Republic of Yemen
Ministry of Higher Education and Scientific Research
Sana'a University
Faculty of Science

الجمهوريـــة اليمنـــية
وزارة التعليم العـالـــي والبحث العلمي
جامعة صنعاء
كلية العلوم

مواصفات مقرر: فيزياء نووية

i. معلومات عامة عن المقرر General information about the course:					
.1	اسم المقرر Course Title	فيزياء نووية			
.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	
		3			3
.4	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع – الفصل الثاني			
.5	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	ميكانيكا كم 1 – ميكانيكا كم 2			
.6	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)				
.7	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	الفيزياء – كلية العلوم – جامعة صنعاء			
.8	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	إنجليزي - عربي			
.9	نظام الدراسة Study System	فصلي			
.10	معد(و) مواصفات المقرر Prepared By	د أحمد خالد عبدالرحيم			
.11	تاريخ اعتماد مواصفات المقرر Date of Approval				

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

ii. وصف المقرر Course Description:

يهدف هذا المقرر الى إكساب الطلبة وبفاعلية المفاهيم والمعارف الأساسية في الفيزياء النووية المتظمن خواص النواة مثل الكتلة والحجم ومستويات النواة الكمية والبرم والزخم وطاقة الترابط ويشرح طبيعة وخواص القوى النووية من خلال دراســـة وتحليل نواة الديوترون كنموذج لنظام النيوكلون -النيوكلون ونظريات توحيد القوى كما يشـرح النماذج النووية مثل نموذج متوسـط الجهد و القطرة السـائلة ونموذج فيرمي الغازي ونموذج القشـرةالنووي ويدرس المقاطع المسـتعرضـة للتفاعلات النووية المختلفة ويشـرح الانحلالات الإشـــعاعية الطبيعية وإنتاج النظائر المشـــعة وأليات إنحلالات ألفا وبيتا وجاما ومقدمة عن الجسيمات الأولية

نائب العميد لشئون الجودة	عميد الكلية	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
أ. د. عبده الكلي	د. إبراهيم لقمان	أ.م. د. هدي على العماد	أ. د. القاسم محمد عباس

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

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

a1 – يشرح الخواص العامة للنواة وخواص القوى النووية وكذلك المقاطع المستعرضة للتفاعلات النووية والنماذج النووية ونظريات توحيد القوى النووية

a2 - يصف الجسيمات الأولية وأرقامها الكمية ونظرية الكواركات ونظرية Quantum chromodynamics QCD

a3 - يشرح الانحلالات الإشعاعية الطبيعية و تفاعلات الإشعاع المختلفة مع المادة

b1 - يقدرالقيمة العددية للأقطار والأحجام النووية وطاقة الترابط النووية وكذلك الزخم والعزم النووي وال parity للمستويات الكمية للنواة

b2 – يحلل طبيعة القوى النووية بين النيوكلونات

b3 – يقدر طاقة الترابط والزخم الزاوي والعزم الرباعي الكهربائي للأنوية المختلفة

b4 – يقدر الطاقة المحررة Q- value في الإنحلالات الإشعاعية وقدرة الإيقاف للتفاعلات النووية ومدى الجسيمات الإشعاعية المختلفة في الأوساط المختلفة

d1 -يقوم بتوصيل معارف الفيزياء النووية إلي الجمهور و في مجموعات العمل بشكل فعال بروح الفريق الواحد مع إظهار قدرته على التعلم المستمر في مجال الفيزياء النووية.

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 -	يشرح الخواص العامة للنواة وخواص القوى النووية وكذلك المقاطع المستعرضة للتفاعلات النووية والنماذج النووية ونظريات توحيد القوى النووية	A1 - يظهر فهما عميقا للمبادئ و القوانين والنظريات الفيزيائية. A2 - يوضح المفاهيم الرياضية المستخدمة في الفيزياء. A3 - يصف الظواهر الطبيعية المختلفة بناء على المفاهيم الفيزيائية.
a2 –	يصف الجسيمات الأولية وأرقامها الكمية ويشرح نظرية الكواركات ونظرية Quantum chromodynamics QCD	A1 - يظهر فهما عميقا للمبادئ و القوانين والنظريات الفيزيائية. A2 - يوضح المفاهيم الرياضية المستخدمة في الفيزياء.

