



## مواصفات مقرر: كيمياء فيزيائية 8

i. معلومات عامة عن المقرر <b>General information about the course:</b>					
1.	اسم المقرر <b>Course Title</b>	كيمياء فيزيائية متطورة Advanced Physical Chemistry			
2.	رمز المقرر ورقمه <b>Course Code and Number</b>				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر <b>Credit Hours</b>	الساعات المعتمدة <b>Credit Hours</b>			
		الإجمالي <b>Total</b>	محاضرات <b>Lecture</b>	عملي <b>Practical</b>	سمنار/تمارين <b>Seminar/Tutorial</b>
		2	-	-	-
4.	المستوى والفصل الدراسي <b>Study Level and Semester</b>	المستوى الرابع - الفصل الدراسي الثاني Level 4 – Semester 2			
5.	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) <b>Pre-requisites (if any)</b>	كيمياء عامة 2 - كيمياء فيزيائية 3 General , Physical Chemistry 3 Chemistry 2			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) <b>Co-requisites (if any)</b>	لا يوجد NA			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر <b>Program (s) in which the course is offered</b>	بكالوريوس كيمياء BSC in Chemistry			
8.	لغة تدريس المقرر <b>Language of teaching the course</b>	عربي + إنجليزي English + Arabic			
9.	نظام الدراسة <b>Study System</b>	فصلي Semesterwise			
10.	معد (و) مواصفات المقرر <b>Prepared By</b>	د. بلقيس زباره Dr. Bilkis Zabara			
11.	تاريخ اعتماد مواصفات المقرر <b>Date of Approval</b>				

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

ii. وصف المقرر <b>Course Description:</b>	
<p>يزود موضوع الكيمياء الضوئية الطلاب بالمعرفة حول الانبعاث التلقائي للجزيئات ، بما في ذلك ظاهرة "الفلورة" و "الفسفرة" ، التفكك الجزيئي والانفصال المسبق والانبعاث المحث من الليزر. كما يوضح مصير الجزيئات المثارة إلكترونياً التي تشكلت من امتصاص الفوتونات ، و العمليات الكيميائية الضوئية ، و العائد الكمي الأولي ، و آلية تحلل حالات المثارة الأحادية ، و الإخماد ، و نقل طاقة الرنين. تكمن أهمية دراسة الكيمياء الضوئية في حقيقة أن العديد من العمليات الكيميائية والبيولوجية تبدأ بامتصاص الإشعاع الكهرومغناطيسي مثل التمثيل الضوئي والروية. لذلك من المهم معرفة كيفية حدوث هذه العمليات وكيف يتحكم الضوء في معدل وآليات هذه العمليات.</p> <p>يهدف موضوع الرنين المغناطيسي إلى تزويد الطلاب بمبادئه وخصائصه العامة ، وتقنيات النبض والرنين المغناطيسي الإلكتروني. يحتاج الطلاب إلى التعرف على NMR و EPRS لأنهما تقنيات تستخدم بدرجة كبيرة في الكيمياء لتوصيف الجزيئات.</p>	

رئيس الجامعة  
أ.د. القاسم محمد عباسعميدة مركز التطوير وضمان الجودة  
أ.م.د. هدي علي العمادعميد الكلية  
د. إبراهيم لقماننائب العميد لشؤون الجودة  
أ.د. عبده الكلي



The topic of Photochemistry equips students with knowledge about spontaneous emission by molecules, including the phenomena of 'fluorescence' and 'phosphorescence', molecular dissociation and predissociation and stimulated emission of lasers. It explores the fate of the electronically excited molecules formed by the absorption of photons, photochemical processes, the primary quantum yield, the mechanism of decay of excited singlet states, quenching; and resonance energy transfer. The importance of studying photochemistry lies in the fact that many chemical and biological processes start with the absorption of electromagnetic radiation such as photosynthesis and vision. It is therefore substantial to know how these processes work and how light governs the rate and the mechanisms of these processes.

The topic on Magnetic Resonance aims at providing students with its general principles and features, pulse techniques and electron paramagnetic resonance. The students need to know about NMR and EPRS because they are techniques used to a large degree in chemistry to characterize molecules.

