البيولوجية، وأخطاء التضاعف. - الطفرات الصامتة مقابل الطفرات الضارة. ◆ الأسبوع 11: تنظيم دورة الخلية ومسارات إصلاح الحمض النووي [ساعتان] - مراحل دورة الخلية (G1، S، G2، M). - نقاط التفتيش (CDKs). - آليات إصلاح الحمض النووي: إصلاح استئصال القاعدة (BER)، إصلاح استئصال النوكليوتيدات (NER)، إصلاح عدم تطابق القواعد (MMR)، إعادة التركيب المتماثل (HR)، إصلاح الربط غير المتجانس للنهايات (NHEJ). - البروتينات الرئيسية مثل p53 ودورها في الاستجابة للإشعاع. ◆ الأسبوع 12: الآليات الجزيئية لتلف الحمض النووي الناتج عن الإشعاع [ساعتان] - تلف الحمض النووي المباشر وغير المباشر بفعل الإشعاع المؤين. - أنواع الأكسجين التفاعلية (ROS) وتأثيراتها. - انقطاعات السلسلة المفردة والمزدوجة. - الاستجابة الخلوية للإشعاع على المستوى الجزيئي. ◆ الأسبوع 13: تقنيات التصوير الجزيئي في الفيزياء الطبية [ساعتان] - مقدمة في التصوير الجزيئي. - استخدام المتتبعات الإشعاعية والمجسات الجزيئية. - فهم التغيرات الجزيئية من خلال التصوير في التشخيص والعلاج.

	◆ الأسبوع ١٤: البيولوجيا الجزيئية للسرطان [ساعتان] - الأسس الجينية والجزيئية للسرطان. - الجينات الورمية، وجينات كبح الورم، ومسارات الطفرات. - السمات المميزة للسرطان: تكوين الأوعية الدموية، والتهرب من الموت الخلوي المبرمج، إلخ. ◆ الأسبوع ١٥: العلاج الجيني والاستهداف الجزيئي في علاج السرطان [ساعتان] - تعريف العلاج الجيني وفهم آلية عمله. - وصف الأنواع والتقنيات المختلفة للعلاج الجيني. - شرح الاستهداف الجزيئي ودوره في علاج السرطان. - تحديد مساهمة الفيزياء الطبية في علاجات السرطان الموجهة. **محاضرات المختبر** تعلم مفاهيم كل محاضرة من محاضرات المختبر أو مجموعات المحاضرات. [30 =SSWL ساعة] ◆ الأسبوع الأول: مقدمة في التقنيات الجزيئية والسلامة المختبرية [ساعتان] - نظرة عامة على أجهزة مختبر البيولوجيا الجزيئية ووظائفها - قواعد المختبر العامة، وبروتوكولات السلامة، ومعدات الوقاية الشخصية - السلامة الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية في مختبر البيولوجيا الجزيئية - التخلص السليم من النفايات البيولوجية والكيميائية ◆ الأسبوع الثاني: مبدأ الطرد المركزي وتطبيقاته وأنواعه [ساعتان] - المبادئ الأساسية للطرد المركزي (قوة الطرد المركزي النسبية، وسرعة الدوران، والزمن) - الأنواع: الطرد المركزي التفاضلي، والطرد المركزي بتدرج الكثافة، والطرد المركزي الفائق - تدريب عملي: موازنة جهاز الطرد المركزي واستخدامه ◆ الأسبوع الثالث: زراعة البكتيريا - عزل وتحضير المزارع النقية [ساعتان] - أنواع أوساط الزراعة (أجار مغذي، مرق) - طبق التخطيط طرق الصب في الأطباق لعزل الحمض النووي - الحضانة ودراسة مورفولوجيا المستعمرات ◆ الأسبوع 4: تحضير المحاليل المنظمة والكواشف [ساعتان] - دور المحاليل المنظمة في الحفاظ على درجة الحموضة للتفاعلات البيولوجية - حساب التركيز المولي ومكونات المحلول المنظم - تحضير المحاليل المنظمة الشائعة (مثل: محلول الفوسفات الملحي، محلول Tris-HCl) ◆ الأسبوع 5: استخلاص الحمض النووي من الخلايا البكتيرية [ساعتان] - خطوات استخلاص الحمض النووي: تحلل الخلايا، إزالة البروتينات، ترسيب الحمض النووي - استخدام الإنزيمات (lysozyme) والمنظفات (SDS) - ترسيب الحمض النووي باستخدام الإيثانول أو isopropanol

