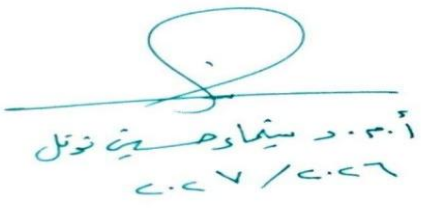
نموذج وصف المادة الدراسية

Module Information معلومات المادة الدراسية			
اسم المقرر	فيزياء الطب النووي	Module Delivery	
نوع المقرر	Core	☒ Theory ☒ Lecture ☒ Lab ☒ Tutorial ☐ Practical ☐Seminar	
رمز المقرر	MPH 401		
عدد الوحدات	7		
عدد ساعات المقرر	175		
مستوى المقرر الدراسي	UGx11 4	الفصل الدراسي	1
القسم الأكاديمي	فيزياء الطبية	الكلية	كلية العلوم
مسؤول المادة	م.د اسماعيل محمد الدسوقي	الايميل	ismail.m@uowa.edu.iq
اللقب العلمي	م.د	الشهادة الاكاديمية	دكتوراة
مدرس المادة	م.م مهند عبد الكريم	الايميل	-
اسم مراجع النظير	د.احمد موسى جعفر	الايميل	ahmed.mo@uowa.edu.iq
تاريخ موافقة اللجنة العلمية	20-10-2026	Version Number	1.0

العلاقة مع المواد الدراسية الأخرى			
المادة المتطلَّبة سابقاً	لا يوجد	**الفصل الدراسي**	—
المادة المتزامنة (المتطلَّبة بالتزامن)	لا يوجد	**الفصل الدراسي**	—







أهداف المادة الدراسية ونتائج التعلم والمحتويات الإرشادية	
أهداف المادة الدراسية	تهدف المادة إلى إكساب الطلبة معرفةً بالمفاهيم الأساسية في الفيزياء النووية، مع التركيز على البنية النووية وتفاعل الإشعاع مع المادة. وتشمل: القوى النووية؛ والبنية القشرية للنواة؛ واضمحلالات ألفا وبيتا وكاما الإشعاعية؛ وتفاعل الإشعاعات النووية (الجسيمات المشحونة وأشعة كاما والنيوترونات) مع المادة؛ والتفاعلات النووية؛ والانشطار والاندماج. كما تتناول النيوترونات ودورها في المفاعلات النووية، وإبطاء النيوترونات، والمفاعلات ومكوناتها الرئيسة، والتدريع والسلامة، وبعض تطبيقات العلوم النووية، والجسيمات الأولية، والقوى الأساسية في الطبيعة.
مخرجات التعلم للمادة الدراسية	**يُتوقع من الطالب بعد إتمام المادة أن يكون قادراً على:** أ) استنتاج وجود النواة الذرية وصغر حجمها من نتائج تجربة رذرفورد لتشتت جسيمات ألفا ب) التمييز بين العدد النيوكليوني (العدد الكتلي) والعدد البروتوني (العدد الذري) ج) إظهار فهم أن العنصر الواحد يمكن أن يوجد في صور نظيرية مختلفة، يمتلك كلٌّ منها عدداً مختلفاً من النيوترونات في النواة د) استخدام الترميز المتعارف عليه لتمثيل النويدات، وتمثيل التفاعلات النووية البسيطة بمعادلات نووية من الصيغة: $^{14}_{7}\mathrm{N} + {}^{4}_{2}\mathrm{He} \rightarrow {}^{17}_{8}\mathrm{O} + {}^{1}_{1}\mathrm{H}$ هـ) بيان مبدأ حفظ العدد النيوكليوني والشحنة والطاقة–الكتلة في العمليات النووية، وتطبيقه في حل المسائل و) إظهار فهم مفهوم النقص الكتلي ز) استذكار التكافؤ بين الطاقة والكتلة الممثَّل بالعلاقة $E = mc^2$ وتطبيقه في حل المسائل ح) إظهار فهم مفهوم طاقة الربط النووية وعلاقتها بالنقص الكتلي ط) رسم مخطط تغيُّر طاقة الربط لكل نيوكليون بدلالة العدد النيوكليوني ي) توضيح أهمية طاقة الربط لكل نيوكليون في الاندماج النووي والانشطار النووي ك) إظهار فهم الطبيعة التلقائية والعشوائية للاضمحلال النووي ل) استنتاج الطبيعة العشوائية للاضمحلال الإشعاعي من التذبذبات في معدل العد م) إظهار فهم منشأ إشعاع الخلفية وأهميته ن) إظهار فهم طبيعة إشعاعات ألفا وبيتا وكاما (ولا يُشترط الإلمام بانبعاث البوزيترون) س) إظهار فهم كيفية استخدام قانونَي حفظ الطاقة والزخم في اضمحلال بيتا للتنبؤ بوجود النيوترينو (ولا يُشترط الإلمام بالنيوترينو المضاد والجسيمات المضادة) ع) تعريف مصطلحَي النشاط الإشعاعي وثابت الاضمحلال، واستذكار المعادلة $A = \lambda N$ وحل المسائل باستخدامها ف) استنتاج الطبيعة الأسية للاضمحلال الإشعاعي ورسمها، وحل المسائل باستخدام العلاقة $x = x_0 \exp(-\lambda t)$ حيث يمكن أن يمثل x النشاط الإشعاعي أو عدد الجسيمات غير المضمحلة أو معدل العد المُستلَم ص) تعريف عمر النصف واستخدامه بوصفه الزمن اللازم لتناقص الكمية x إلى نصف قيمتها الابتدائية ق) حل المسائل باستخدام العلاقة $t_{½} = \ln 2 / \lambda$ ر) مناقشة التأثيرات المباشرة وغير المباشرة للإشعاع المؤيِّن في الأنسجة والخلايا الحية مناقشةً نوعية

