



مواصفات مقرر :
التحليل الطيفي العضوي : (Organic Spectroscopy)

i. معلومات عامة عن المقرر : General information about the course			
التحليل الطيفي العضوي Organic Spectroscopy		اسم المقرر Course Title	
		رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	
الإجمالي Total	الساعات المعتمدة Credit Hours		
	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	عملي Practical	محاضرات Lecture
3	-	1	2
المستوى الرابع/الفصل الدراسي الأول 4 th . Year/1 st . Semester		المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	
كيمياء عامة (1) و كيمياء عضوية للبيولوجيين General Chemistry (1), Org. Chemi. for Biologists		المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	
عملي التحليل الطيفي العضوي. Practical Organic Spectroscopy		المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	
برنامج بكالوريوس نبات/كيمياء (B.Sc. Botany/Chemistry Program)		البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	
(اللغة العربية + اللغة الانجليزية) Arabic & English Language		لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	
النظام الفصلي Semester System		نظام الدراسة Study System	
أ.م.د/خالد حسين محمد أستاذ الكيمياء العضوية المشارك و كيمياء النواتج الطبيعية		معدو (و) مواصفات المقرر Prepared By	
		تاريخ اعتماد مواصفات المقرر Date of Approval	

ii. وصف المقرر : Course Description	
<p>يهدف هذا المقرر الى شرح مبادئ و دور التحليل الطيفي الوصفي العضوي في دراسة كيمياء النبات و تفسير نتيجة التفاعل المتبادل بين الضوء بكل صورته (مناطق الطيف الكهرومغناطيسي) ومكونات النبات الكيميائية النقية من خلال اربع من طرق التحليل الطيفي العضوي , كما يهدف الى توضيح اهمية التحليل الطيفي العضوي في تقييم مكونات النبات الكيميائية طبيا و اقتصاديا و في تحليل الملوثات الكيميائية لبيئة النبات و بعض امراض النبات المستحثة كيميائيا. و يشمل هذا المقرر في فصله الأول على مقدمة عن ماهية الاطياف ومفهوم الطيف الكهرومغناطيسي و بعض المفاهيم و القوانين الأساسية ذات الصلة , كما يشمل على تفصيل في اربعة فصول لطرق التحليل الطيفي التالية و الغرض منها : تحليل العناصر (Elemental Analysis) والقياس الطيفي للكتل (Mass Spectrometry) ; مطيافية الرنين النووي المغناطيسي (NMR Spectroscopy) ; مطيافية الأشعة تحت الحمراء (IR Spectroscopy) و مطيافية الأشعة المرئية و فوق البنفسجية (UV/Vis. Spectroscopy) و تمارين تطبيقية في نهاية كل فصل لحل مشكلات و مسائل تتعلق بالبناء و التركيب الكيميائي للمركبات العضوية المفصلة من النبات.</p>	



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

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

- a1 - يستعرض المبادئ والمفاهيم و الحقائق الأساسية ذات الصلة بعلم الأطياف و الطيف الكهرومغناطيسي كمفهوم دقيق للضوء.
- a2 - يصف طرق التحليل الطيفي العضوي المختلفة (UV/Vis.- IR – NMR & MS) وميزا بينها و كيفية استخدامها في تعريف البناء و التركيب الكيميائي لأهم المركبات العضوية الشائع تواجدها في الأنواع النباتية المختلفة.
- b1 - يحلل بدقة المعلومات ذات الصلة بالبناء و التركيب الكيميائي للمركبات العضوية المستخلصة من التحاليل الطيفية لمكونات النبات الكيميائية و ذلك لرسم صورة واضحة لكيمياء النبات.
- b2 - يوظف الصورة العامة الكيميائية عن كل نبات (المستمدة من تفسير نتائج التحليل الطيفي) لتصنيف النبات كيميائيا و جغرافيا و لتفسير بعض امراض النبات الكيميائية.
- c1 - ينفذ عمليا تحاليل طيفية لتعريف التركيب الكيميائي و هوية أهم الملوثات الكيميائية لبيئة النبات.
- c2 - يطبق المعلومات و المفاهيم و الحقائق المكتسبة نظريا في تقييم مكونات النبات الكيميائية طيبا و اقتصاديا باستخدام طرق التحليل الطيف العضوي المختلفة.
- d1 - يمارس المهنة بسلوك يعكس بصدق الاخلاق المهنية في التعامل و الامانة العلمية في تحليل و تفسير الطيف العضوي و المقدرة على العمل ضمن فريق متخصص.
- d2 - يستخدم تكنولوجيا المعلومات و المنصات العلمية المناسبة و التصنيف العلمي للنبات اليمني لجمع معلومات من دراسات كيميائية سابقة عن نباتات مماثلة وصياغة تقارير علمية تجسد الامام بلغة و منهج البحث.