	◆ الأسبوع 6: استخلاص الحمض النووي من الخلايا حقيقية النواة (خلايا الدم البشرية) - الجزء الأول [ساعتان] - جمع عينات الدم واعتبارات السلامة - عزل خلايا الدم البيضاء - تحلل الخلايا والهضم الأنزيمي (مثل: بروتينيز K) ◆ الأسبوع 7: استخلاص الحمض النووي من الخلايا حقيقية النواة (خلايا الدم البشرية) - الجزء الثاني [ساعتان] - متابعة عملية استخلاص الحمض النووي - ترسيب الحمض النووي وتنقيته - استخلاص الحمض النووي وتخزينه ◆ الأسبوع 8: تركيز الحمض النووي DNA والحمض النووي الريبي RNA وقياس كميتهما باستخدام مطياف الأشعة فوق البنفسجية والمرئية [ساعتان] مبدأ قياس كمية الأحماض النووية باستخدام امتصاص الأشعة فوق البنفسجية حساب التركيز (نانوغرام/ميكرولتر) باستخدام A260 التحقق من النقاء باستخدام نسب A260/A280 وA260/A230 مقارنة أطياف الحمض النووي DNA والحمض النووي الريبي RNA ◆ الأسبوع 9: المفهوم الأساسي لتفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) والنسخ العكسي [ساعتان] - مبدأ تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) والدورات الحرارية - مكونات تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) (القالب، البادئات، Taq البوليميراز) - تطبيقات في التشخيص والبحث ◆ الأسبوع العاشر: تحليل الرحلان الكهربائي [ساعتان] - مبدأ الرحلان الكهربائي الهلامي - دور الأغاروز والتيار الكهربائي - تصوير حزم الحمض النووي DNA/RNA باستخدام أصباغ آمنة (مثل SYBR Safe) ◆ الأسبوع الحادي عشر: الرحلان الكهربائي على هلام الأغاروز - الجزء الأول [ساعتان] - تقنيات صب الهلام وتحميل العينات - تحضير محلول TAE/TBE ◆ الأسبوع الثاني عشر: الرحلان الكهربائي على هلام الأغاروز - الجزء الثاني [ساعتان] - تطبيق عملي للرحلان الكهربائي باستخدام نواتج تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) أو الحمض النووي الجينومي - استخدام نظام توثيق الهلام - تفسير نتائج الرحلان الكهربائي ◆ الأسبوع الثالث عشر: استخلاص وتنقية البروتينات الأصلية [ساعتان] - مفهوم استخلاص البروتين من الخلايا (عينات بكتيرية أو نسيجية)

	- استخدام من المحاليل المنظمة، ومثبطات البروتياز، والتحلل الميكانيكي (المعالجة بالموجات فوق الصوتية) ◆ الأسبوع ١٤: فصل وتقدير البروتينات بتقنيات الكروماتوغرافيا [ساعتان] - مقدمة في الكروماتوغرافيا: المبادئ والأنواع - كروماتوغرافيا الأعمدة (التبادل الأيوني، الترشيح الهلامي، التقارب) - الفصل بناءً على الحجم، أو الشحنة، أو الارتباط النوعي ◆ الأسبوع ١٥: كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (TLC) [ساعتان] - مبدأ كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة والخاصية الشعرية - وضع العينة واختيار نظام المذيب - التصوير باستخدام اليود، أو الأشعة فوق البنفسجية، أو التلوين إجمالي الساعات = ٢٨ + ٣٠ + ١ + ٣ = ٦٢ ساعة

