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

الجمهوريـــة اليمنـــية
وزارة التعليم العـالـي والبحث العلمي
جامعة صنعاء
كلية العلوم

مواصفات مقرر: الفيزياء الإشعاعية

i. معلومات عامة عن المقرر General information about the course:

.1	اسم المقرر Course Title	فيزياء إشعاعية				
.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	المستوى الثالث – الفصل الثاني				
.5	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	لا يوجد				
.6	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	لا يوجد				
.7	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	برنامج الفيزياء- قسم الفيزياء- كلية العلون- جامعة صنعاء				
.8	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	عربي وانجليزي				
.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 المفاهيم والمعارف الرئيسية في الفيزياء الإشعاعية المتظمن الإشعاع ومصادره والكميات الإشعاعية ووحداتها وتفاعل الإشعاع مع المادة وطرق قياس الإشعاع والجرعات الإشعاعية والوقاية الإشعاعية واستخدام الإشعاع لأغراض التشخيص والعلاج.

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

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

a1 - يشرح ماهية الإشعاع وانواعه والكميات والوحدات ا لإشعاعية وطرق قياس الإشعاع والجرعات الإشعاعية

a2 – يصف تفاعلات الإشعاع كإشعاعات بيتا وجاما وألفا والنيوترونات مع المادة وتأثيرات الإشعاع على الخلية

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

a3 – يشـرح تطبيقات الإشـعاع الطبية واسـتخدام الإشـعاع في التشـخيص والعلاج وطرق الوقاية من الإشعاع
b1- يقدر estimate مدى جسـيمات بيتا وألفا في الهواء والنسـيج البشـري وقدرة الإيقاف والتأين النوعي ومعامل التوهين الخطي
والكتلي لإشعاعات جاما وكذلك السمك الخطي والكتلي
b2 – يقدر estimateالتعرض الإشعاعي والجرعات الإشعاعية الممتصة والمكافئة والفعالة
b3 - يصمم دروع لجسيمات بيتا وأشعة جاما والأشعة السينية والنيوترونات
b4 – يميز بين طرق وأجهزة الكشف عن الإشعاع المختلفة
d1 - يقوم بتوصـيل معارف الفيزياء الإشـعاعية إلي الجمهور و في مجموعات العمل بشـكل فعال بروح الفريق الواحد ويظهر
قدرته على التعلم المستمر في مجال الفيزياء الإشعاعية.

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 -	يشـرح ماهية الإشـعاع وانواعه والكميات والوحدات ا لإشعاعية وطرق قياس الإشعاع والجرعات الإشعاعية	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 –	يصـف تفاعلات الإشـعاع كإشـعاعات بيتا وجاما وألفا والنيوترونات مع المادة وتأثيرات الإشعاع على الخلية	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.
a3–	يشرح تطبيقات الإشعاع الطبية واستخدام الإشعاع في التشخيص والعلاج وطرق الوقاية من الإشعاع	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.

- b1	يقدر estimate مدى جســـيمات بيتا وألفا في الهواء والنســـيج البشـــري وقدرة الإيقاف والتأين النوعي ومعامل التوهين الخطي والكتلي لإشعاعات جاما وكذلك السمك الخطي والكتلي	النوعي التفكير - يطبقB1 المشاكل و المسائل لحل والكمي الفيزيائية المسائل ويفسر - يصيغB2 المعادلات باستخدام الفيزيائية المناسبة الرياضية
-b2	يقـدرestimate التعرض الإشـــعـاعي والجرعـات الإشعاعية الممتصة والمكافئة والفعالة	B1 - يطبق التفكير النوعي والكمي لحل المسائل و المشاكل الفيزيائية B2 - يصيغ ويفسر المسائل الفيزيائية باستخدام المعادلات الرياضية المناسبة
-b3	يصـــمم دروع لجســـيمات بيتا وأشـــعة جاما والأشـــعة السينية والنيوترونات	B1 - يطبق التفكير النوعي والكمي لحل المسائل و المشاكل الفيزيائية B2 - يصيغ ويفسر المسائل الفيزيائية باستخدام المعادلات الرياضية المناسبة
-b4	يميز بين طرق وأجهزة الكشف عن الإشعاع المختلفة	B1 - يطبق التفكير النوعي والكمي لحل المسائل و المشاكل الفيزيائية B2 - يصيغ ويفسر المسائل الفيزيائية باستخدام المعادلات الرياضية المناسبة
-d1	يقوم بتوصـيل معارف الفيزياء الإشـعاعية إلي الجمهور و في مجموعات العمل بشـكل فعال بروح الفريق الواحد ويظهر قدرته على التعلم المســـتمر في مجال الفيزياء الإشعاعية.	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.