المحتويات الإرشادية	يتضمن المحتوى الإرشادي ما يأتي: **الجزء (أ) – نظرية الدوائر** مكونات النواة، وأحجام النوى وأشكالها، وأنصاف الأقطار النووية، والكتل النووية. [10 ساعات] نموذج القطرة السائلة وصيغة فايتسكر، ونموذج غاز فيرمي، والأعداد السحرية. [10 ساعات] طاقة الربط لكل نيوكليون. [10 ساعات] النشاط الإشعاعي: اكتشافه، وقوانين التفكك الإشعاعي، وتصنيف الإشعاع (إشعاعات ألفا وبيتا وكاما)، وتطبيقات النشاط الإشعاعي. [10 ساعات] **الجزء (ب)** النشاط الإشعاعي الطبيعي (السلاسل وغير السلاسل)، والاتزان الإشعاعي، والانشطار والاندماج، وتفاعل الإشعاع مع المادة. [10 ساعات] تفاعل الجسيمات المشحونة الثقيلة والخفيفة مع المادة. [10 ساعات] استطارة النيوترونات وإبطاؤها، وكواشف الإشعاع النووي والمعجِّلات. [12 ساعة]

استراتيجيات التعلم والتعليم	
الاستراتيجيات	تتمثل الاستراتيجية الرئيسة المعتمدة في تقديم هذه المادة في تشجيع الطلبة على المشاركة في التمارين، مع العمل في الوقت نفسه على صقل مهارات التفكير الناقد لديهم وتوسيعها. ويتحقق ذلك من خلال المحاضرات والدروس التفاعلية، ومن خلال إجراء تجارب بسيطة تتضمن أنشطة لأخذ العينات تثير اهتمام الطلبة.

الحمل الدراسي للطالب				
الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل (ساعة/فصل)	78	**الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعياً (ساعة/أسبوع)**	5.2	
الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل (ساعة/فصل)	97	**الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعياً (ساعة/أسبوع)**	6.4	
الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل (ساعة/فصل)	175			

تقييم المادة الدراسية					
النوع	**أداة التقييم**	**العدد**	**الوزن (الدرجة)**	**الأسبوع المستحق**	**مخرجات التعلم ذات الصلة**
تقييم تكويني	اختبارات قصيرة	2	%10	5 و 11	LO3 و LO7
	تقرير	1	%5	14	LO5
	تقرير مختبري	1	%5	15	LO4 و LO6
	مشروع	—	—	—	—
	واجبات إلكترونية	2	%10	6 و 13	LO1 و LO8
	واجبات حضورية	1	%10	12	LO2
	ندوة	—	—	—	—
تقييم ختامي	الامتحان النصفي	ساعة واحدة	%10 (10)	7	LO3 و LO4
	الامتحان النهائي	3 ساعات	%50 (50)	16	—
المجموع الكلي للتقييم			**%100**		