		A3 - يصف الظواهر الطبيعية المختلفة بناء على المفاهيم الفيزيائة.
a3 -	يشـــرح الانحلالات الإشـــعاعية الطبيعية و تفاعلات الإشعاع المختلفة مع المادة	A1 - يظهر فهما عميقا للمبادئ و القوانين والنظريات الفيزيائية. A2 - يوضح المفاهيم الرياضية المستخدمة في الفيزياء. A3 - يصف الظواهر الطبيعية المختلفة بناء على المفاهيم الفيزيائة.
b1–	يقدر estimate القيمة العددية للأقطار والأحجام النووية وطاقة الترابط النووية وكذلك الزخم والعزم النووي وال parity للمستويات الكمية للنواة	B1 - يطبق التفكير النوعي والكمي لحل المسائل و المشاكل الفيزيائية B2 - يصيغ ويفسر المسائل الفيزيائية باستخدام المعادلات الرياضية المناسبة
b2 -	يحلل طبيعة القوى النووية بين النيوكلونات	B1 - يطبق التفكير النوعي والكمي لحل المسائل و المشاكل الفيزيائية B2 - يصيغ ويفسر المسائل الفيزيائية باستخدام المعادلات الرياضية المناسبة
b3-	يقدر estimate طاقة الترابط للأنوية المختلفة باستخدام النماذج النووية المختلفة ويرسم مخطط توزيع النيوكلونات للأنوية المختلفة طبقاً لنموذج القشرة النووي ويستنتج الزخم الزاوي والعزم الرباعي الكهربائي له	B1 - يطبق التفكير النوعي والكمي لحل المسائل و المشاكل الفيزيائية B2 - يصيغ ويفسر المسائل الفيزيائية باستخدام المعادلات الرياضية المناسبة
b4-	يقدر estimate طاقة الترابط والزخم الزاوي والعزم الرباعي الكهربائي للأنوية المختلفة	B1 - يطبق التفكير النوعي والكمي لحل المسائل و المشاكل الفيزيائية B2 - يصيغ ويفسر المسائل الفيزيائية باستخدام المعادلات الرياضية المناسبة
d1-	يقوم بتوصـــيل معارف الفيزياء النووية إلي الجمهور و في مجموعات العمل بشـــكل فعال بروح الفريق الواحد مع إظهار قدرته على التعلم المستمر في مجال الفيزياء النووية.	D1 – ينقل المعارف العلمية شفهيًا وباستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. D2 – يعمل في مجموعات بشكل فعال وينجز العمل في الوقت المحدد. D3 – يظهر القدرة على التعلم المستمر.

نائب العميد لشئون الجودة أ. د. عبده الكلي	عميد الكلية د. إبراهيم لقمان	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة أ.م. د. هدي على العماد	رئيس الجامعة أ. د. القاسم محمد عباس

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-	يشـــرح الخواص العـامـة للنواة وخواص القوى النوويـة وكـذلـك المقاطع المســتعرضـــة للتفاعلات النووية والنماذج النووية ونظريات توحيد القوى النووية	▪ المحاضـرة التفاعلية Lectures ▪ الحوار والمناقشـــة discussion ▪ المحـاكـاة والعروض الـعـمـلـيـة Simulation Method Practical presentations&	كوز(1) Quiz + اختبار نصف الفصل Midterm Exam +اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)
a2-	يصـف الجسـيمات الأولية وأرقامها الكمية ويشـــرح نظرية الكواركات ونـــظـــريـــة Quantum chromodynamics QCD	▪ المحاضـرة التفاعلية Lectures ▪ الحوار والمناقشـــة discussion ▪ المحـاكـاة والعروض الـعـمـلـيـة Simulation ▪ presentations&	كوز(1) Quiz + اختبار نصف الفصل Midterm Exam + اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)
a3 -	يشرح الانحلالات الإشعاعية الطبيعية و تفاعلات الإشـــعاع المختلفة مع المادة	▪ المحاضـرة التفاعلية Lectures	كوز(2) Quiz Midterm Exam