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)
A1 . يستعرض المبادئ و المفاهيم الأساسية المتعلقة بعلم البيولوجي و العلوم ذات الصلة. A2 . يستعرض النظريات و المفاهيم البيولوجية النباتية و الكيميائية بكفاءة.	a1 - يستعرض المبادئ والمفاهيم و الحقائق الأساسية ذات الصلة بعلم الأطياف و الطيف الكهرومغناطيسي كمفهوم دقيق للضوء.
A1 . يستعرض المبادئ و المفاهيم الأساسية المتعلقة بعلم البيولوجي و العلوم ذات الصلة. A2 . يستعرض النظريات و المفاهيم البيولوجية النباتية و الكيميائية بكفاءة. A5 . يستعرض اهم المركبات الكيميائية المتواجدة في افراد المملكة النباتية بشكل صحيح.	a2 - يصف طرق التحليل الطيفي العضوي المختلفة (UV/Vis.-IR-NMR- MS) و يميز بينها و كيفية استخدامها في تعريف البناء و التركيب الكيميائي لأهم المركبات العضوية الشائع تواجدها في الأنواع النباتية المختلفة.
B1 . يفسر العمليات الحيوية الأساسية في النباتات و يربط بين المفاهيم الأساسية في علم النبات و كيمياء النبات.	b1 - يحلل بدقة المعلومات ذات الصلة بالبناء و التركيب الكيميائي للمركبات العضوية المستخلصة من التحاليل الطيفية لمكونات النبات الكيميائية و يستخدمها لرسم صورة واضحة لكيمياء النبات.
B1 . يفسر العمليات الحيوية الأساسية في النباتات و يربط بين المفاهيم الأساسية في علم النبات و كيمياء النبات. B4 . يصمم التجارب المختبرية و الحقلية المتعلقة بعلم النبات و يقترح طريقة عملية للتعرف	b2 - يوظف الصورة العامة الكيميائية عن كل نبات (المستمدة من تفسير نتائج التحليل الطيفي) في تصنيف النبات كيميائيا و تحديد بيئته الجغرافية و في تفسير بعض امراض النبات الكيميائية.



على المسببات المرضية للنبات وطرق مكافحتها.		
C5 . يقيم تأثير الملوثات البيئية المختلفة على الغطاء النباتي معمليا و حقليا.	-c1	ينفذ عمليا تحاليل طيفية لتعريف التركيب الكيميائي و هوية أهم الملوثات الكيميائية لبيئة النبات.
C4 يصنف نباتات الفلورا اليمنية من حيث أهميتها الطبية والاقتصادية في المناطق الجغرافية المختلفة. C8 . يستخلص ويفصل و يعرف المركبات الكيميائية النباتية و الطحلبية ذات القيمة الاقتصادية والطبية العالية.	-c2	يطبق المعلومات و المفاهيم و الحقائق المكتسبة نظريا في تقييم مكونات النبات الكيميائية طبيا و اقتصاديا باستخدام طرق التحليل الطيف العضوي المختلفة.
D2 . يعمل بمرونة ضمن فريق او قائد للفريق	-d1	يمارس المهنة بسلك يعكس بصدق الاخلاق المهنية في التعامل و الامانة العلمية في تحليل و تفسير الطيف العضوي ويشكل يصف المقدرة على العمل ضمن فريق متخصص.
D1 . يجيد مهارات إعداد التقارير العملية والمهنية. D3 . يتعلم ذاتيا من خلال الاستقصاء والبحث عن المعلومات المطلوبة من قواعد البيانات باستخدام الحاسوب او بالتواصل الفعال.	-d2	يستخدم تكنولوجيا المعلومات و المنصات العلمية المناسبة و التصنيف العلمي للنبات اليمني لجمع معلومات من دراسات كيميائية سابقة عن نباتات مماثلة في التصنيف و مغايرة في البيئة و الجغرافيا وصياغة تقارير علمية تجسد الالمام بلغة و منهج البحث وذلك لتدعيم نتائج التحليل الطيفي لمكونات نفس النبات.

v . مواعاة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم :
Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

أولاً: مواعاة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقويم:
First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

استراتيجية التقويم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	
<ul style="list-style-type: none"> امتحان تحريري ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) أسئلة شفوية نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. تقويم المناقشة والمشاركة في تلخيص المحاضرة. التقويم الذاتي 	<ul style="list-style-type: none"> محاضرة تفاعلية تتضمن ✓ عرض كتابي و شفهي ✓ عرض المحاضرة في شرائح بواسطة برنامج Data Show. مناقشة وتلخيص أهم نقاط موضوع المحاضرة بالمشاركة مع الطلاب في نهاية المحاضرة. 	<p>-a1</p> <p>يستعرض المبادئ والمفاهيم و الحقائق الاساسية ذات الصلة بعلم الأطياف و الطيف الكهرومغناطيسي كمفهوم دقيق للضوء.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> امتحان تحريري ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) أسئلة شفوية نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. تقويم المناقشة والمشاركة في تلخيص المحاضرة. 	<ul style="list-style-type: none"> محاضرة تفاعلية تتضمن ✓ عرض كتابي و شفهي ✓ عرض المحاضرة في شرائح بواسطة برنامج Data Show. مناقشة وتلخيص أهم نقاط موضوع المحاضرة بالمشاركة مع الطلاب في نهاية المحاضرة. 	<p>-a2</p> <p>يصف طرق التحليل الطيفي العضوي المختلفة (UV/Vis.-IR-NMR-MS) و يميز بينها و كيفية استخدامها في تعريف البناء و التركيب الكيميائي لأهم المركبات العضوية الشائعة تواجدها في الأنواع النباتية المختلفة.</p>	



