مواصفات مقرر: كيمياء فزيائية (4)

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

.1	اسم المقرر Course Title	كيمياء فزيائية (4): كيميـــــــاء الكم			
.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	السنة الثالث: الفصل الثاني			
.5	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	رياضيات للكيميائيين وفيزياء للكيميائيين وكيمياء فيزيائية (1)			
.6	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	لايوجد			
.7	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس كيمياء			
.8	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	عربي/انجليزي			
.9	نظام الدراسة Study System	فصلي			
.10	معد(و) مواصفات المقرر Prepared By	ا.د/ حسين مانع الميدمه			
.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 اكساب الطالب معرفة عن قصور الميكانيكا الكلاسيكية والحاجة الى ميكانيكا الكم للتعامل مع الجسيمات المتناهية الصغر وعرض تطبيقات كيمياء الكم و أسس نظرية المجموعات و طيف الاهتزاز ويشتمل هذا المقرر على الكم القديم - نظرية بوهر ودي برولي-معادلة شرود نجر ودالة الموجة في الابعاد وذرة الهيدروجين -الدالة الموجية والبناء الذري وطاقة المدارات- العزم الزاوي والمغزلي وحالة الزمر واطياف الذرات المعقدة-دالة الموجة والمدار الجزيئي - مناطق الطيف وطيف الدوران - التماثل - مجموعات النقطة التماثلية - الاهتزاز الجزيئي.

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

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

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

a1- يعرف على النظريات الذرية القديمة وكيفية الانتقال من هذه النظريات إلى النظرية الكمية من خلال اكتشاف الالكترون والنظرية الذرية الحديثة وفشل الميكانيكا القديمة في التعامل مع الجسيمات المتناهية الصغر كأساس لميكانيكا الكم.

a2 - يشرح نظرية الكم القديم (شعاع الجسم الاسود) ويصف نموذج بوهر وفقا لنظرية بلانك لتكمم الطاقة والحركة والخاصية الموجية والجسيمية للإلكترون ومبدأ عدم التأكد.

a3- يصف التطبيق النظري لميكانيكا الكم في ايجاد حلول للمسائل الكيميائية فيما يخص البنية الذرية والروابط في الجزيئات والاطياف.

b1-يميز بين حلول معادلة شـــرودنجر التي تحقق الدالة الموجية لنظام البعد الواحد والثلاث الابعاد و لذرة الهيدروجين ويميز بين طاقة المستويات الذرية والجزيئية (جزيئات الذرات المتماثلة وغير المتماثلة – الدالة غير المتماثلة -الدالة الجزيئية).

b2 - يفسر اطياف الذرات المعقدة الناجمة عن التفاعل المغزلي-المداري و الاطياف المصاحبة للتداخل الكهرومغناطيسي مع الجزيئات (nmr, esr, ir, uv/vis & rotation) ويفسر التماثل و مجموعات النقطة التماثلية و الاهتزاز الجزيئي

d1 - يتقن المهارة الحسابية اللازمة لاستيعاب مفاهيم الكم.

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	*يعرف على النظريات الذرية القديمة وكيفية الانتقال من هذه النظريات إلى النظرية الكمية من خلال اكتشـــاف الالكترون والنظرية الذرية الحديثة وفشـــل الميكانيكا القديمة في التعامل مع الجســـيمات المتناهية الصـــغر كأساس لميكانيكا الكم.*	*A1 - يوضح ماهية علم الكيمياء والمبادئ و النظريات و القوانين الأساسية و التخصصية وفروعه الرئيسية وعلاقته بباقي العلوم الأساسية و اسهاماته في تفسير كثير من الظواهر الطبيعية و ما في الكون من مواد و طاقات.*
– a2	*يشرح نظرية الكم القديم (شعاع الجسم الاسود) ويصف نموذج بوهر وفقا لنظرية بلانك لتكمم الطاقة والحركة والخاصـــية الموجية والجســـيمية للإلكترون ومبدأ عدم التأكد.*	*A3 - يصف ميكانيكا الكم والخواص الدورية للعناصر و تراكيبها الذرية و مواقعها في الجدول الدوري.*
– a3	*يصـــف التطبيق النظري لميكانيكا الكم في ايجاد حلول للمســـائل الكيميائية فيما يخص البنية الذرية والروابط في الجزيئات والاطياف.*	*A2 - يشرح الاطياف , طرق تحليل واثبات التركيب الكيميائي وطرق التحضير للمركبات الكيميائية وقواعد تسميتها وسلوكها في تفاعلاتها والتغيرات المصاحبة لتفاعلاتها وميكانيكية وحركية التفاعل للمركبات العضوية وغيرا لعضوية ويفرق بين المركبات الكيميائية المختلفة.*
–b1	*يميز بين حلول معادلة شـــرودنجر التي تحقق الدالة الموجية لنظام البعد الواحد والثلاث الابعاد و لذرة الهيدروجين ويميز بين طاقة المســـتويات الذرية*	*B1 - يحدد ماهية المادة و حالاتها وخواصها وطرق تصنيفها و تحليلها كما و نوعا وسلوكها و مصدر نشاطها والعلاقة المتبادلة*