		▪ الحوار والمناقشة discussion ▪ المحاكاة والعروض العملية Simulation Method Practical presentations&	+ اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)

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	يقدر estimate القيمة العددية للأقطار والأحجام النووية وطاقة الترابط النووية وكذلك الزخم والعزم النووي وال parity للمستويات الكمية للنواة	▪ العصف الذهني Brainstorming ▪ حل المشكلات Problem solving	التكليفات والواجبات Tasks and Assignment
-b2	يقدرestimate طاقة الترابط والزخم الزاوي والعزم الرباعي الكهربائي للأنوية المختلفة	▪ العصف الذهني Brainstorming ▪ حل المشكلات Problem solving	التكليفات والواجبات Tasks and Assignment
-b3	يقدرestimate طاقة الترابط والزخم الزاوي والعزم الرباعي الكهربائي للأنوية المختلفة	▪ العصف الذهني Brainstorming ▪ حل المشكلات Problem solving	التكليفات والواجبات Tasks and Assignment
-b4	يقدر estimate الطاقة المحررة Q- value في الإنحلالات الإشعاعية وقدرة الإيقاف للتفاعلات النووية ومدى الجسيمات الإشعاعية المختلفة في الأوساط المختلفة	▪ العصف الذهني Brainstorming ▪ حل المشكلات Problem solving	التكليفات والواجبات Tasks and Assignment + المشروعات projects
- d1	يقوم بتوصيل معارف الفيزياء النووية إلي الجمهور و في مجموعات العمل بشكل فعال بروح الفريق الواحد مع إظهار قدرته على	▪ المحاكاة والعروض العملية Simulation	تكليفات ومشاريع

	التعلم المســـتمر في مجال الفيزياء النووية.	presentations&	

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			
-c2			-
-c3			

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

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	الخواص العامة للنواة	▪ كتلة النواة – نصف قطر النواة- حجم النواة- طاقة الترابط النووي ▪ مبادئ أساسية في الفيزياء النووية ▪ المستويات الكمية للنواة ▪ العزم والزخم الزاوي للنواة	2	6	a1,b1

نائب العميد لشئون الجودة
أ. د. عبده الكلي

عميد الكلية
د. إبراهيم لقمان

عميدة مركز التطوير وضمان الجودة
أ.م. د. هدي على العماد

رئيس الجامعة
أ. د. القاسم محمد عباس

2	القوى النووية والتفاعلات النووية	▪ خواص القوى النووية ▪ جهد نظام النيوكلون-نيوكلون ▪ نواة الديوترون كمثال لنظام النيكلون – نيوكلون ▪ جهد البئر 3 أبعاد ▪ جهد يوكاوا وتعميمه ▪ الجهد المركزي وتأثيرات البرم والحد النسبوي ▪ مخططات فايمن ▪ قوانين الحفظ في التفاعلات النووية ▪ التفاعلات النووية والانحلالات	2	6	a1,b2
3	الجسيمات الأولية	▪ تقسيم الجسيمات الأولية من حيث البرم ▪ تقسيم الجسيمات الأولية من حيث طبيعة القوى ▪ البوزونات والفيرمونات ▪ الميزونات واللبتونات ▪ الباريونات ▪ أنواع الكواركات ▪ الأيزوسبن Isospin ▪ الرقم الباريوني ▪ قوانين الحفظ ▪ نظرية البج بانج ▪ مجالات التفاعل ▪ نوذج الكوارك للنيوكلونات ▪ القوى النووية وتبادل الجسيمات وقوانين الحفظ ▪ توحيد القوى ونظرية electroweak ▪ نظرية Chromodynamics ▪ نظرية توحيد القوى الشامل ▪ حدود كسر التماثل	2	6	a2,b2
4	النماذج النووية والاستقرارية	▪ مقدمة عن الاستقرارية والنماذج النووية ▪ نموذج متوسط الجهد ▪ نموذج القطرة النووية ▪ نموذج فيرمي الغازي ▪ نموذج القشرة النووي ▪ الزخم الزاوي والعزم الرباعي	2	6	a1,b3
5	التفاعلات النووية	▪ مفهوم المقطع المستعرض للتفاعلات النووية ▪ المقطع المستعرض التفاضلي والكلي	2	6	a1,a3,b4