التقويم الذاتي		
ثانياً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقويم: Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs		
استراتيجية التقويم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs
<ul style="list-style-type: none"> امتحان تحريري ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) أسئلة شفوية نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. تقويم المناقشة والمشاركة في تلخيص المحاضرة. التقويم الذاتي 	<ul style="list-style-type: none"> محاضرة تفاعلية تتضمن ✓ عرض كتابي و شفهي ✓ عرض المحاضرة في شرائح بواسطة برنامج Data Show. مناقشة وتلخيص أهم نقاط موضوع المحاضرة بالمشاركة مع الطلاب في نهاية المحاضرة. 	<p>-b1</p> <p>يحلل بدقة المعلومات ذات الصلة بالبناء و التركيب الكيميائي للمركبات العضوية المستخلصة من التحاليل الطيفية لمكونات النبات الكيميائية و يستخدمها لرسم صورة واضحة لكيمياء النبات.</p>
<ul style="list-style-type: none"> امتحان تحريري ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) أسئلة شفوية نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. تقويم المناقشة والمشاركة في تلخيص المحاضرة. التقويم الذاتي 	<ul style="list-style-type: none"> محاضرة تفاعلية تتضمن ✓ عرض كتابي و شفهي ✓ عرض المحاضرة في شرائح بواسطة برنامج Data Show. مناقشة وتلخيص أهم نقاط موضوع المحاضرة بالمشاركة مع الطلاب في نهاية المحاضرة. 	<p>-b2</p> <p>يوظف الصورة العامة الكيميائية عن كل نبات (المستمدة من تفسير نتائج التحليل الطيفي) في تصنيف النبات كيميائياً وتحديد بيئته الجغرافية و في تفسير بعض امراض النبات الكيميائية.</p>
ثالثاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقويم: Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs		
استراتيجية التقويم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs
<ul style="list-style-type: none"> امتحان تحريري ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) أسئلة شفوية نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. تقويم المناقشة والمشاركة في تلخيص المحاضرة. التقويم الذاتي 	<ul style="list-style-type: none"> محاضرة تفاعلية تتضمن ✓ عرض كتابي و شفهي ✓ عرض المحاضرة في شرائح بواسطة برنامج Data Show. ✓ تدريبات و مسائل مناقشة وتلخيص أهم نقاط موضوع المحاضرة بالمشاركة مع الطلاب في نهاية المحاضرة. 	<p>-c1</p> <p>ينفذ عملياً تحاليل طيفية لتعريف التركيب الكيميائي و هوية أهم الملوثات الكيميائية لبيئة النبات.</p>
<ul style="list-style-type: none"> امتحان تحريري ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) 	<ul style="list-style-type: none"> محاضرة تفاعلية تتضمن ✓ عرض كتابي و شفهي ✓ عرض المحاضرة في شرائح بواسطة برنامج Data Show. 	<p>-c2</p> <p>يطبق المعلومات و المفاهيم و الحقائق المكتسبة نظرياً في تقييم مكونات النبات الكيميائية طبياً و اقتصادياً باستخدام طرق التحليل الطيف العضوي المختلفة.</p>



<ul style="list-style-type: none"> أسئلة شفوية نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. تقويم المناقشة والمشاركة في تلخيص المحاضرة. التقويم الذاتي 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ تدريبات و محاكاة لتفاعلات مميزة لبعض المجموعات الوظيفية. • مناقشة وتلخيص أهم نقاط موضوع المحاضرة بالمشاركة مع الطلاب في نهاية المحاضرة. 	
--	--	--

رابعاً : موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) بإستراتيجية التدريس والتقويم:
Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

استراتيجية التقويم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs
<ul style="list-style-type: none"> • تقويم السلوك العام أثناء حل مسائل الكوز وخلال محاضرات الفصل الدراسي. • التكاليفات و الواجبات ✓ تقويم استيعاب الطلاب للمسائل التدريبية و الواجبات شفويا و كتابيا. ✓ تقويم مساهمات كل طالب من افراد المجموعة في حل المسائل. ✓ تقويم الاسلوب المتبع لحل المسائل. • التقويم الذاتي ✓ بعرض الاجابات النموذجية للواجبات. 	<ul style="list-style-type: none"> • يدرج ضمن المحاضرات ✓ مواضع توعية تدرج ضمن المحاضرات أثناء التدريبات و حل المسائل. • تكليف جماعي بتقسيم الطلاب لمجموعات و تكلف كل مجموعة بمجموعة من مسائل التحليل الطيفي لتفسيرها و التنبؤ بالتركيب الكيميائي للمركب موضوع المسألة . 	<p>-d1</p> <p>يمارس المهنة بسلوك يعكس بصدق الاخلاق المهنية في التعامل و الامانة العلمية في تحليل وتفسير الطيف العضوي وبشكل يصف المقدرة على العمل ضمن فريق متخصص.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • التكاليفات و الواجبات ✓ تقييم اسلوب كتابة التقارير. ✓ تقويم منهجية البحث و حداثة المراجع. ✓ تقويم استيعاب كل طالب بموضوع تقريره و بطريقة جمع البيانات و صياغة التقرير و المراجع المستخدمة. • التقويم الذاتي ✓ بعرض تقارير علمية نموذجية. 	<ul style="list-style-type: none"> • يدرج ضمن أولى المحاضرات. ✓ عرض كتابي لأهم المواقع الالكترونية و المنصات العلمية و منهجيات البحث المناسبة. ✓ عرض باستخدام اجهزة العرض لبعض التقارير و الابحاث العلمية و طريقة و منهجية كتابتها. • تكليف فردي لكل طالب بجمع معلومات و بيانات عن انواع التحليل الطيفي و رفع تقارير علمية في نهاية الفصل الدراسي. 	<p>-d2</p> <p>يستخدم تكنولوجيا المعلومات و المنصات العلمية المناسبة و التصنيف العلمي للذبات اليمنى لجمع معلومات من دراسات كيميائية سابقة عن نباتات مماثلة في التصنيف و مغايرة في البيئة و الجغرافيا و صياغة تقارير علمية تجسد الالمام بلغة و منهج البحث و ذلك لتدعيم نتائج التحليل الطيفي لمكونات نفس النبات.</p>