	والجزيئية (جزيئات الذرات المتماثلة وغير المتماثلة – الدالة غير المتماثلة -الدالة الجزيئية).	*بين دالة الموجة والمادة والموجة والطيف الكهرومغناطيسي و توظيف ذلك لتفسير سلوك المادة و تركيبها الكيميائي.*
- b2	*يفسر اطياف الذرات المعقدة الناجمة عن التفاعل المغزلي-المداري والاطياف المصاحبة للتداخل الكهرومغناطيسي مع الجزيئات (nmr, esr, ir, uv/vis & rotation) ويفسر التماثل ومجموعات النقطة التماثلية و الاهتزاز الجزيئي*	*B5- يعلل خاصية التماثل الفراغي و البنائي في تراكيب بعض المركبات الكيميائية و تأثيرها على خواصها الطيفية والضوئية.*
-d1	*يتقن المهارة الحسابية اللازمة لاستيعاب مفاهيم الكم.*	*D4 - يستخدم تكنولوجيا المعلومات و برامج الحاسوب ذات العلاقة بمجاله في البحث وفي صياغة التقارير العلمية مع الإلمام بلغة البحث والعلوم الحديثة.*

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	*يتعرف على النظريات الذرية القديمة وكيفية الانتقال من هذه النظريات إلى النظرية الكمية من خلال اكتشاف الالكترون والنظرية الذرية الحديثة وفشل الميكانيكا القديمة في التعامل مع الجسيمات المتناهية الصغر كأساس لميكانيكا الكم.*	محاضرة / حوار ومناقشة/حل المشكلات/العصف الذهني/ التعليم الذاتي	تكاليف وواجبات /اكوز/امتحانات دورية ونهائي
-a2	*يشرح نظرية الكم القديم (شعاع الجسم الاسود) ويصف نموذج بوهر وفقا لنظرية بلانك لتكمم الطاقة والحركة والخاصية الموجية والجسيمية للإلكترون ومبدأ عدم التأكد.*	محاضرة / حوار ومناقشة /العصف الذهني/ العمل فرادى او مجموعات في حل المسائل / التعليم الذاتي	تكاليف وواجبات / اكوز/ التقييم الشفوي / امتحانات نصفي ونهائي
-a3	*يصف التطبيق النظري لميكانيكا الكم في ايجاد حلول للمسائل الكيميائية فيما يخص البنية الذرية والروابط في الجزيئات والاطياف.*	التحضير المنزلي / محاضرة تفاعلية/ حوار ومناقشة /العصف الذهني/ العمل فرادى او مجموعات في حل	تكاليف وواجبات / اكوز/ التقييم الشفوي / امتحانات نصفي ونهائي

		المسائل وتطبيقات / التعليم الذاتي	

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 حلول معادلة شرودنجر التي تحقق الدالة الموجية لنظام البعد الواحد والثلاث الابعاد و لذرة الهيدروجين ويميز بين طاقة المستويات الذرية والجزيئية (جزيئات الذرات المتماثلة وغير المتماثلة – الدالة غير المتماثلة -الدالة الجزيئية).*	المحاضرات، والصور الإيضاحية/ العمل في مجموعات صغيرة لحل المسائل وتطبيقات/ حوار ومناقشة /العصف الذهني	تكاليف وواجبات فصلية ومنزلية/ اكوز/ التقييم الشفوي / امتحانات نصفي ونهائي
b2-	*يفسر اطياف الذرات المعقدة الناجمة عن التفاعل المغزلي-المداري والاطياف المصاحبة للتداخل الكهرومغناطيسي مع الجزيئات (nmr, esr, ir, uv/vis & rotation) ويفسر التماثل ومجموعات النقطة التماثلية و الاهتزاز الجزيئي*	التحضير المنزلي /المحاضرات، والصور الإيضاحية/ العمل في مجموعات صغيرة لحل المسائل وتطبيقات/ حوار ومناقشة /العصف الذهني	تكاليف وواجبات فصلية ومنزلية/ اكوز/ التقييم الشفوي / امتحانات دورية ونهائي ونصفي ونهائي