نائب العميد لشئون الجودة
أ. د. عبده الكلي

عميد الكلية
د. إبراهيم لقمان

عميدة مركز التطوير وضمان الجودة
أ.م. د. هدي على العماد

رئيس الجامعة
أ. د. القاسم محمد عباس

		▪ معدلات التفاعل ▪ معادلة برت -واجنر Briet – Wigner formula ▪ قمم الرنين Doppler broading of resonance peaks			
6	النشاط الاشعاعي	▪ النشاط الإشاعي الطبيعي ▪ قانون الانحلال الاشعاعي ▪ الانحلالات الاشعاعية وشروط الاتزان الاشعاعي ▪ إنتاج النظائر المشعة ▪ إنحلالات ألفا وبيتا وجاما ▪ أليات وميكانيكية إنحلالات ألفا وبيتا وجاما	2	6	a1, b4
7	تفاعل الإشعاع مع المادة	▪ مقدمة عن الإشعاع ▪ أنواع التفاعلات ▪ التشتت المرن والتشتت الغير مرن ▪ المقاطع المستعرضة التفاضلية للتفاعل ▪ قدرة الإيقاف ▪ مدى التفاعلات ▪ التأين النوعي ▪ أليات فقد الطاقة للجسيمات المشحونة الثقيلة (لجسيمات ألفا والبروتونات) ▪ مدى جسيمات ألفا ومدى البروتونات في الهواء والماء والأوساط الأخرى ▪ معادلة Bethe – Bloch equation . ▪ أليات فقد الطاقة للجسيمات المشحونة الخفيفة (جسيمات بيتا) ▪ مدى جسيمات بيتا في الهواء والأوساط الأخرى ▪ تفاعل اشعات جاما مع المادة ▪ معامل التوهين الخطي ▪ معامل التوهين الكتلي ▪ السمك الخطي والسمك الكتلي	2	6	a1, a4
اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية **Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester**			**14**	**42**	

نائب العميد لشئون الجودة
أ. د. عبده الكلي

عميد الكلية
د. إبراهيم لقمان

عميدة مركز التطوير وضمان الجودة
أ.م. د. هدي على العماد

رئيس الجامعة
أ. د. القاسم محمد عباس

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	▪			
2	▪ ▪			
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	تكليف 1	فردي	4%	الثالث	a1,b1, b2
2	تكليف 2	فردي	4%	الخامس	a2,a2,b 3

نائب العميد لشئون الجودة
أ. د. عبده الكلي

عميد الكلية
د. إبراهيم لقمان

عميدة مركز التطوير وضمان الجودة
أ.م. د. هدي على العماد

رئيس الجامعة
أ. د. القاسم محمد عباس

3	تكليف 3	فردي	4%	الحادي عشر	a3,b3, b4
4	مشروع project	جماعي	8%	الثالث عشر	a1,b1, b2
	إجمالي الدرجة Total Score		20%	==	===