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 ماهية الإشـــعاع وانواعه والكميات والوحدات ا لإشـــعاعية وطرق قياس الإشـــعاع والجرعات الإشعاعية	▪ المحاضرة التفاعلية Lectures ▪ الحوار والمناقشـــة discussion ▪ المحاكاة والعروض العـمـلـيـة Simulation Method Practical presentations&	كوز(1) Quiz + اختبار نصف الفصل Midterm Exam +اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)
a2-	يصف تفاعلات الإشعاع كإشعاعات بيتا وجاما وألفا والنيوترونات مع المادة وتأثيرات الإشعاع على الخلية	▪ المحاضرة التفاعلية Lectures ▪ الحوار والمناقشـــة discussion ▪ المحاكاة والعروض العـمـلـيـة Simulation Method Practical presentations&	كوز(1) Quiz + اختبار نصف الفصل Midterm Exam +اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)
a3 -	يشـــرح تطبيقات الإشـــعاع الطبية واستخدام الإشعاع في التشخيص والعلاج وطرق الوقاية من الإشعاع	▪ المحاضرة التفاعلية Lectures ▪ الحوار والمناقشـــة discussion ▪ المحاكاة والعروض العـمـلـيـة Simulation Method Practical presentations&	كوز(1) Quiz + اختبار نصف الفصل Midterm Exam +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 مدى جسيمات بيتا وألفا في الهواء والنسـيج البشـري وقـدرة الإيقـاف والتـأين النوعي ومعـامـل التوهين الخطي والكتلي	▪ العصـــف الـذهني Brainstorming ▪ حـل المشـــكلات Problem solving	التكليفات والواجبات Tasks and Assignment

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

	لإشـــعاعات جاما وكذلك الســـمك الخطي والكتلي		
-b2	يقدر estimateالتعرض الإشعاعي والجرعات الإشـــعاعية الممتصـــة والمكافئة والفعالة	▪ العصـــف الـذهني Brainstorming ▪ حـل المشـــكـلات Problem solving	التكليفات والواجبات Tasks and Assignment
- b3	يصـمم دروع لجسـيمات بيتا وأشـعة جاما والأشعة السينية والنيوترونات	▪ العصـــف الـذهني Brainstorming ▪ حـل المشـــكـلات Problem solving	التكليفات والواجبات Tasks and Assignment
- b4	يميز بين طرق وأجهزة الكشـف عن الإشعاع المختلفة	▪ العصـــف الـذهني Brainstorming ▪ حـل المشـــكـلات Problem solving	التكليفات والواجبات Tasks and Assignment

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
-d1	يقوم بتوصـــيل معـارف الفيزيـاء الإشعاعية إلي الجمهور و في مجموعـات العمـل بشكل فعال بروح الفريق الواحـد مع إظهـار قدرته على التعلم المســـتمر في مجـال الفيزيـاء الإشعاعية.	▪ المحـاكـاة والعروض الـعـمـلـيـة Simulation presentations&	تكليفات ومشاريع

v. موضوعات محتوى المقرر Course Content

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

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

الجمهوريـــة اليمنـــية
وزارة التعليم العـالـي والبحث العلمي
جامعة صنعاء
كلية العلوم