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

بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادراً على:

- a1 - معرفة مبادئ وأنواع الامتصاص والإثارة الإلكترونية والفرق بين الانبعاث التلقائي والمحفز. سيكون الطلاب قادرين أيضاً على مراعاة مبادئ وميزات وتطبيقات مطيافية الرنين المغناطيسي النووي ، NMRS و مطياف الرنين المغناطيسي الإلكتروني ، EPRS.
- a2 - شرح العوامل التي تؤثر على الانبعاثات الإشعاعية وغير الإشعاعية، و التحولات بين حالات النوى و الإلكترونات في الجزيئات في وجود مجال مغناطيسي.
- b1 - حل المسائل المتعلقة بمحصول الكم الأولي.
- b2 - مناقشة كيفية تأثير نبضات الإشعاع للترددات الراديوية على الدوران النووي والتي تؤدي إلى أطياف الرنين النووي المغناطيسي. و تحليل أطياف الرنين المغناطيسي النووي في ارتباط مع هيكلها الجزيئي.

After completing the course, the student will be able to:

- a1 - know the principles and the types of electronic absorption and excitation and the difference between spontaneous and stimulated emission. Students will also be able to account for the principles, features and applications of Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy, NMRS and Electron Paramagnetic Resonance Spectroscopy, EPRS.
- a2 - explain the factors that influence radiative and non-radiative emissions and the transitions between spin states of nuclei and electrons in molecules in the presence of a magnetic field.
- b1- to solve problems related to primary quantum yields.
- b2 - discuss how pulses of radiofrequency radiation affect nuclear spins and lead to NMR spectra and how to analyze NMR spectra in correlation to its molecular structure.



## 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 البرنامج (Program Intended Learning Outcomes)	مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)
<p>A1 - يوضح ماهية علم الكيمياء و المبادئ و النظريات و القوانين الأساسية و التخصصية و فروعها الرئيسية و علاقته بباقي العلوم الأساسية و إسهاماته في تفسير كثير من الظواهر الطبيعية و ما في الكون من مواد و طاقات</p> <p>A1 - It explains what chemistry is, principles, theories, basic and specific laws, its main branches and its relationship to the rest of the basic sciences and its contributions to the interpretation of many natural phenomena and materials and energies in the universe.</p>	<p>a1 - معرفة مبادئ وأنواع الامتصاص والإثارة الإلكترونية والفرق بين الانبعاث التلقائي والمحفز. و القدرة على مراعاة مبادئ وميزات وتطبيقات مطيافية الرنين المغناطيسي النووي ، NMRS و مطياف الرنين المغناطيسي الإلكتروني ، EPRS.</p> <p>Know the principles and the types of electronic absorption and excitation and the difference between and spontaneous and stimulated emission. Students will also be able to account for the principles, features and applications of Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy, NMRS and Electron Paramagnetic Resonance Spectroscopy, EPRS.</p>
<p>A2 - يشرح الأطياف، طرق تحليل واثبات التركيب الكيميائي وطرق التحضير للمركبات الكيميائية وقواعد تسميتها وسلوكها في تفاعلاتها والتغيرات المصاحبة لتفاعلاتها وميكانيكية وحركية التفاعل للمركبات العضوية وغيرها لعضوية ويفرق بين المركبات الكيميائية المختلفة.</p> <p>A2 - Explain spectra, methods of analyzing and proving chemical composition, methods of preparation for chemical compounds, the rules for naming them and their behavior in their reactions, the accompanying changes in their interactions, the mechanics and reaction kinetics of organic compounds, other than organic, and differentiates between different chemical compounds</p>	<p>a2 - شرح العوامل التي تؤثر على الانبعاثات الإشعاعية وغير الإشعاعية، و التحولات بين حالات النوى و الإلكترونات في الجزيئات في وجود مجال مغناطيسي.</p> <p>Explain the factors that influence radiative and non-radiative emissions and the transitions between spin states of nuclei and electrons in molecules in the presence of a magnetic field.</p>
<p>B3 - يحلل بدقه كميات ونوعيات نواتج تفاعل كيميائي بناء على الحسابات الكيميائية و يُوظفها لوصف التفاعل والتغيرات المصاحبة له.</p> <p>B3- Accurately analyzes the quantities and qualities of the products of a chemical reaction based on chemical calculations and employs them to describe the reaction and the accompanying changes.</p>	<p>b1 - حل المسائل المتعلقة بمحصول الكم الأولي.</p> <p>Solve problems related to primary quantum yields.</p>
<p>B1 - يحدد ماهية المادة وحالاتها وخواصها وطرق تصنيفها وتحليلها كما ونوعا وسلوكها ومصدر نشاطها والعلاقة المتبادلة بين المادة والطيف الكهرومغناطيسي وتوظيف ذلك لتفسير سلوك المادة وتركيبها الكيميائي.</p>	<p>b2 - مناقشة كيفية تأثير نبضات الإشعاع للترددات الراديوية على الدوران النووي والتي تؤدي إلى أطيف الرنين النووي المغناطيسي. و تحليل أطيف الرنين المغناطيسي النووي في ارتباط مع هيكلها الجزيئي.</p>