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 الواجبات والمشاريع Tasks , Assignments	الثالث والخامس والحادي عشر والثالث عشر	30	20%	a1,a2,a3,b1,b2,b3,b4
2	كوز(1) Quiz	الثالث	3.75	2.5%	a1,a2,b1
3	اختبار نصف الفصل	السادس	22.5	15%	a1,a2,b1,b2
4	كوز(2) Quiz	التاسع	3.75	2.5%	a3,b2,b3
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	السادس عشر	90	60%	a1, a2, a3,b1,b2,b3,b4
	الإجمالي Total		150	%100	===

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

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

1- Fundamentals in Nuclear Physics from Nuclear Structure to Cosmology, Jean-Louis Basdevant, James Rich, Michel Spiro, 2005 Springer Science□cienceSp Media, Inc.
2- Nuclear principles in engineering, Tatjana Jevremovic, 2005 Springer Science+Business Media, Inc.

2. المراجع المساندة Essential References:

1- Introductory Nuclear Physics by Kenneth S. Krane, Publisher: John Wiley, 1988.

نائب العميد لشئون الجودة	عميد الكلية	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
أ. د. عبده الكلي	د. إبراهيم لقمان	أ.م. د. هدي على العماد	أ. د. القاسم محمد عباس

2- Introduction to nuclear physics, W.N. Cottingham, D.A. Greenwood, Cambridge University Press 1986, 2004
3. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت... Electronic Materials and Web Sites *etc.*
1- https://phys.libretexts.org/ 2-

	viii. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies
	يعد 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

Republic of Yemen
Ministry of Higher Education and Scientific Research
Sana'a University
Faculty of Science

الجمهوريـــة اليمنـــية
وزارة التعليم العالـــي والبحث العلمي
جامعة صنعاء
كلية العلوم

العام الجامعي: 2020-2021

خطة مقرر: الفيزياء النووية

i. معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course							
الاسم Name	د أحمد خالد عبدالرحيم	الساعات المكتبية (أسبوعيا) Office Hours					
المكان ورقم الهاتف Location &Telephone No.	777-373561	السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE	الأربعاء WED	الخميس THU
البريد الإلكتروني E-mail							

ii. معلومات عامة عن المقرر General information about the course:				
1.	اسم المقرر Course Title	فيزياء نووية		
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
		3		3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع – الفصل الثاني		
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites	ميكانيكا كم 1 – ميكانيكا كم 2		
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	لا توجد None		

نائب العميد لشئون الجودة	عميد الكلية	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
أ. د. عبده الكلي	د. إبراهيم لقمان	أ.م. د. هدي على العماد	أ. د. القاسم محمد عباس

.7	البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر Program (s) in which the course is offered	برنامج الفيزياء - كلية العلوم - جامعة صنعاء
.8	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	عربي وانجليزي
.9	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية العلوم جامعة صنعاء

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

iii. وصف المقرر Course Description:

يهدف هذا المقرر الى إكساب الطلبة وبفاعلية المفاهيم والمعارف الأساسية في الفيزياء النووية المتظمن خواص النواة مثل الكتلة والحجم ومستويات النواة الكمية والبرم والزخم وطاقة الترابط ويشرح طبيعة وخواص القوى النووية من خلال دراســـة وتحليل نواة الديوترون كنموذج لنظام النيوكلون -النيوكلون ونظريات توحيد القوى كما يشرح النماذج النووية مثل نموذج متوسط الجهد و القطرة السائلة ونموذج فيرمي الغازي ونموذج القشرةالنووي ويدرس المقاطع المستعرضة للتفاعلات النووية المختلفة ويشرح الانحلالات الإشـــعاعية الطبيعية وإنتاج النظائر المشـــعة وأليات إنحلالات ألفا وبيتا وجاما ومقدمة عن الجسيمات الأولية