Theoretical الجانب النظري أولا: موضوعات 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	الإشـــعـاع والجرعـات الإشعاعية	▪ أنواع الإشعاع ▪ مصادر الإشعاع ▪ الإشعاعات المؤينة والإشعاعات الغير المؤينة ▪ الإشـــعاع المؤين بشـــكل مباشـــر والإشعاع المؤين بشكل غير مباشر ▪ تصنيف الإشعاعات المؤينة مباشرة ▪ تصـنيف الإشـعاعات المؤينة بشـكل غير مباشر ▪ الكميات الإشعاعية ووحداتها التعرض – الجرعـة الممتصـــة – الجرعة المكافئة – الجرعة الفعالة- الكيرما ▪ قيـاس التعرض وقيـاس الجرعـة الممتصة ▪ قياس جرعة الأشعة السينية وأشعة جاما حدود الجرعات الإشعاعية	3	6	a1,b2,d1
2	تـــفـــاعـــل الإشعاع مع المادة	▪ أشعة بيتا علاقة المدى- الطاقة ألية فقد الطاقة ▪ أشعة ألفا علاقة المدى- الطاقة انتقال الطاقة ▪ أشعة جاما الامتصـــاص الأســـي exponential absorption ألية التفاعل ▪ النيوترونات أنتاج النيوترونات تصنيف النيوترونات تفاعل النيوترونات	2	4	a2, b1,d1
4	طرق قيـاس الإشعاع	▪ التأين في الغازات ▪ تيار التأين --wvalue ▪ نبضات التأين – الكواشف الغازية ▪ عدادات جايجر ▪ العدادات التناسبية	3	6	a1,b4,d1

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

		▪ التأين في أشباه الموصلات ▪ نظرية الحزم Band theory للمواد الصلبة ▪ أشباه الموصلات ▪ وصلات أشباة الموصلات ▪ أجهزة قياس الإشـــعاع (أشـــباه الموصلات) ▪ ▪ ظاهرة الوميض كواشف المواد الوميضية العضوية كواشـــف المواد الوميضـــية الغير عضوية ▪ الأفـــلام الـــفـــوتـــوجـــرافـــيـــة Photographic Films ▪ Thermoluminescence ▪ طرق أخرى لقياس الإشعاع ▪ أجهزة قياس النيوترونات ▪ معايرة أجهزة قياس أشعة جاما وبيتا ▪ إحصائية العد			
5	تـــأثـــيـــر الإشعاع	▪ التأين ▪ تفاعل الإشعاع مع الخلية ▪ عوامل تحديد تأثيرات الإشعاع ▪ أنواع تلف الإشعاع ▪ حدود الجرعات	1	2	a2,d1
6	الوقـايـة من الإشعاع	عناصر الوقاية الإشعاعية ▪ زمن التعرض ▪ المسافة من مصدر مشع نقطي أو خطي أو سطحي أو حجمي - حســـاب معدل الجرعة الكافئة من مصـدر نقطي أو خطي أو سـطحي أو حجمي ▪ الدروع الواقية ▪ دروع جاما ▪ الـدروع في منشـــأت وأجهزة الأشعة السينية تصـــميم الحاجز الوقاية الأولي للأشـــعة السينية تصـــميم الحاجز الوقائي الثاني للأشـــعة السينية	3	6	a3,b3,d1

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

		▪ درزع جسيمات بيتا ▪ دروع النيوترونات			
7	تطبيقات الإشعاع	▪ مطيافية الاشعة السينية ▪ مصادر الاشعة السينية في أنبوبة أشعة X ▪ الاستخدامات العملية للاشعة السينية ▪ الاستخدامات الصناعية للاشعة السينية ▪ استخدام الاشعاع في التشخيص ▪ استخدام الاشعاع في العلاج	2	4	a3,d1
اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	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	▪			
2	▪ ▪			
3	▪ ▪			
4	•			
5	▪			
6	• ▪			
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester				===

استراتيجيات التدريس Teaching Strategies:

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

- 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	5%	الثالث	a1,b1
2	تكليف 2	فردي	5%	الخامس	a2,a3,b2,b3
3	تكليف 3	فردي	5%	العاشر	a3,b4
	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	الثالث والخامس والعاشر	15	15%	a1,a2,a3,b1,b2,b3,b4
2	كوز(1) Quiz	الثالث	5	5%	a1,b1
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	السابع	15	15%	a1,a2,b1,b2
4	كوز(2) Quiz	التاسع	5	5%	a3,b3
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)				

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

6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	السادس عشر	60	60%	a1,a2,a3,b1,b2,b3,b4
	Total الإجمالي		100	%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)