B1- Determine what the material is, its states, properties, methods of classification and analysis, as well as its type and behavior, the source of its activity, the interrelation between the material and the electromagnetic spectrum, and employing that to explain the behavior of the material and its chemical composition.	Discuss how pulses of radiofrequency radiation affect nuclear spins and lead to NMR spectra and how to analyze NMR spectra in correlation to its molecular structure.	
---	---	--

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies		
أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم:		
First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs		
استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs
<ul style="list-style-type: none"> <li>تكاليف Assignments</li> <li>الاختبارات القصيرة Short quizzes</li> <li>الاختبارات الطويلة Longer written exams</li> <li>التقويم الذاتي Self-evaluation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>التدريس التفاعلي: تعليم ثنائي الاتجاه، العصف الذهني، حل المسائل. عروض باور بوينت.</li> <li>Interactive teaching: two-way teaching, brainstorming, solving problems, pinpoint on most stressing issues (using keywords). Power point presentations.</li> </ul>	<p><b>-a1</b></p> <p>معرفة مبادئ وأنواع الامتصاص والإثارة الإلكترونية والفرق بين الانبعاث التلقائي والمحفز. و القدرة على مراعاة مبادئ وميزات وتطبيقات مطيافية الرنين المغناطيسي النووي ، NMRS و مطياف الرنين المغناطيسي الإلكتروني ، EPRS.</p> <p>Know the principles and the types of electronic absorption and excitation and the difference between spontaneous and stimulated emission. Students will also be able to account for the principles, features and applications of Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy, NMRS and Electron Paramagnetic Resonance Spectroscopy, EPRS.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>تكاليف Assignments</li> <li>الاختبارات القصيرة Short quizzes</li> <li>الاختبارات الطويلة Longer written exams</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>المحاضرة التفاعلية Lectures</li> <li>الحوار والمناقشة Discussion</li> <li>العصف الذهني Brainstorming</li> <li>حل المشكلات Problem solving</li> <li>التعلم الذاتي Self-learning</li> </ul>	<p><b>-a2</b></p> <p>شرح العوامل التي تؤثر على الانبعاثات الإشعاعية وغير الإشعاعية، و التحولات بين حالات النوى و الإلكترونات في الجزيئات في وجود مجال مغناطيسي.</p> <p>Explain the factors that influence radiative and non-radiative emissions and the transitions between spin states of nuclei and electrons in molecules in the presence of a magnetic field.</p>



ثانياً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم:			
Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs			
استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	
Self-التقويم الذاتي- evaluation	Problem حل المشكلات solving Self-learning التعلم الذاتي	حل المسائل المتعلقة بمحصول الكم الأولي. Solve problems related to primary quantum yields.	-b1
Assignments تكاليف Short الاختبارات القصيرة quizzes Longer الاختبارات الطويلة written exams	المحاضرة التفاعلية Lectures الحوار والمناقشة Discussion العصف الذهني Brainstorming حل المشكلات solving Self-learning التعلم الذاتي	مناقشة كيفية تأثير نبضات الإشعاع للترددات الراديوية على الدوران النووي والتي تؤدي إلى أطيف الرنين النووي المغناطيسي. و تحليل أطيف الرنين المغناطيسي النووي في ارتباط مع هيكلها الجزيئي. Discuss how pulses of radiofrequency radiation affect nuclear spins and lead to NMR spectra and how to analyze NMR spectra in correlation to its molecular structure.	-b2
ثالثاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:			
Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs			
استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	
			-c1
-			-c2
			-c3
رابعاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:			
Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs			
استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	
			-d1
			-d2