vi. موضوعات محتوى المقرر : Course Content

Theoretical الجانِب النظري أولاً : موضوعات Aspect



رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	الموضوعات التفصيلية Sub Topics List	الموضوعات الرئيسية / الوحدات Topic List / Units	الرقم Order
a1, b1, c2 & d2	4	2	<ul style="list-style-type: none"> ■ مقدمة استهلاكية : <ul style="list-style-type: none"> ✓ شرح أهم مخرجات التعلم المقصودة من المقرر. ✓ تزويد الطلاب بأهم المراجع والمقررات السابقة والمصاحبة و اللازمة لهذا المقرر. ✓ تزويد الطلاب بأهم المواقع الالكترونية والمنصات العلمية و منهجيات البحث. ■ مقدمة عن <ul style="list-style-type: none"> ✓ الهدف من و أهمية و دور تعيين التركيب الكيميائي للمركبات في مجال كيمياء النبات. ✓ المبادئ الأساسية للتحليل الطيفي. ■ تعريفات <ul style="list-style-type: none"> ✓ التحليل الطيفي (Spectroscopy) ✓ الطيف العضوي (Organic Spectroscopy) ■ الضوء و الأشعة (الطيف) الكهرومغناطيسية. <ul style="list-style-type: none"> ✓ مناطق الطيف الكهرومغناطيسي ❖ أهم المناطق المستخدمة في التحليل الطيفي. ❖ وصف مناطق الطيف الكهرومغناطيسي. ❖ السلوك الموجي و الجسيمي للضوء. ■ المادة (تعريفها , حالاتها , طرق تصنيفها). ■ الطيف (تعريفه , اسبابه , انواعه) .Spectrum : 	<p>الفصل الأول: مقدمة عامة General Introduction</p>	1
a1, a2, b1, b2, c1, c2 & d1	6	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ مقدمة <ul style="list-style-type: none"> ✓ دور و مساهمة هذا التحليل في تعريف التركيب و البناء الكيميائي لمكونات النبات الكيميائية الأساسية النقية. ■ نظرية القياس الطيفي للكتل (Mass Spectrometry). <ul style="list-style-type: none"> ✓ الفرق بين القياس الطيفي للكتل و باقي التحاليل الطيفية (UV/Vis., IR & NMR) ■ جهاز القياس (Mass Spectrometer) <ul style="list-style-type: none"> ✓ وحدة الإدخال (Input Unit). ✓ وحدة المعالجة (Processing Unit). ❖ غرفة التأين و طرق التأين 	<p>الفصل الثاني : القياس الطيفي للكتل Mass Spectrometry (MS)</p>	2



			<ul style="list-style-type: none"> ❖ انبوبة محللة أو غرفة المجال المغناطيسي (Analyzer Tube) ✓ وحدة الاخراج (Output Unit). ❖ المجمع (Collector). ❖ المكبر (Amplifier). ❖ المسجل (Recorder). ▪ تحضير العينة (Sample Preparation). ▪ طيف الكتلة (Mass Spectrum). (عن ماذا نبحت في طيف الـ Mass للمركبات العضوية؟) ✓ تعيين الكتلة الجزيئية للمركب العضوي ❖ خط الأيون الجزيئي والحقاتق المستخدمة في الكشف عنه في طيف الكتلة. ❖ خط الأساس و صيغة كسر المركب الممتلة ❖ خطوط النظائر. ❖ خطوط باقي الكسور الايونية الموجبة. ❖ خطوط متطرفة الثبات (Meta-stable Ions) ▪ أنماط التكسير الاساسية في المركب. ✓ كسر رابطة واحدة (One Bond cleavage). ❖ كسر رابطة سيجما (σ) في الالكانات. ❖ كسر رابطة سيجما (σ) مجاورة لمجموعة وظيفية. ✓ كسر رابطتين (Two Bond Cleavage). ❖ ديلز- الدر المعكوس (Retro Diels-Alder). ❖ إعادة الترتيب (تعديل ماكلفرتي) McLafferty Rearrangement) ✓ أنماط تكسير أخرى ❖ قاعدة الالكترونات الزوجية (Even- Electron Rule) ▪ اعتماد نمط التكسير على نوعية المركب العضوي. ▪ فحص طيف الكتلة لمركب عضوي طبيعي نقي مجهول. ▪ تعيين الصيغة الجزيئية لمركب عضوي طبيعي نقي . ✓ باستخدام تقنية الـ HR-MS. ✓ باستخدام تقنية تحليل العناصر (Elemental Analysis) ▪ ملخص الفصل. ▪ تمرينات و مسائل. 		
--	--	--	--	--	--



<p>a1, a2, b1, b2, c1, c2 & d1</p>	<p>6</p>	<p>3</p>	<p>مقدمة ✓ دور و مساهمة هذا التحليل في تعريف التركيب و البناء الكيميائي لمكونات النبات الكيميائية الاساسية النقية. ■ نظرية الرنين النووي المغناطيسي (NMR Theory) ✓ نتيجة التفاعل المتبادل بين ال-Rf و مركب عضوي في وجود مجال مغناطيسي خارجي. ❖ مميزات نوى العناصر (في المركبات العضوية) التي تتأثر بترددات الراديو (Radio Frequency) ❖ مدى منطقة ال-Rf في الطيف الكهرومغناطيسي. ❖ الإثارة و الاسترخاء (Excitation & Relaxation) ❖ حجب النوى و إزالة الحجب ■ جهاز القياس و تجهيز العينة (Spectrophotometer & Sample Preparation) ■ طيف الرنين النووي المغناطيسي البروتوني (¹H-NMR Spectrum) (عن ماذا نبحت في طيف ال-¹H-NMR للمركبات العضوية؟) ✓ عدد الإشارات (Number of Signal). ❖ التكافؤ الكيميائي و المغناطيسي ✓ موقع الإشارة (Position of Signal). ❖ الأزاحة الكيميائية و معايير القياس ❖ العوامل المؤثرة على الإزاحة الكيميائية. ❖ كواشف الأزاحة ✓ شكل أو تعددية الإشارة (Multiplicity or Shape of Signal) ❖ الأزواج البسيط بين الغزل و الغزل وقاعدة N+1. ❖ أنظمة الغزل AMX & ABX. ❖ أنظمة غزل أكثر تعقيدا. ❖ طمس الأزواج بين الغزل و الغزل. ✓ تكامل أو شدة الإشارة و عد البروتونات Integration or shape of Signal (Protons Counting) ❖ تكامل الإشارة يدويا. ❖ تكامل الإشارة آليا.</p>	<p>الفصل الثالث : مطيافية الرنين النووي المغناطيسي Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy (NMR Spectroscopy)</p>	<p>3</p>
--	----------	----------	--	---	----------