- **Atoms, Radiation, and Radiation Protection James E. Turner Third, Completely Revised and Enlarged Edition 2007 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim**
- **Introduction of health physics Herman Cember, Thomas E. Johnson, 2009 by The McGraw-Hill Companies, Inc**

2. المراجع المساندة Essential References:

• Radiation physics for medical physicists , Ervin B. Podgorsak, second edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010

• أسس الفيزياء الإشعاعية د محمد فاروق أحمد و د أحمد محمد السريع – النشر العلمي والمطابع – جامعة الملك سعود 2005

• هندسة الإشعاع النووي د محمد عبدالرحمن أل الشيخ و أحمد نصر كداشي و محمد عبدالفتاح عبيد النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود 2004

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

- https://www.mn.uio.no/fysikk/english/services/knowledge/radiation-and-health/chap09.pdf
- https://www.mn.uio.no/fysikk/english/services/knowledge/radiation-and-health/chap10.pdf

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

العام الجامعي: .....2020-2021.....

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

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

الجمهوريـــة اليمنـــية
وزارة التعليم العـالـي والبحث العلمي
جامعة صنعاء
كلية العلوم

خطة مقرر: الفيزياء الإشعاعية

i. معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course							
الاسم Name	د أحمد خالد غبدالرحيم	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	aabdulra@gmail.com						

ii. معلومات عامة عن المقرر General information about the course:					
1.	اسم المقرر Course Title	فيزياء إشعاعية			
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	المستوى الثالث- الفصل الثاني			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites	لا توجد None			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت)– Co requisite	لا توجد None			
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 المفاهيم والمعارف الرئيسية في الفيزياء الإشعاعية المتظمن الإشعاع ومصادره والكميات الإشعاعية ووحداتها وتفاعل الإشعاع مع المادة وطرق قياس الإشعاع والجرعات الإشعاعية والوقاية الإشعاعية واستخدام الإشعاع لأغراض التشخيص والعلاج.

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

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

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

a1 - يشرح ماهية الإشعاع وانواعه والكميات والوحدات ا لإشعاعية وطرق قياس الإشعاع والجرعات الإشعاعية

a2 – يصف تفاعلات الإشعاع كإشعاعات بيتا وجاما وألفا والنيوترونات مع المادة وتأثيرات الإشعاع على الخلية

a3 – يشرح تطبيقات الإشعاع الطبية واستخدام الإشعاع في التشخيص والعلاج وطرق الوقاية من الإشعاع

b1- يقدرestimate مدى جسيمات بيتا وألفا في الهواء والنسيج البشري وقدرة الإيقاف والتأين النوعي ومعامل
التوهين الخطي والكتلي لإشعاعات جاما وكذلك السمك الخطي والكتلي

b2 – يقدر estimateالتعرض الإشعاعي والجرعات الإشعاعية الممتصة والمكافئة والفعالة

b3 - يصمم دروع لجسيمات بيتا وأشعة جاما والأشعة السينية والنيوترونات

b4 – يميز بين طرق وأجهزة الكشف عن الإشعاع المختلفة

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

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	الإشعاع والجرعات الإشعاعية	▪ أنواع الإشعاع ▪ مصادر الإشعاع ▪ الإشعاعات المؤينة والإشعاعات الغير المؤينة ▪ الإشعاع المؤين بشكل مباشر والإشعاع المؤين بشكل غير مباشر ▪ تصنيف الإشعاعات المؤينة مباشرة ▪ تصنيف الإشعاعات المؤينة بشكل غير مباشر ▪ الكميات الإشعاعية ووحداتها التعرض – الجرعة الممتصة – الجرعة المكافئة – الجرعة الفعالة- الكيرما ▪ قياس التعرض وقياس الجرعة الممتصة ▪ قياس جرعة الأشعة السينية وأشعة جاما ▪ حدود الجرعات الإشعاعية	3	6
2	تفاعل الإشعاع مع المادة	▪ أشعة بيتا علاقة المدى- الطاقة	2	4