الخطة التدريسية (المنهاج الأسبوعي النظري)	
الأسبوع	**المادة العلمية المغطاة**
الأسبوع 1	مقدمة: الخصائص الأساسية للنواة الذرية، ومكونات النواة، والتسمية النووية
الأسبوع 2	طاقة الربط النووية
الأسبوع 3	الاستقرار النووي وظاهرة القشرة المغلقة
الأسبوع 4	نموذج القطرة السائلة وصيغة الكتلة شبه التجريبية
الأسبوع 5	النشاط الإشعاعي: اكتشافه وقوانين التفكك الإشعاعي
الأسبوع 6	تصنيف الإشعاع: إشعاعات ألفا وبيتا وكاما
الأسبوع 7	النشاط الإشعاعي الطبيعي (السلاسل وغير السلاسل)، والاتزان الإشعاعي
الأسبوع 8	تطبيقات النشاط الإشعاعي
الأسبوع 9	تفاعل الإشعاع مع المادة
الأسبوع 10	الانشطار والاندماج
الأسبوع 11	تفاعل الفوتونات مع المادة
الأسبوع 12	التفاعل وإبطاء النيوترونات
الأسبوع 13	استطارة النيوترونات وإبطاؤها
الأسبوع 14	كواشف الإشعاع النووي والمعجِّلات
الأسبوع 15	أسبوع تحضيري قبل الامتحان النهائي

الخطة التدريسية (المنهاج الأسبوعي للمختبر)	
الأسبوع	**المادة العلمية المغطاة**
الأسبوع 1	التجربة 1: السلامة الإشعاعية في مختبر الفيزياء النووية (الجزء 1)
الأسبوع 2	التجربة 2: السلامة الإشعاعية في مختبر الفيزياء النووية (الجزء 2)
الأسبوع 3	التجربة 3: الكشف عن أشعة كاما باستخدام المتلألئات (الجزء 1)
الأسبوع 4	التجربة 4: الكشف عن أشعة كاما باستخدام المتلألئات (الجزء 2)
الأسبوع 5	التجربة 5: فناء البوزيترون (الجزء 1)
الأسبوع 6	التجربة 6: فناء البوزيترون (الجزء 2)
الأسبوع 7	التجربة 7: قياس معاملات التوهين الخطية لأشعة كاما (الجزء 1)
الأسبوع 8	التجربة 8: قياس معاملات التوهين الخطية لأشعة كاما (الجزء 2)
الأسبوع 9	التجربة 9: قياس سُمك نصف القيمة x½
الأسبوع 10	التجربة 10: قياس عمر النصف
الأسبوع 11	التجربة 11: الخصائص التشغيلية لعدّاد غايغر (الجزء 1)
الأسبوع 12	التجربة 12: الخصائص التشغيلية لعدّاد غايغر (الجزء 2)
الأسبوع 13	التجربة 13: تأيُّن الهواء باستخدام مصدر إشعاعي (الجزء 1)
الأسبوع 14	التجربة 14: تأيُّن الهواء باستخدام مصدر إشعاعي (الجزء 2)
الأسبوع 15	الامتحان النصفي

مصادر التعلم والتدريس		
	المصدر	متوفر في المكتبة؟
المصادر المطلوبة	Elements of Nuclear Physics, Walter E. Meyerhof	نعم
المصادر الموصى بها	Introductory Nuclear Physics, Kenneth S. Krane	لا
المواقع الإلكترونية	Introduction to Nuclear Physics, R. R. Roy and B. P. Nigam	

مخطط الدرجات				
المجموعة	التقدير	التقدير بالعربية	الدرجة (%)	التعريف
مجموعة النجاح (50 – 100)	A – ممتاز (Excellent)	امتياز	100 – 90	أداء متميز
	B – جيد جداً (Very Good)	جيد جداً	89 – 80	أعلى من المتوسط مع وجود بعض الأخطاء
	C – جيد (Good)	جيد	79 – 70	عمل سليم مع وجود أخطاء ملحوظة
	D – متوسط (Satisfactory)	متوسط	69 – 60	مقبول ولكن مع أوجه قصور كبيرة
	E – مقبول (Sufficient)	مقبول	59 – 50	العمل يستوفي الحد الأدنى من المعايير
مجموعة الرسوب (0 – 49)	FX – راسب (Fail)	راسب (قيد المعالجة)	(49 – 45)	يتطلب مزيداً من العمل مع منح الرصيد الدراسي
	F – راسب (Fail)	راسب	(44 – 0)	يتطلب قدراً كبيراً من العمل
ملاحظة: تُقرَّب الكسور العشرية للدرجات التي تزيد على 0.5 أو تقل عنها إلى أقرب عدد صحيح أعلى أو أدنى (فعلى سبيل المثال تُقرَّب الدرجة 54.5 إلى 55، بينما تُقرَّب الدرجة 54.4 إلى 54). وتعتمد الجامعة سياسة عدم التغاضي عن حالات الرسوب القريبة من حد النجاح؛ لذا فإن التعديل الوحيد الذي يُجرى على الدرجات الممنوحة من المقوّم (المقوّمين) الأصلي هو التقريب التلقائي المشار إليه أعلاه.				