استراتيجيات التعليم والتعلم	
استراتيجيات	طرق وأساليب التعليم: 1. محاضرات الصف الدراسي: تشمل التعلم التفاعلي من خلال المناقشات الصفية، والعمل الجماعي، وعروض الفيديو، وحل المشكلات العملية أثناء المحاضرة. 2. التمارين والمصادر الأساسية: يتم تعيين تمارين ووثائق أساسية كواجب منزلي، ويتم مراجعة حلولها خلال المحاضرة. 3. الجلسات التعليمية (**Tutorials**): جلسات صغيرة يقودها معلم تتيح للطلاب طرح الأسئلة، والحصول على دعم فردي، وتوضيح المفاهيم التي تمت تغطيتها في المحاضرات أو القراءات. 4. الندوات (**Seminars**): مجموعات صغيرة من الطلاب تشارك في مناقشات، وعروض تقديمية، وأنشطة تعاونية تتعلق بمحتوى المادة الدراسية. 5. الجلسات العملية (**Laboratory Sessions**): في التخصصات العلمية والهندسية وغيرها من المجالات التجريبية، توفر الجلسات العملية فرصة للطلاب لتطبيق المعرفة النظرية من خلال التجارب العملية والتحقيقات.

	6. الممارسة التأملية ((Reflective Practice: تتضمن تمارين تأملية، مثل كتابة اليوميات، والتقييمات الذاتية، أو التأمل الجماعي، لتشجيع الطلاب على التفكير النقدي في عملية تعلمهم، وتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين، وربط المعرفة الجديدة بتجاربهم الشخصية. 7. منصات التعلم عبر الإنترنت: مع انتشار التعليم عبر الإنترنت، تُدمج العديد من المقررات الجامعية منصات تعليمية عبر الإنترنت، مثل أنظمة إدارة التعلم (LMS) أو الفصول الافتراضية. تقدم هذه المنصات مجموعة متنوعة من الموارد، بما في ذلك قراءات، وفيديوهات، واختبارات، ومنتديات للنقاش

حمل عمل الطالب			
الساعات المجدولة (ساعات/فصل دراسي)	76	الساعات المجدولة (ساعات/أسبوع)	4.8
الساعات غير المجدولة (ساعات/فصل دراسي)	99	الساعات غير مجدولة (ساعات/أسبوع)	6.9
الإجمالي (ساعات/فصل دراسي)	172 + 3 نهائي = 175		

تقييم المقرر الدراسي

		الوقت/العدد	الوزن (الدرجات)	الأسابيع	مخرجات التعلم
التقويم التكويني	اختبارات	2	%10	2,10	1,6,7
	تقرير	1	%5	9,10	2,4,9,10
	واجبات داخل الكلية	1	10%	5	
	التقارير	1	%5	13	8
التقييم النهائي	امتحان المد	1	10%	8	1,2,3,4,5
	امتحان النهائي	1	50%	16	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
إجمالي التقييم			%100(100 درجة)		

خطة التدريس (المنهج الأسبوعي)	
	المنهج الدراسي
الأسبوع 1	تاريخ ومقدمة في علم الأحياء الجزيئي
الأسبوع 2	بنية الحمض النووي DNA والحمض النووي الرايبي RNA
الأسبوع 3	بنية الكروموسومات وتعبئة الحمض النووي
الأسبوع 4	تضاعف الحمض النووي وصيانة التيلومرات
الأسبوع 5	مراحل النسخ في حقيقيات النواة
الأسبوع 6	الترجمة والتعديلات بعد الترجمة
الأسبوع 7	الامتحان النصفي
الأسبوع 8	بنية ووظيفة البروتين
الأسبوع 9	طي البروتين وتعديله ومعالجته
الأسبوع 10	أنواع الطفرات والعوامل المسببة لها
الأسبوع 11	تنظيم دورة الخلية ومسارات إصلاح الحمض النووي
الأسبوع 12	الآليات الجزيئية لتلف الحمض النووي الناتج عن الإشعاع
الأسبوع 13	تقنيات التصوير الجزيئي في الفيزياء الطبية
الأسبوع 14	البيولوجيا الجزيئية للسرطان
الأسبوع 15	العلاج الجيني والاستهداف الجزيئي في علاج السرطان