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 - *يتقن المهارة الحسابية اللازمة لاستيعاب مفاهيم الكم.*	محاضرات ايضاحية/العصف الذهني / العمل في مجموعات صغيرة لحل	تكاليف وواجبات / تقييم اداء/ تقييم الشفوي

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

	المســـائـل وتطبيقـات على الحاسبات	

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	الوحدة الأولى (مقدمة) نشأة ميكانيكا الكم	• الذرة –المادة - الطاقة – والاكتشاف ▪ فشـــل الميكانيكا الكلاســـيكية- شـــعاع الجسم الأسود ▪ نظرية بلانك – الظاهرة الكهروضوئية ▪ نموذج بوهر وتفســـير أطيـاف ذرة الهيدروجين ▪ تحســـين نموذج بوهر– علاقـة دي بروبي ▪ تطبيق وتدريب	1.5	3	a1 a2
2	الوحدة الثانية نظرية الكم الحديث	▪ مبدأ عدم التأكد ومعادلة شـرودنجر في بعد واحد ▪ حل معادلة شـــرودنجر ودالة الموجة في نظام البعد الواحد ▪ معادلة شـرودنجر لجسـيم في بئر جهد مكعب ▪ الطاقة المسموحة والانحلال ▪ تطبيق وتدريب	3	6	a3 b1 d1
3	الوحدة الثالثة معادلة شرودنجر لذرة الهيدروجين	▪ دالـة موجـة ذرة الهيـدروجين واعـداد الكم الثلاث $(\ell , n), m_\ell$ ▪ التمثيل الرياضي والبياني للمدارات ▪ العقدة وطاقة المدارات والعزم الزاوي ▪ قانون الانتقاء الطيفي - طاقة التأين	1	2	a3 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

		▪ تطبيق وتدريب			
5	الوحدة الرابعة نشأة أطياف الذرات المعقدة	▪ التفاعل المغزلي المداري ▪ حالة الرموز وأطياف الذرات المعقدة ▪ عدد كم اجمالي كميات الحركة الزاوية للذرة ▪ قانون الانتقاء لأطياف الذرات المعقدة والانتقالات الصائبة. ▪ تطبيق وتدريب	1.5	3	a3 b1 d1
6	الوحدة الخامسة المجال المغناطيسي والطيف الذري	▪ تأثير زيمان الطبيعي والغير منتظم ▪ تأثير الحركة المغزلية على الاطياف الشاذة ▪ تطبيق وتدريب	1	2	b2 d1
7	الوحدة السادس التركيب البنائي للجزيئات	• البنية التركيبية لجزيء ايون الهيدروجين • تقريب بورن – اوبنهايمر • الدمج الخطي والانتشار • قوة الرابطة والترابط المداري وضد الترابط	1	2	a3 b1
8	الوحدة السابع البنية الجزيئية لثنائي الذرة (متجا نسة وغير متجا نسة)	• دالة الموجة والمدارات الجزيئية وتداخل مدارات • أنواع الروابط والهجين • دالة الموجة والبنية الجزيئية لثنائي الذرة الغير متجانسة • السالبية الكهربية	2	4	a3 b1
9	الوحدة الثامنة مناطق الطيف	• مناطق اطياف الشعاع الكهرومغناطيسي • دوران الجزيئات وطيف الدوران لثنائي الذرة • التماثل ومجموعات النقطة التماثلية والاهتزاز الجزيئي • تطبيق وتدريب	3	6	a3 b2
	اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	28	===

ثانيا: موضوعات الجانب العملي Practical Aspect

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

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:

- المحاضرة التفاعلية Lectures
- الحوار والمناقشة discussion
- العصف الذهني Brainstorming
- حل المشكلاتProblem solving
- المحاكاة والعروض العملية Practical presentations& Simulation Method
- 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	تكليفات منزلية	فردي	3	الخامس	a1,a2 b1,b2,

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	تطبيق وتدريب حسابي	فردي	3	التاسع	a2 ,a3 b1,b2, d1
3	مناقشة وتقييم أداء	جماعي	3	الثاني عشر	a3,b1,b2, d1
4	مقال مختصر	فردي/ جماعي	3	الرابع عشر	a1,b1,b2
	إجمالي الدرجة Total Score		12	==	===

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	الخامس عشر	12	12%	a1,a2a3,b1,b2, d1
2	كوز(1) Quiz	السابع	5	5%	a1,a2
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	الثامن	18	18%	a1, a2 ,b1
4	كوز(2) Quiz	الخامس عشر	5	5%	b2
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	.....	.....	.....	
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	السادس عشر	60	60%	a1,a2, ,b1,b2
	الإجمالي Total		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)

1. P. W. Atkins, R. Friedman. Molecular Quantum Mechanics. Oxford University Press. 4th edition, (2005).
2. D. McQuarrie, Quantum Chemistry, 2nd. Edition, University Science Books, 2007.