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

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

a1 – يشرح الخواص العامة للنواة وخواص القوى النووية وكذلك المقاطع المستعرضة للتفاعلات النووية والنماذج النووية ونظريات توحيد القوى النووية

a2 - يصـــف الجســـيمات الأولية وأرقامها الكمية ونظرية الكواركات ونظرية Quantum chromodynamics QCD

a3 - يشرح الانحلالات الإشعاعية الطبيعية و تفاعلات الإشعاع المختلفة مع المادة

b1 - يقدر estimate القيمة العددية للأقطار والأحجام النووية وطاقة الترابط النووية وكذلك الزخم والعزم النووي وال parity للمستويات الكمية للنواة

b2 – يحلل طبيعة القوى النووية بين النيوكلونات

b3 – يقدر estimateطاقة الترابط والزخم الزاوي والعزم الرباعي الكهربائي للأنوية المختلفة

b4 – يقدر estimate الطاقة المحررة Q- value في إلإنحلالات الإشـــعاعية وقدرة الإيقاف للتفاعلات النووية ومدى الجسيمات الإشعاعية المختلفة في الأوساط المختلفة

d1 -يقوم بتوصيل معارف الفيزياء النووية إلي الجمهور و في مجموعات العمل بشكل فعال بروح الفريق الواحد مع إظهار قدرته على التعلم المستمر في مجال الفيزياء النووية.

ix. 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	
1	الخواص العامة للنواة	▪ كتلة النواة – نصف قطر النواة- حجم النواة- طاقة الترابط النووي ▪ مبادئ أساسية في الفيزياء النووية ▪ المستويات الكمية للنواة ▪ العزم والزخم الزاوي للنواة	2	6	
2	القوى النووية والتفاعلات النووية	▪ خواص القوى النووية ▪ جهد نظام النيوكلون-نيوكلون ▪ نواة الديوترون كمثال لنظام النيكلون – نيوكلون ▪ جهد البئر 3 أبعاد ▪ جهد يوكاوا وتعميمه ▪ الجهد المركزي وتأثيرات البرم والحد النسبوي	2	6	

نائب العميد لشئون الجودة	عميد الكلية	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
أ. د. عبده الكلي	د. إبراهيم لقمان	أ.م. د. هدي على العماد	أ. د. القاسم محمد عباس

		▪ مخططات فايمن ▪ قوانين الحفظ في التفاعلات النووية ▪ التفاعلات النووية والانحلالات			
3	**الجسيمات الأولية**	▪ تقسيم الجسيمات الأولية من حيث البرم ▪ تقسيم الجسيمات الأولية من حيث طبيعة القوى ▪ البوزونات والفيرمونات ▪ الميزونات واللبتونات ▪ الباريونات ▪ أنواع الكواركات ▪ الأيزوسبن Isospin ▪ الرقم الباريوني ▪ قوانين الحفظ ▪ نظرية البج بانج ▪ مجالات التفاعل ▪ نوذج الكوارك للنيوكلونات ▪ القوى النووية وتبادل الجسيمات وقوانين الحفظ ▪ توحيد القوى ونظرية electroweak ▪ نظرية Chromodynamics ▪ نظرية توحيد القوى الشامل ▪ حدود كسر التماثل	**2**	**6**	
4	**امتحان نصف الفصل**		**1**		
5	**النماذج النووية والاستقرارية**	▪ مقدمة عن الاستقرارية والنماذج النووية ▪ نموذج متوسط الجهد ▪ نموذج القطرة النووية ▪ نموذج فيرمي الغازي ▪ نموذج القشرة النووي الزخم الزاوي والعزم الرباعي	**2**	**6**	
6	**التفاعلات النووية**	▪ مفهوم المقطع المستعرض للتفاعلات النووية ▪ المقطع المستعرض التفاضلي والكلي ▪ معدلات التفاعل ▪ معادلة برت -واجنر – Briet Wigner formula	**2**	**6**	

نائب العميد لشئون الجودة	عميد الكلية	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
أ. د. عبده الكلي	د. إبراهيم لقمان	أ.م. د. هدي على العماد	أ. د. القاسم محمد عباس