## v. موضوعات محتوى المقرر Course Content

## أولاً: موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect

رموز مخرجات التعلم المقرر (CILOs)	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	الموضوعات التفصيلية Sub Topics List	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الرقم Order
a1, a2	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>الفلورة و الفسفرة Fluorescence and phosphorescence</li> <li>التفكك و التفكك القبلي Dissociation and predissociation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تحلل الحالات المثارة Decay of Excited States, Topic 11G, p. 470-473</li> </ul>	1
a1, a2	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>الليزرات Lasers</li> <li>تطبيقات Applications</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تحلل الحالات المثارة Decay of Excited States, Topic 11G, p. 473-474</li> </ul>	2
a1, a2, b1, b2	5	2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>العمليات الكيميائية ضوئية Photochemical processes</li> <li>محصول الكم الأولي The primary quantum yield</li> <li>ميكانيكية تحلل الحالة المثارة الأولى Mechanisms of the decay of excited singlet states</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الكيمياء الضوئية Photochemistry Topic 17G, p. 762-765</li> </ul>	3
a1, a2, b1, b2	3	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>الإخماد Quenching</li> <li>النقل الرنيني للطاقة Resonance energy transfer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الكيمياء الضوئية Photochemistry Topic 17G, p. 765-768</li> </ul>	4
a1, a2, b2	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>مبادئ أساسية General principles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الرنين المغناطيسي Magnetic Resonance, Focus 12, Topic 12A 488-493p.</li> </ul>	5



a1, a2, b2	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>ملامح الرنين المغناطيسي النووي Features of NMR</li> </ul>	الرنين المغناطيسي Magnetic Resonance, Focus 12, Topic 12B 493-508p.	6
a1, a2, b2	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>تقنيات النبض Pulse techniques</li> </ul>	الرنين المغناطيسي Magnetic Resonance, Focus 12, Topic 12C 508-518p.	7
a1, a2, b2	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>الرنين المغناطيسي الإلكتروني Electron paramagnetic resonance</li> </ul>	الرنين المغناطيسي Magnetic Resonance, Focus 12, Topic 12D 518-523p.	8
	28	14	إجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		

ثانياً: موضوعات الجانب العملي Practical Aspect				
رموز مخرجات التعلم Course ILOs	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	التجارب العملية/ تدريبات Practical / Tutorials topics	الرقم Order
			<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	1
			<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	2
===			إجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

استراتيجيات التدريس :Teaching Strategies
<ul style="list-style-type: none"> <li>المحاضرة التفاعلية Lectures</li> <li>الحوار والمناقشة discussion</li> <li>العصف الذهني Brainstorming</li> <li>حل المشكلات Problem solving</li> <li>المحاكاة والعروض العملية Practical presentations &amp; Simulation Method</li> <li>التطبيق العملي (Lab works) Practical in computer Lab</li> <li>المشروعات والمهام والتكليف projects</li> <li>التعلم الذاتي Self-learning</li> </ul>



التعلم التعاوني Cooperative Learning

- تبادل الخبرات بين الزملاء

.vi. الانشطة والتكليفات Tasks and Assignments

مخرجات التعلم CILOs (symbols)	أسبوع التنفيذ Week Due	الدرجة المستحقة Mark	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الانشطة / التكليف Assignments/ Tasks	م No
a1	2	5	جماعي	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	1
b2	11	5	جماعي	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	2
==	==	10		Total Score إجمالي الدرجة	

.vii. تقييم التعلم Learning Assessment

مخرجات التعلم CILOs (symbols)	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	الدرجة Mark	أسبوع التقييم Week due	أنشطة التقييم Assessment Tasks	الرقم No.
a1	10%	10	2, 11	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	1
a1	10%	10	5	كوز(1) Quiz	2
a1, a2, b1	20%	20	8	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	3
-	-	-	-	كوز(2) Quiz	4
-	-	-	-	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	5
a1 ,a2, b1 ,b2	60%	60	16	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	6
===	%100	100		Total الإجمالي	

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

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

Atkins P, De Paula J, Keeler J; 2018; *Atkins' Physical Chemistry*; 11<sup>th</sup> ed; Oxford University Press; UK

2. المراجع المساندة (Essential References :



Bolgar, P., Keeler, J., Lloyd, H., North, A., Smith, S., & Oleinikovas, V. (2018). *Student Solutions Manual to Accompany Atkins' Physical Chemistry 11th Edition*. Oxford University Press.