2. المراجع المساندة Essential References:

1. I.N. Levine, Quantum Chemistry, 6th. Edition, Prentice Hall, 2008.

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. Linus and E. B. Wilson, Introduction to quantum mechanics with application to chemistry, McGraw-Hill, book co, INK, New York and London.

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

- url://http://proquest.umi.com.login.
- url://http://ovisdp.ovd.com.

url://http://sciencedirect

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: .....

خطة مقرر: كيمياء فزيائية (4)

i. معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course							
الاسم Name	ا.د/ حسين مانع علي الميدمه	الساعات المكتبية (أسبوعيا) Office Hours					2
المكان ورقم الهاتف Location &Telephone No.	جامعة صنعاء-كلية العلوم	السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE	الأربعاء WED	الخميس THU
البريد الإلكتروني E-mail	halmaydama@gmail.com						

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

ii. معلومات عامة عن المقرر General information about the course:					
.1	اسم المقرر Course Title	كيمياء فزيائية (4): كيميـــــاء الكم			
.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	السنة الثالث: الفصل الثاني			
.5	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites	رياضيات للكيميائيين وفيزياء للكيميائيين وكيمياء فيزيائية (1)			
.6	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co –requisite	لايوجد			
.7	البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس كيمياء			
.8	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	عربي/انجليزي			
.9	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	قسم الكيمياء-كلية العلوم			

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

iii. وصف المقرر Course Description:
يهدف هذا المقرر الى اكساب الطالب معرفة عن قصور الميكانيكا الكلاسيكية والحاجة الى ميكانيكا الكم للتعامل مع الجسيمات المتناهية الصغر وعرض تطبيقات كيمياء الكم و إسس نظرية المجموعات و طيف الاهتزاز ويشتمل هذا المقرر على الكم القديم - نظرية بوهر ودي برولي-معادلة شرود نجر ودالة الموجة في الابعاد وذرة الهيدروجين -الدالة الموجية والبناء الذري وطاقة المدارات- العزم الزاوي والمغزلي وحالة الزمر واطياف الذرات المعقدة-دالة الموجة والمدار الجزيئي - مناطق الطيف وطيف الدوران - التماثل - مجموعات النقطة التماثلية - الاهتزاز الجزيئي.

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- يعرف على النظريات الذرية القديمة وكيفية الانتقال من هذه النظريات إلى النظرية الكمية من خلال اكتشاف الالكترون والنظرية الذرية الحديثة وفشل الميكانيكا القديمة في التعامل مع الجسيمات المتناهية الصغر كأساس لميكانيكا الكم.

a2 - يشرح نظرية الكم القديم (شعاع الجسم الاسود) ويصف نموذج بوهر وفقا لنظرية بلانك لتكمم الطاقة والحركة والخاصية الموجية والجسيمية للإلكترون ومبدأ عدم التأكد.

a3- يصف التطبيق النظري لميكانيكا الكم في ايجاد حلول للمسائل الكيميائية فيما يخص البنية الذرية والروابط في الجزيئات والاطياف.

b1-يميز بين حلول معادلة شـــرودنجر التي تحقق الدالة الموجية لنظام البعد الواحد والثلاث الابعاد و لذرة الهيدروجين ويميز بين طاقة المســـتويات الذرية والجزيئية (جزيئات الذرات المتماثلة وغير المتماثلة – الدالة غير المتماثلة -الدالة الجزيئية).

b2 - يفسر اطياف الذرات المعقدة الناجمة عن التفاعل المغزلي-المداري و الاطياف المصاحبة للتداخل الكهرومغناطيسي مع الجزيئات (nmr, esr, ir, uv/vis & rotation) ويفسر التماثل و مجموعات النقطة التماثلية و الاهتزاز الجزيئي

d1 - يتقن المهارة الحسابية اللازمة لاستيعاب مفاهيم الكم.