			<p>✓ ثوابت ازدواج الغزل (J) بين ^1H-^1H</p> <p>❖ J_2 , J_3 و J_4</p> <p>❖ الاوضاع الفراغية للبروتونات</p> <p>▪ مطيافية الفرقية (NOE).</p> <p>▪ طيف الرنين النووي المغناطيسي للكربون-13 (^{13}C-NMR Spectrum)</p> <p>✓ DEPT ^{13}C-NMR Spectra</p> <p>▪ مطيافية الرنين النووي المغناطيسي ثنائية البعد (2D-NMR)</p> <p>▪ استخدامات الرنين النووي المغناطيسي.</p> <p>▪ ملخص الفصل.</p> <p>▪ تمرينات و مسائل.</p>		
a1, a2, b1, b2, c1, c2 & d1	6	3	<p>▪ مقدمة</p> <p>✓ دور و مساهمة هذا التحليل في تعريف التركيب و البناء الكيميائي لمكونات النبات الكيميائية الاساسية النقية.</p> <p>▪ نظرية القياس بالأشعة تحت الحمراء (الطيف الاهتزازي)</p> <p>✓ نتيجة التفاعل المتبادل بين IR- و المركب العضوي.</p> <p>❖ ماهية المركبات العضوية التي تمتص IR-</p> <p>❖ مدى منطقة IR- في الطيف الكهرومغناطيسي</p> <p>✓ اشكال الاهتزازات التي تحدثها اشعة IR- في المركب.</p> <p>❖ اهتزاز مط (Stretching .Vibration)</p> <p>❖ اهتزاز ثني (Bending .Vibration)</p> <p>▪ جهاز القياس و تجهيز العينة (Spectrophotometer & Sample Preparation)</p> <p>▪ طيف الاشعة تحت الحمراء</p> <p>✓ عن ماذا نبحث في طيف IR- للمركبات العضوية.</p> <p>❖ موقع حزمة الامتصاص.</p> <p>❖ شكل حزمة الامتصاص.</p> <p>❖ شدة حزمة الامتصاص</p> <p>✓ العوامل المؤثرة على الامتصاص و النفاذية (الموقع , الشكل و الشدة) في طيف IR- للمركبات العضوية.</p> <p>▪ استراتيجيات تفسير طيف الاشعة تحت الحمراء.</p> <p>✓ غياب حزم امتصاص من طيف IR-.</p>	<p>الفصل الرابع : مطيافية الاشعة تحت الحمراء Infrared Spectroscopy (IR Spectroscopy)</p>	4



			<ul style="list-style-type: none"> ✓ التمييز بين بعض حزم الامتصاص المتداخلة في الموقع والشكل و الشدة. ❖ التمييز بين حزم امتصاص C=O و C=C ❖ التمييز بين حزم امتصاص O-H و N-H ❖ التمييز بين حزم C-O في عدد من المركبات. ■ العوامل المؤثرة على موقع و شكل و شدة حزمة الامتصاص ■ تمرينات و مسائل 		
a1, a2, b1, c1, c2 & d1	6	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ مقدمة ✓ دور و مساهمة هذا التحليل في تعريف التركيب و البناء الكيميائي لمكونات النبات الكيميائية الاساسية النقية. ■ نظرية القياس الطيفي الالكتروني ✓ أنواع الالكترونات في بناء المركبات الكيميائية ✓ مجموعات وظيفية هامة في بناء المركبات العضوية. ❖ كروموفور (Chromofore). ❖ أوكسوكروم (Auxochrom). ✓ المدارات الجزيئية و الانتقالات الالكترونية في المركبات العضوية. ❖ الانتقال الالكتروني *n-π. ❖ الانتقال الالكتروني *π-π. ■ استخدام قوانين الامتصاص لبيير و لامبرت. ■ جهاز القياس و تجهيز العينة (Spectrophotometer & Sample Preparation) ■ طيف الاشعة فوق البنفسجية و المرئية ✓ العوامل المؤثرة على الطول الموجي لأقصى امتصاص. ■ كواشف الازاحة في القياس الطيفي الالكتروني ■ عن ماذا نبحث في طيف الـ UV/Vis. ■ استخدامات الاشعة فوق البنفسجية و المرئية. ■ الطيف المرئي و اللون في المركبات الكيميائية. ■ تطبيقات القياس الطيفي الالكتروني ✓ قوانين وضعية أو تجريبية لحساب قيمة الـ λ_{max} نظريا لمركبات عضوية متنوعة. قوانين ودوارد و فيشر ❖ الداينيات، الترايينات و البوليينات المقترنة. 	<p>الفصل الخامس : مطيافية الاشعة فوق البنفسجية/المرئية Ultraviolet/Visible Spectroscopy (UV/Vis. Spectroscopy)</p>	5



			<ul style="list-style-type: none"> ❖ مركبات الكربونيل α, β-غير المشبعة. ❖ المركبات الاروماتية ▪ تمرينات و مسائل 	
===	28	14	اجمالي عدد الاسبوع 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 الاسبوع Number of Weeks	التجارب العملية/ تدريبات Practical / Tutorials topics	الرقم Order
a1, a2, b1 & d1	6	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول. ▪ شرح نظري و عملي لإجراءات السلامة و الامان و قواعد العمل في معامل الكيمياء العضوية. ▪ الفحص الاولي للمجهول و اختبار الاحتراق , كيفية كتابة تقرير عملي عن مجهول. 	1
a1, a2, b1 & d1	3	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول ▪ تعيين الثوابت الفيزيائية للمجهول. 	2
a1, a2, b1 & d1	3	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول ▪ تعيين صنف الذائبية للمجهول. 	3
a1, a2, b1 & d1	3	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول ▪ تحضير المشتقات الصلبة للمجهول. 	4
a1, a2, b1, b2, c1, c2 & d1	6	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول ▪ تحليل وتشخيص العناصر في المركب العضوي المجهول. 	5
a1, a2, b1, c2 & d1	6	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول ▪ تشخيص المجموعة الوظيفية للمجهول. 	6
a1, a2, b1, b2, c1, c2 & d1	6	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول ▪ التحليل الطيفي للمجهول (IR & UV/Vis). 	7
a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1 & d2	3	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول. ▪ تأكيد هوية المجهول. 	8
===	36 س. عملية	12	اجمالي الاسبوع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