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

- <https://www.youtube.com/watch?v=TJhVotrZt9I>
- <http://www.vpscience.org/materials/PHOTOCHEMISTRY.ppt>

## viii. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies

بعد الرجوع للوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:

1	<b>سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:</b> - يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريراً بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم إقرار الحرمان من مجلس القسم.
2	<b>الحضور المتأخر Tardy:</b> - يسمح للطلاب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويًا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
3	<b>ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:</b> - لا يسمح للطلاب 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	<b>التعيينات والمشاريع Assignments &amp; Projects:</b> - يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكاليف وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكاليف عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.
5	<b>الغش Cheating:</b> - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفى أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش أو النقل في التكاليف والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.
6	<b>الانتحال Plagiarism:</b> - في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك.
7	<b>سياسات أخرى Other policies:</b> - أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكاليف ..... الخ



العام الجامعي: .....

### خطة مقرر: كيمياء فيزيائية 8

i. معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course							
2		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours			د. بلقيس زباره Dr. Bilkis Zabara		الاسم Name
الخميس THU	الأربعاء WED	الثلاثاء TUE	الاثنين MON	الأحد SUN	السبت SAT	صنعاء – قسم الكيمياء كلية العلوم – جامعة صنعاء Sana'a – Department of Chemistry – Faculty of Science – Sana'a University	المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.
						<a href="mailto:b.zabara@su.edu.ye">b.zabara@su.edu.ye</a>	البريد الإلكتروني E-mail

ii. معلومات عامة عن المقرر General information about the course					
كيمياء فيزيائية متطورة Advanced Physical Chemistry		اسم المقرر Course Title		1.	
		رمز المقرر ورقمه Course Code and Number		2.	
المجموع Total	الساعات المعتمدة Credit Hours			الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	3.
	سمنار/تمارين	عملي	محاضرات		

رئيس الجامعة  
أ.د. القاسم محمد عباس

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

عميد الكلية  
د. إبراهيم لقمان

نائب العميد لشؤون الجودة  
أ.د. عبده الكلي



	Seminar/Tutorial	Practical	Lecture		
2	-	-	2		
	المستوى الرابع - الفصل الدراسي الثاني Level 4 – Semester 2			المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	.4
	كيمياء عامة 2 - كيمياء فيزيائية 3 General Chemistry 2, Physical Chemistry 3			المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites	.5
	لا توجد None			المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) - Co-requisite	.6
	بكالوريوس كيمياء BSc in Chemistry			البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر Program (s) in which the course is offered	.7
	عربي + إنجليزي English + Arabic			لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	.8
	قسم الكيمياء - كلية العلوم Chemistry Department – Faculty of Science			مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	.9

**ملاحظة:** الساعة المعتمدة للعملي وللتمارين تساوي ساعتين فعليتين خلال التدريس.

iii. وصف المقرر Course Description
<p>يزود موضوع الكيمياء الضوئية الطلاب بالمعرفة حول الانبعاث التلقائي للجزيئات ، بما في ذلك ظاهرة "الفلورة" و "الفسفرة" ، التفكك الجزيئي والانفصال المسبق والانبعاث المحث من الليزر. كما يوضح مصير الجزيئات المستثارة إلكترونياً التي تشكلت من امتصاص الفوتونات ، و العمليات الكيميائية الضوئية ، و العائد الكمي الأولي ، و آلية تحلل حالات المثارة الأحادية ، و الإخماد ، و نقل طاقة الرنين.</p> <p>يهدف موضوع الرنين المغناطيسي إلى تزويد الطلاب بمبادئه وخصائصه العامة ، وتقنيات النبض والرنين المغناطيسي الإلكتروني.</p> <p>The topic of Photochemistry equips students with knowledge about spontaneous emission by molecules, including the phenomena of 'fluorescence' and 'phosphorescence', molecular dissociation and predissociation and stimulated emission of lasers. It explores the fate of the electronically excited molecules formed by the absorption of photons, photochemical processes, the primary quantum yield, the mechanism of decay of excited singlet states, quenching; and resonance energy transfer.</p> <p>The topic on Magnetic Resonance aims at providing students with its general principles and features, pulse techniques and electron paramagnetic resonance.</p>