خطة التدريس (المنهج الأسبوعي العملي)	
	المنهج الدراسي
الأسبوع 1	مقدمة في التقنيات الجزيئية وسلامة المختبر
الأسبوع 2	المبدأ، التطبيقات وأنواع الطرد المركزي
الأسبوع 3	زراعة البكتيريا (عزل وتحضير مزرعة بكتيرية نقية)
الأسبوع 4	تحضير المحاليل المنظمة والكواشف
الأسبوع 5	استخلاص الحمض النووي (DNA) من الخلايا البكتيرية
الأسبوع 6	استخلاص الحمض النووي (DNA) من الخلايا حقيقية النواة (خلايا الدم البشرية) I
الأسبوع 7	استخلاص الحمض النووي (DNA) من الخلايا حقيقية النواة (خلايا الدم البشرية) II
الأسبوع 8	قياس تركيز الحمض النووي (DNA) والحمض النووي الريبي (RNA) باستخدام مطياف الأشعة فوق البنفسجية والمرئية
الأسبوع 9	المفاهيم الأساسية لتفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) والنسخ العكسي
الأسبوع 10	تحليل الترحيل الكهربائي
الأسبوع 11	الترحيل الكهربائي بهلام الأغاروز I
الأسبوع 12	الترحيل الكهربائي بهلام الأغاروز II
الأسبوع 13	استخلاص وتنقية البروتينات الطبيعية
الأسبوع 14	فصل وتقدير البروتينات باستخدام تقنيات الكروماتوغرافيا
الأسبوع 15	كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (TLC)

المصادر التعليمية والتدريسية		
	النص	متوفر في المكتبة؟
الكتب الأساسية / المطلوبة	**Molecular Biology, Third Edition , David P. Clark, Nanette J. Pazdernik and Michelle R. McGehee,2019**	كلا
الكتب الموصي بها	**Fundamental Molecular Biology Lizabeth A. Allison,2007**	كلا
المواقع الإلكترونية	MedlinePlus: Genetics **Genetics Home Reference** **DNA Learning Center** Page not found - CSHL DNA Learning Center	

خطة توزيع الدرجات				
المجموعة	الدرجة	التقدير	التقدير%	التقدير
مجموع النجاح **(50 - 100)**	**A** - ممتاز	امتياز	90 - 100	أداء ممتاز
	B - جيد جداً	جيد جدا	80 - 89	فوق المتوسط مع بعض الأخطاء
	C – جيد	جيد	70 - 79	عمل جيد مع أخطاء ملحوظة
	D- مقبول	متوسط	60 - 69	مقبول لكن مع نقائص كبيرة
	E - كافٍ / مرضٍ	مقبول	50 - 59	العمل يلبي الحد الأدنى من المعايير
مجموع الرسوب **(0 – 49)**	**FX** - راسب (قيد المعالجة)	راسب (قيد المعالجة)	(45-49)	يتطلب مزيدًا من العمل ولكن يمُنح الطالب الدرجة
	F - راسب	راسب	(0-44)	يتطلب قدرًا كبيرًا من العمل

ملاحظة:

سيتم تقريب العلامات العشرية التي تزيد أو تقل عن 0.5 إلى العلامة الكاملة الأعلى أو الأدنى (على سبيل المثال، العلامة 54.5 سيتم تقريبها إلى 55، بينما العلامة 54.4 سيتم تقريبها إلى 54). تطبق الجامعة سياسة عدم قبول حالات الرسوب القريبة من النجاح، لذا فإن التعديل الوحيد للدرجات الممنوحة من قبل المصحح/المصححين الأصليين سيكون التقريب التلقائي الموضح أعلاه فقط.