.vii استراتيجيات التدريس : Teaching Strategies	
الاستراتيجيات المتبعة	استراتيجيات تدريس معمول بها
√	المحاضرة التفاعلية Lectures
√	الحوار والمناقشة discussion
√	العصف الذهني Brainstorming
√	حل المشكلات Problem solving



√	المحاكاة والعروض العملية Practical Simulation Method presentations &
√	التطبيق العملي Practical in computer Lab (Lab works)
+ تطبيق ميداني في المصانع	
√	المشروعات والمهام والتكاليف projects
√	التعلم الذاتي Self-learning
√	التعلم التعاوني Cooperative Learning
√	تبادل الخبرات بين الزملاء

.viii الانشطة والتكليفات : Tasks and Assignments					
م N o	الانشطة / التكليف Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	• تكليف فردي لكل طالب يتضمن مجموعة من مسائل التحليل الطيفي لتفسيرها و التنبؤ بالتركيب الكيميائي للمركب موضوع كل مسألة .	فردى	5	الاسبوع السابع	a1, a2, b1, b2, c1 & d1
2	• تكليف جماعي بتقسيم الطلاب لمجموعات و تكلف كل مجموعة بجمع معلومات و بيانات عن نوع من انواع التحليل الطيفي و رفع تقارير علمية في نهاية الفصل الدراسي.	جماعي	5	الاسبوع الرابع	a1, a2, b1, b2, c1, c2 & d2
Total Score إجمالي الدرجة			10		

.ix تقييم التعلم : Learning Assessment					
الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع 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 عشر	10	6.7%	a1, a2, b1, b2, c1, c2,
2	كوز Quiz	نهاية كل جزء	5	3.3%	a1, a2, b1,
3	اختبار نصف الفصل (نظري) Midterm Exam	الثامن (W8)	20	13.4%	a1, a2, b1, b2, c2, &
4	المناقشة و التفاعل و الاسئلة الشفهية	كل أسبوع (W)	5	3.3%	a1, a2, b1, b2, c2 &
5	اختبار العملي (نصفي) + نهائي Final & Mid Exam	الثامن (W8) والخامس عشر (W15)	50	33.3%	a1, a2, b1, b2, c1, c2,
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	السادس عشر (W16) أو بحسب التقويم الجامعي	60	40%	a1, a2, b1, b2, c2 &
Total الإجمالي			150	%100	===

.x مصادر التعلم : Learning Resources	
1. المراجع الرئيسية Required Textbook(s)	



1. Robert, M. Silvertin; Francis, X. Webster; David, J. Kiemle, (2005). *Spectrometric Identification of Organic Compounds*, 7th.ed., John Wiley & Sons, INC.
2. D. L. Pavia, G. M. Lampman, G. S. Kriz, J. Vyvyan, (2009). *Introduction to Spectroscopy*, 4th. ed., Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, USA. ISBN-13:978-0-495-11478-9, ISBN-10: 0-495-11478-2.

3. المراجع المساندة Essential References :

1. L. D. Field, S. Sternhell, J. R. Kalman, (2007). *Organic Structures from Spectra*, 4th. ed., John Wiley & Sons LTD, Chichester New York Brisbane Toronto Singapore.
2. Richards, S. A. ; Hollerton, J. C., (2011). *Essential Practical NMR for Organic Chemistry*. John Wiley & Sons, Ltd.
3. L. G. Wade, (2010), *Organic Chemistry*, 7th. ed., New Jersey, Pearson Education Inc., ISBN: 0-321-61006-7.
4. Steven S. Zumdahl and Suzan A. Zumdahl, (2010), *Chemistry*, 8th. ed., Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, USA, ISBN (Student edition): 978-0-495-82992-8; 0-495-82992-7.

4. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت etc. Electronic Materials and Web Sites etc.

[http://www.springer.com/Organic Spectroscopy+chemistry/journal/](http://www.springer.com/Organic+Spectroscopy+chemistry/journal/)
<http://www.journals.elsevier.com/journal-of-Spectroscopy-chemistry/>
[http://www.sciencedirect.com/science/chemistry/OrganicSpectroscopy.](http://www.sciencedirect.com/science/chemistry/OrganicSpectroscopy)
[http://www.chemweb.com.](http://www.chemweb.com) & [http://www.chemistry.com.](http://www.chemistry.com)
[http://www.ebooks.com.](http://www.ebooks.com) & [http://www.academic.cengage.com/chemistry.](http://www.academic.cengage.com/chemistry)

.xi الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر: Course Policies

1	سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance: - 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.
2	الحضور المتأخر Tardy: - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة عن محاضرة واحدة في الفصل الدراسي ، و إذا تكرر ذلك مرة أخرى يحذر الطالب شفويًا من أستاذ المقرر، ما لم يكن لدى الطالب عذر مقبول، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
3	ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality: - لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي بعد انقضاء 51% من الوقت المحدد للامتحان. - 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 التكاليف وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكاليف عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.
5	الغش Cheating: - 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	الانتحال Plagiarism: في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك.
7	سياسات أخرى Other policies: عند كتابة الاجابة يستخدم فقط القلم الحبر الجاف الاسود و الازرق و يمنع استخدام المبيض (Corrector) , أقلام الرصاص و الاقلام الحبر الملونة الجافة و السائلة (بما فيها الاحمر و مشتقاته). - يمنع استخدام التلفون المحمول (الموبايل) كآلة حاسبة أو لأي غرض كان, و بالتالي يمنع دخول الطالب لقاعة الامتحان بالتلفون المحمول , كما يمنع دخول الطالب بأي نوع من انواع الاسلحة.