			Doppler broading of قمم الرنين resonance peaks		
7	النشاط الاشعاعي	▪ النشاط الإشاعي الطبيعي ▪ قانون الانحلال الاشعاعي ▪ الانحلالات الاشعاعية وشروط الاتزان الاشعاعي ▪ إنتاج النظائر المشعة ▪ إنحلالات ألفا وبيتا وجاما أليات وميكانيكية إنحلالات ألفا وبيتا وجاما	2	6	
8	تفاعل الإشعاع مع المادة وأنواع التفاعل	▪ مقدمة عن الإشعاع ▪ أنواع التفاعلات ▪ التشتت المرن والتشتت الغير مرن ▪ المقاطع المستعرضة التفاضلية للتفاعل ▪ قدرة الإيقاف ▪ مدى التفاعلات ▪ التأين النوعي ▪ أليات فقد الطاقة للجسيمات المشحونة الثقيلة (لجسيمات ألفا والبروتونات) ▪ مدى جسيمات ألفا ومدى البروتونات في الهواء والماء والأوساط الأخرى ▪ معادلة Bethe – Bloch equation . ▪ أليات فقد الطاقة للجسيمات المشحونة الخفيفة (جسيمات بيتا) ▪ مدى جسيمات بيتا في الهواء والأوساط الأخرى ▪ تفاعل اشعات جاما مع المادة ▪ معامل التوهين الخطي ▪ معامل التوهين الكتلي ▪ السمك الخطي والسمك الكتلي	2	6	
9	الامتحان النهائي		1		
	اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		16	42	

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

الرقم Order	المهام / التمارين Tutorials/ Exercises	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H

نائب العميد لشئون الجودة	عميد الكلية	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
أ. د. عبده الكلي	د. إبراهيم لقمان	أ.م. د. هدي على العماد	أ. د. القاسم محمد عباس

1	▪		
2	▪		
3	▪		
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			

v. 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	تكليف 1	فردي	4%	الثالث
2	تكليف 2	فردي	4%	الخامس
3	تكليف 3	فردي	4%	الحادي عشر
4	مشروع project	جماعي	8%	الثالث عشر
	إجمالي الدرجة 0Total Score		20%	

vi. تقويم التعلم Learning Assessment :

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد(أسبوع) التقويم	الدرجة Mark	الوزن النسبي%

نائب العميد لشئون الجودة
أ. د. عبده الكلي

عميد الكلية
د. إبراهيم لقمان

عميدة مركز التطوير وضمان الجودة
أ.م. د. هدي على العماد

رئيس الجامعة
أ. د. القاسم محمد عباس

			Week Due	Proportion of Final Assessment
1	التكليفات والواجبات والمشاريع Assignments Tasks, and projects	30	الثالث والخامس والحادي عشر والثالث عشر	20%
2	اختبار قصير (1) Quiz	3.75	الثالث	2.5%
3	اختبار نصفي Midterm Exam (نظري وعملي)	22.5	السادس	15%
4	اختبار قصير (2) Quiz	3.75	التاسع	2.5%
5	اختبار تحريري نهائي	90	السادس عشر	60%
	المجموع Total	150		100%

vii. 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- Fundamentals in Nuclear Physics from Nuclear Structure to Cosmology, Jean-Louis Basdevant, James Rich, Michel Spiro, 2005 Springer Science+Business Media, Inc.
2- Nuclear principles in engineering, Tatjana Jevremovic, 2005 Springer Science+Business Media, Inc.

5. المراجع المساندة Essential References:

1- Introductory Nuclear Physics by Kenneth S. Krane, Publisher: John Wiley, 1988.
2- Introduction to nuclear physics, W.N. Cottingham, D.A. Greenwood, Cambridge University Press 1986, 2004

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

- https://phys.libretexts.org/

i. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies

يعد 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