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	الوحدة الأولى (مقدمة) نشأة ميكانيكا الكم	• الذرة –المادة - الطاقة – والاكتشاف ▪ فشل الميكانيكا الكلاسيكية- شعاع الجسم الأسود ▪ نظرية بلانك – الظاهرة الكهروضوئية ▪ نموذج بوهر وتفسير أطياف ذرة الهيدروجين ▪ تحسين نموذج بوهر– علاقة دي بروبي ▪ تطبيق وتدريب	1,2	3
2	الوحدة الثانية نظرية الكم الحديث	▪ مبدأ عدم التأكد ومعادلة شرودنجر في بعد واحد ▪ حل معادلة شـــرودنجر ودالة الموجة في نظام البعد الواحد ▪ معادلة شرودنجر لجسيم في بئر جهد مكعب ▪ الطاقة المسموحة والانحلال ▪ تطبيق وتدريب	2,3,4,5	6
3	الوحدة الثالثة	▪ دالة موجة ذرة الهيدروجين واعداد الكم الثلاث (ℓ , m_ℓ , n) ▪ التمثيل الرياضي والبياني للمدارات	5,6	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

	معادلة شرودنجر لذرة الهيدروجين	▪ العقدة وطاقة المدارات والعزم الزاوي ▪ قانون الانتقاء الطيفي ـ طاقة التأين تطبيق وتدريب		
4	الوحدة الأولى + الوحدة الثانية	▪ امتحـــــــــــان نصـــــــفي	7	1
5	الوحدة الرابعة نشأة أطياف الذرات المعقدة	▪ التفاعل المغزلي المداري ▪ حالة الرموز وأطياف الذرات المعقدة ▪ عدد كم اجمالي كميات الحركة الزاوية للذرة ▪ قـانون الانتقـاء لأطيـاف الـذرات المعقـدة والانتقـالات الصائبة. ▪ تطبيق وتدريب	8,9	3
6	الوحدة الخامسة المجال المغناطيسي والطيف الذري	▪ تأثير زيمان الطبيعي والغير منتظم ▪ تأثير الحركة المغزلية على الاطياف الشاذة تطبيق وتدريب	9,10	2
7	الوحدة السادس التركيب البنائي للجزيئات	• البنية التركيبية لجزيء ايون الهيدروجين • تقريب بورن – اوبنهايمر • الدمج الخطي والانتشار قوة الرابطة والترابط المداري وضد الترابط	10,11	2
8	الوحدة السابع البنية الجزيئية لثنائي الذرة (متجا نسة وغير متجا نسة)	• دالة الموجة والمدارات الجزيئية وتداخل مدارات • أنواع الروابط والهجين • دالة الموجة والبنية الجزيئية لثنائي الذرة الغير متجانسة • الساليبة الكهربية	11,12	4
9	الوحدة الثامنة مناطق الطيف	• مناطق اطياف الشعاع الكهرومغناطيسي • دوران الجزيئات وطيف الدوران لثنائي الذرة • التماثل ومجموعات النقطة التماثلية والاهتزاز الجزيئي • تطبيق وتدريب	13,14,15	6
10		امتحـــــــــــان نهـــــــــائي	1	2

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

31	16	عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester

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

الرقم Order	المهام / التمارين Tutorials/ Exercises	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	▪		
	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	14	

vi. استراتيجيات التدريس Teaching Strategies:

- المحاضرة التفاعلية Lectures
- الحوار والمناقشة discussion
- العصف الذهني Brainstorming
- حل المشكلاتProblem solving
- المحاكاة والعروض العملية Practical presentations& Simulation Method
- 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	تكليفات منزلية	فردي	3	الخامس
2	تطبيق وتدريب حسابي	فردي	3	التاسع
3	مناقشة وتقييم أداء	جماعي	3	الثاني عشر
4	مقال مختصر	فردي/ جماعي	3	الرابع عشر
	إجمالي الدرجة Total Score		12	==

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	الخامس عشر	12	12%

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

	Tasks and Assignments			
2	كوز(1) Quiz	السابع	5	5%
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	الثامن	18	18%
4	كوز(2) Quiz	الخامس عشر	5	5%
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	.....	.....	.....
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	السادس عشر	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)

3. P. W. Atkins, R. Friedman. Molecular Quantum Mechanics. Oxford University Press. 4th edition, (2005).
4. D. McQuarrie, Quantum Chemistry, 2nd. Edition, University Science Books, 2007.

5. المراجع المساندة Essential References:

3. I.N. Levine, Quantum Chemistry, 6th. Edition, Prentice Hall, 2008.
4. Linus and E. B. Wilson, Introduction to quantum mechanics with application to chemistry, McGraw-Hill, book co, INK, New York and London.

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

- url://http://proquest.umi.com.login.
- url://http://ovisdp.ovd.com.

url://http://sciencedirec

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

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

	- 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