- تستخدم كراسة الاجابة للإجابة على أسئلة الامتحان فقط , و يمنع استخدامها لأي أغراض اخرى مثل كتابة شكاوي أو شرح لظروف الطالب الاجتماعية أو المرضية , وفي حال مخالفة ذلك لن ينظر في كراسة الاجابة و لن يتم تصحيحها و سيتم الرفع بنتائج التقويم سالفة الذكر بدون نتيجة الامتحان النهائي.
- أستاذ المقرر غير مسئول عن أي كراسة إجابة لم يدون علي غلافها أسم الطالب و باقي بياناته المطلوبة و الموضح تفاصيلها في غلاف كراسة الاجابة الخارجي.
- يبلغ الطالب بأنشطة التقويم و كيف سيتم توزيع الدرجات (المعتمدة للمقرر) على مختلف الأنشطة وذلك قبل اخضاع الطالب لأي نوع من أنواع أنشطة التقويم بما فيها الامتحانات التحريرية النهائية و النصفية.

العام الجامعي: 2021/2020

خطة مقرر: التحليل الطيفي العضوي (Organic Spectroscopy)

i. معلومات عن أستاذ المقرر						
Information about Faculty Member Responsible for the Course						
4 ساعات		الساعات المكتبية (أسبوعيا) Office Hours			أ.م.د/خالد حسين محمد Assoc. Prof. Dr/Khaled Hussein	
الاسم Name						
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	جامعة صنعاء - كلية العلوم - قسم الكيمياء رقم التلفون : 774544960					
البريد الإلكتروني E-mail	drkhaled26@yahoo.com dr.kh.hussein69@gmail.com					
	الخميس THU	الأربعاء WED	الثلاثاء TUE	الاثنين MON	الأحد SUN	السبت SAT
						2h/day 2h/W

ii. معلومات عامة عن المقرر : General information about the course			
1.	اسم المقرر Course Title	التحليل الطيفي العضوي (Organic Spectroscopy)	
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number		
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	
		محاضرات Lecture	عملية Practical
		سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	المجموع Total
			3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع/الفصل الدراسي الأول 4 th . Year/1 st . Semester	
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites	كيمياء عامة (1) و كيمياء عضوية للبيولوجيين General Chemistry (1), Org. Chemi. for Biologists	
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co - requisite	عملي التحليل الطيفي العضوي. Practical Organic Spectroscopy	



برنامج بكالوريوس نبات/كيمياء (B.Sc. Botany/Chemistry Program)	البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر Program (s) in which the course is offered	7.
(اللغة العربية + اللغة الانجليزية) Arabic & English Language	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	8.
جامعة صنعاء – كلية العلوم – قسم العلوم الحياتية Sana'a University – Faculty of Science – Biology Department	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	9.

iii. وصف المقرر : Course Description

يهدف هذا المقرر الى شرح مبادئ و دور التحليل الطيفي الوصفي العضوي في دراسة كيمياء النبات و تفسير نتيجة التفاعل المتبادل بين الضوء بكل صورته (مناطق الطيف الكهرومغناطيسي) ومكونات النبات الكيميائية النقية من خلال اربع من طرق التحليل الطيفي العضوي , كما يهدف الى توضيح اهمية التحليل الطيفي العضوي في تقييم مكونات النبات الكيميائية طبيا و اقتصاديا و في تحليل الملوثات الكيميائية لبيئة النبات وبعض امراض النبات المستحثة كيميائيا. و يشمل هذا المقرر في فصله الأول على مقدمة عن ماهية الأطياف ومفهوم الطيف الكهرومغناطيسي وبعض المفاهيم والقوانين الأساسية ذات الصلة , كما يشمل على تفصيل في اربعة فصول لطرق التحليل الطيفي التالية والغرض منها : تحليل العناصر (Elemental Analysis) والقياس الطيفي للكتل (Mass Spectrometry) ; مطيافية الرنين النووي المغناطيسي (NMR Spectroscopy) ; مطيافية الأشعة تحت الحمراء (IR Spectroscopy) و مطيافية الأشعة المرئية و فوق البنفسجية (UV/Vis. Spectroscopy) و تمارين تطبيقية في نهاية كل فصل لحل مشكلات و مسائل تتعلق بالبناء و التركيب الكيميائي للمركبات العضوية المفصلة من النبات.

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

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

- a1 - يستعرض المبادئ والمفاهيم و الحقائق الأساسية ذات الصلة بعلم الأطياف و الطيف الكهرومغناطيسي كمفهوم دقيق للضوء.
- a2 - يصف طرق التحليل الطيفي العضوي المختلفة (UV/Vis.- IR – NMR & MS) مميذا بينها و كيفية استخدامها في تعريف البناء و التركيب الكيميائي لأهم المركبات العضوية الشائع تواجدها في الأنواع النباتية المختلفة.
- b1 - يحلل بدقة المعلومات ذات الصلة بالبناء و التركيب الكيميائي للمركبات العضوية المستخلصة من التحاليل الطيفية لمكونات النبات الكيميائية و ذلك لرسم صورة واضحة لكيمياء النبات.
- b2 - يوظف الصورة العامة الكيميائية عن كل نبات (المستمدة من تفسير نتائج التحليل الطيفي) لتصنيف النبات كيميائيا وجغرافيا و لتفسير بعض امراض النبات الكيميائية.
- c1 - ينفذ عمليا تحاليل طيفية لتعريف التركيب الكيميائي و هوية أهم الملوثات الكيميائية لبيئة النبات.
- c2 - يطبق المعلومات و المفاهيم و الحقائق المكتسبة نظريا في تقييم مكونات النبات الكيميائية طبيا و اقتصاديا باستخدام طرق التحليل الطيف العضوي المختلفة.
- d1 - يمارس المهنة بسلوك يعكس بصدق الاخلاق المهنية في التعامل و الامانة العلمية في تحليل و تفسير الطيف العضوي و المقدرة على العمل ضمن فريق متخصص.