		ألية فقد الطاقة ▪ أشعة ألفا علاقة المدى- الطاقة انتقال الطاقة ▪ أشعة جاما الامتصاص الأسي exponential absorption ألية التفاعل ▪ النيوترونات أنتاج النيوترونات تصنيف النيوترونات ▪ تفاعل النيوترونات	1	
3	امتحان نصفي		1	
4	طرق قياس الإشعاع	▪ التأين في الغازات ▪ تيار التأين -wvalue ▪ نبضات التأين – الكواشف الغازية ▪ عدادات جايجر ▪ العدادات التناسبية ▪ التأين في أشباه الموصلات ▪ نظرية الحزم Band theory للمواد الصلبة ▪ أشباه الموصلات ▪ وصلات أشباة الموصلات ▪ أجهزة قياس الإشعاع (أشباه الموصلات) ▪ ظاهرة الوميض كواشف المواد الوميضية العضوية كواشف المواد الوميضية الغير عضوية ▪ الأفلام الفوتوجرافية Photographic Films ▪ Thermoluminescence ▪ طرق أخرى لقياس الإشعاع ▪ أجهزة قياس النيوترونات ▪ معايرة أجهزة قياس أشعة جاما وبيتا ▪ إحصائية العد	3	6
5	تأثير الإشعاع	▪ التأين ▪ تفاعل الإشعاع مع الخلية ▪ عوامل تحديد تأثيرات الإشعاع ▪ أنواع تلف الإشعاع ▪ حدود الجرعات ▪	1	2
6	الوقـايـة من الإشعاع	عناصر الوقاية الإشعاعية ▪ زمن التعرض ▪ المسـافة من مصـدر مشـع نقطي أو خطي أو سـطحي أو حجمي - حسـاب معدل الجرعة الكافئة من مصـدر نقطي أو خطي أو سطحي أو حجمي	3	6

		▪ الدروع الواقية ▪ دروع جاما ▪ الدروع في منشأت وأجهزة الأشعة السينية تصميم الحاجز الوقاية الأولي للأشعة السينية تصميم الحاجز الوقائي الثاني للأشعة السينية ▪ درزع جسيمات بيتا ▪ دروع النيوترونات		
7	تطبيقات الإشعاع	▪ مطيافية الاشعة السينية ▪ مصادر الاشعة السينية في أنبوبة أشعة X ▪ الاستخدامات العملية للاشعة السينية ▪ الاستخدامات الصناعية للاشعة السينية ▪ استخدام الاشعاع في التشخيص ▪ استخدام الاشعاع في العلاج	2	4
8	الامتحان النهائي		1	
	عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	28

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

الرقم Order	المهام / التمارين Tutorials/ Exercises	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	▪		
2	▪		
3	▪		
	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		

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

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

م No	النشاط/ التكليف Assignments	نوع التكليف (فردي/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	تكليف 1	فردي	5%	الثالث
2	تكليف 2	فردي	5%	الخامس
3	تكليف 3	فردي	5%	العاشر
4				
	إجمالي الدرجة Total Score 0		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	الثالث والخامس والعاشر	15%	15
2	اختبار قصير (1) Quiz	الثالث	5%	5
3	اختبار نصفي Midterm Exam (نظري وعملي)	السابع	15%	15
4	اختبار قصير (2) Quiz	العاشر	5%	5
5	اختبار عملي نهائي			
6	اختبار تحريري نهائي	السادس عشر	60%	60
	المجموع Total		100	100 %

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

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)
• Atoms, Radiation, and Radiation Protection James E. Turner Third, Completely Revised and Enlarged Edition 2007 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinhei • Introduction of health physics Herman Cember, Thomas E. Johnson, 2009 by The McGraw-Hill Companies, Inc
5. المراجع المساندة Essential References:
• Radiation physics for medical physicists , Ervin B. Podgorsak, second edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010 • أسس الفيزياء الإشعاعية د محمد فاروق أحمد و د أحمد محمد السريع – النشر العلمي والمطابع – جامعة الملك سعود 2005 • هندسة الإشعاع النووي د محمد عبدالرحمن أل الشيخ و أحمد نصر كداشي و محمد عبدالفتاح عبيد النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود 2004
6. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت... Electronic Materials and Web Sites *etc.*
▪ https://www.mn.uio.no/fysikk/english/services/knowledge/radiation-and-health/chap09.pdf ▪ https://www.mn.uio.no/fysikk/english/services/knowledge/radiation-and-health/chap10.pdf

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