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

بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادراً على:

- a1 - معرفة مبادئ وأنواع الامتصاص والإثارة الإلكترونية والفرق بين الانبعاث التلقائي والمحفز. سيكون الطلاب قادرين أيضاً على مراعاة مبادئ وميزات وتطبيقات مطيافية الرنين المغناطيسي النووي ، NMRS و مطياف الرنين المغناطيسي الإلكتروني ، EPRS.
- a2 - شرح العوامل التي تؤثر على الانبعاثات الإشعاعية وغير الإشعاعية، و التحولات بين حالات النوى و الإلكترونات في الجزيئات في وجود مجال مغناطيسي.
- b1 - حل المسائل المتعلقة بمحصول الكم الأولي.
- b2 - مناقشة كيفية تأثير نبضات الإشعاع للترددات الراديوية على الدوران النووي والتي تؤدي إلى أطيف الرنين النووي المغناطيسي. و تحليل أطيف الرنين المغناطيسي النووي في ارتباط مع هيكلها الجزيئي.

After completing the course, the student will be able to:

- a1 - know the principles and the types of electronic absorption and excitation and the difference between spontaneous and stimulated emission. Students will also be able to account for the principles, features and applications of Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy, NMRS and Electron Paramagnetic Resonance Spectroscopy, EPRS.
- a2 - explain the factors that influence radiative and non-radiative emissions and the transitions between spin states of nuclei and electrons in molecules in the presence of a magnetic field.
- b1- to solve problems related to primary quantum yields.
- b2 - discuss how pulses of radiofrequency radiation affect nuclear spins and lead to NMR spectra and how to analyze NMR spectra in correlation to its molecular structure.

#### v. محتوى المقرر :Course Content

##### أولاً: الموضوعات النظرية :Theoretical Aspect

الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعالية Con. H
1	تحلل الحالات المثارة Decay of Excited States, Topic 11G, p. 470-473	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ الفلورة و الفسفرة</li> <li>■ التفكك و التفكك القبلي</li> </ul> Fluorescence and phosphorescence Dissociation and predissociation	1-2	4
2	تحلل الحالات المثارة Decay of Excited States,	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ الليزر</li> <li>■ تطبيقات</li> </ul> Lasers Applications	3	2



			Topic 11G, p. 473-474	
5	4-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>العمليات الكيميائية ضوئية Photochemical processes</li> <li>محصول الكم الأولي The primary quantum yield</li> <li>ميكانيكية تحلل الحالة المثارة الأولى Mechanisms of the decay of excited singlet states</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الكيمياء الضوئية Photochemistry</li> <li>Topic 17G, p. 762-765</li> </ul>	3
3	6-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>الإخماد Quenching</li> <li>النقل الرنيني للطاقة Resonance energy transfer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الكيمياء الضوئية Photochemistry</li> <li>Topic 17G, p. 765-768</li> </ul>	4
<b>1</b>	<b>W8</b>	<b>اختبار نصف الفصل (نظري)</b>		
2	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>مبادئ أساسية General principles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الرنين المغناطيسي Magnetic Resonance, Focus 12, Topic 12A 488-493p.</li> </ul>	5
4	10-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>ملامح الرنين المغناطيسي النووي Features of NMR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الرنين المغناطيسي Magnetic Resonance, Focus 12, Topic 12B 493-508p.</li> </ul>	6
4	12-13	<ul style="list-style-type: none"> <li>تقنيات النبض Pulse techniques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الرنين المغناطيسي Magnetic Resonance, Focus 12, Topic 12C 508-518p.</li> </ul>	7
4	14-15	<ul style="list-style-type: none"> <li>الرنين المغناطيسي الإلكتروني Electron paramagnetic resonance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الرنين المغناطيسي Magnetic Resonance, Focus 12, Topic 12D 518-523p.</li> </ul>	8
<b>2</b>	<b>W16</b>	<b>اختبار نهاية الفصل (نظري)</b>		
<b>28</b>	<b>14</b>	<b>عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester</b>		
<b>ثانياً: خطة تنفيذ الجانب العملي :Training/ Tutorials/ Exercises Aspects</b>				
الساعات الفعلية Cont. H	الأسبوع Week Due	المهام / التمارين Tutorials/ Exercises		الرقم Order
		■		1
				2



اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	
---	--

<b>.vi استراتيجيات التدريس Teaching Strategies:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- المحاضرة التفاعلية Lectures</li> <li>- الحوار والمناقشة discussion</li> <li>- العصف الذهني Brainstorming</li> <li>- حل المشكلات Problem solving</li> <li>- المحاكاة والعروض العملية Practical presentations &amp; Simulation Method</li> <li>- التطبيق العملي (Lab works) Practical in computer Lab</li> <li>- المشروعات والمهام والتكاليف projects</li> <li>- التعلم الذاتي Self-learning</li> <li>- التعلم التعاوني Cooperative Learning</li> <li>- تبادل الخبرات بين الزملاء</li> </ul>

<b>.VII . الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments:</b>				
م No	النشاط/ التكليف Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	جماعي	5	2
2	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	جماعي	5	11
<b>إجمالي الدرجة Total Score</b>			<b>10</b>	

<b>.vii تقويم التعلم Learning Assessment:</b>				
م No	أساليب التقويم Assessment Method	مؤعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	2, 11	10	10%
2	اختبار قصير (1) Quiz (1)	5	10	10%
3	اختبار نصفي Midterm Exam (نظري)	8	20	20%
4	اختبار قصير (2) Quiz (2)	-	-	-
5	اختبار عملي نهائي	-	-	-
6	اختبار تحريري نهائي	16	60	60%



100 %	100	Total المجموع
-------	-----	---------------

<b>viii. مصادر التعلم Learning Resources:</b> (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).
<b>4. المراجع الرئيسية Required Textbook(s):</b> (لا تزيد عن مرجعين)
Atkins P, De Paula J, Keeler J; 2018; <i>Atkins' Physical Chemistry</i> ; 11 <sup>th</sup> ed; Oxford University Press; UK
<b>5. المراجع المساندة Essential References:</b>
Bolgar, P., Keeler, J., Lloyd, H., North, A., Smith, S., & Oleinikovas, V. (2018). <i>Student Solutions Manual to Accompany Atkins' Physical Chemistry 11th Edition</i> . Oxford University Press.
<b>6. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت... Electronic Materials and Web Sites etc.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=TJhVotrZt9I">https://www.youtube.com/watch?v=TJhVotrZt9I</a></li> <li>▪ <a href="http://www.vpscience.org/materials/PHOTOCHEMISTRY.ppt">http://www.vpscience.org/materials/PHOTOCHEMISTRY.ppt</a></li> </ul>

<b>ix. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies</b>	
بعد الرجوع للوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:	
<b>1</b>	<b>سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:</b> - يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريراً بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.
<b>2</b>	<b>الحضور المتأخر Tardy:</b> - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويًا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
<b>3</b>	<b>ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:</b> - 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.
<b>4</b>	<b>التعيينات والمشاريع Assignments &amp; Projects:</b> - يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكاليف وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكاليف عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.
<b>5</b>	<b>الغش Cheating:</b> - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفى أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش أو النقل في التكاليف والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.
<b>6</b>	<b>الانتحال Plagiarism:</b> - في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك
<b>7</b>	<b>سياسات أخرى Other policies:</b> - أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكاليف ..... الخ

# Republic of Yemen

Ministry of Higher Education & Scientific Research

Council for Accreditation & Quality Assurance

Sana'a University

Faculty of Science



الجمهورية اليمنية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مجلس الاعتماد الأكاديمي وضمان الجودة

جامعة صنعاء

كلية العلوم

رئيس الجامعة  
أ.د. القاسم محمد عباس

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

عميد الكلية  
د. إبراهيم لقمان

نائب العميد لشؤون الجودة  
أ.د. عبده الكلي