d2 - يستخدم تكنولوجيا المعلومات و المنصات العلمية المناسبة و التصنيف العلمي للنبات اليمني لجمع معلومات من دراسات كيميائية سابقة عن نباتات مماثلة وصياغة تقارير علمية تجسد الالمام بلغة و منهج البحث.

v. محتوى المقرر Course Content :

أولاً: الموضوعات النظرية Theoretical Aspect :

الساعات الفعلية Con. H	الأسبوع Week Due	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الرقم Order
4	W1 & W2	<ul style="list-style-type: none"> مقدمة استهلاكية : تعريفات الهدف من و أهمية و دور تعيين التركيب الكيميائي للمركبات في مجال كيمياء النبات. المبادئ الأساسية للتحليل الطيفي. الضوء و الأشعة (الطيف) الكهرومغناطيسية. المادة (تعريفها , حالاتها , طرق تصنيفها). الطيف (تعريفه , اسبابه , انواعه) : Spectrum. 	مقدمة عامة General Introduction	1
6	W3, W4 & W5	<ul style="list-style-type: none"> مقدمة عن دور و مساهمة هذا التحليل في تعريف التركيب و البناء الكيميائي لمكونات النبات الكيميائية الأساسية النقية. نظرية القياس الطيفي للكتل (Mass Spectrometry) جهاز القياس (Mass Spectrometer) تحضير العينة (Sample Preparation). طيف الكتلة (Mass Spectrum). أنماط التكسير الأساسية في المركب. اعتماد نمط التكسير على نوعية المركب العضوي. فحص طيف الكتلة لمركب عضوي طبيعي نقي مجهول. تعيين الصيغة الجزيئية لمركب عضوي طبيعي نقي . ملخص الفصل. تمرينات و مسائل. 	القياس الطيفي للكتل Mass Spectrometry (MS)	2
6	W6, W7 & W8	<ul style="list-style-type: none"> مقدمة عن دور و مساهمة هذا التحليل في تعريف التركيب و البناء الكيميائي لمكونات النبات الكيميائية الأساسية النقية. نظرية الرنين النووي المغناطيسي (NMR Theory) جهاز القياس و تجهيز العينة 	مطيافية الرنين النووي المغناطيسي Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy (NMR Spectroscopy)	3



		(Spectrophotometer & Sample Preparation) <ul style="list-style-type: none"> طيف الرنين النووي المغناطيسي البروتوني و المعلومات المستخلصة منه. مطيافية الفرقية (NOE). طيف الرنين النووي المغناطيسي للكربون-13 ($^{13}\text{C-NMR}$ Spectrum). مطيافية الرنين النووي المغناطيسي ثنائية البعد (2D-NMR). استخدامات الرنين النووي المغناطيسي. ملخص الفصل. تمرينات و مسائل. 		
-	W9		اختبار نصف الفصل (نظري)	4
6	W10, W11 & W12	<ul style="list-style-type: none"> مقدمة عن دور و مساهمة هذا التحليل في تعريف التركيب و البناء الكيميائي لمكونات النبات الكيميائية الأساسية النقية. نظرية القياس بالأشعة تحت الحمراء (الطيف الاهتزازي) جهاز القياس و تجهيز العينة (Spectrophotometer & Sample Preparation) طيف الأشعة تحت الحمراء و المعلومات المستخلصة منه. استراتيجية تفسير طيف الأشعة تحت الحمراء. العوامل المؤثرة على موقع و شكل و شدة حزمة الامتصاص. تمرينات و مسائل 	مطيافية الأشعة تحت الحمراء Infrared Spectroscopy (IR Spectroscopy)	5
6	W13, W14 & W15	<ul style="list-style-type: none"> مقدمة عن دور و مساهمة هذا التحليل في تعريف التركيب و البناء الكيميائي لمكونات النبات الكيميائية الأساسية النقية. نظرية القياس الطيفي الالكتروني استخدام قوانين الامتصاص لبير و لامبرت. جهاز القياس و تجهيز العينة (Spectrophotometer & Sample Preparation) طيف الأشعة فوق البنفسجية و المرئية كواشف الازاحة في القياس الطيفي الالكتروني عن ماذا نبحث في طيف UV/Vis. استخدامات الأشعة فوق البنفسجية و المرئية. الطيف المرئي و اللون في المركبات الكيميائية. تطبيقات القياس الطيفي الالكتروني تمرينات و مسائل 	مطيافية الأشعة فوق البنفسجية/المرئية Ultraviolet/Visible Spectroscopy (UV/Vis. Spectroscopy)	6
-	W16		اختبار نهاية الفصل (نظري)	7
28	14	عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		

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

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

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



			Order
6	W1 & W2	<ul style="list-style-type: none"> استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول. شرح نظري و عملي لإجراءات السلامة و الامان و قواعد العمل في معامل الكيمياء العضوية. الفحص الاولي للمجهول و اختبار الاحتراق , كيفية كتابة تقرير عملي عن مجهول. 	1
3	W3	<ul style="list-style-type: none"> استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول تعيين الثوابت الفيزيائية للمجهول. 	2
3	W4	<ul style="list-style-type: none"> استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول تعيين صنف الذائبية للمجهول. 	3
3	W5	<ul style="list-style-type: none"> استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول تحضير المشتقات الصلبة للمجهول. 	4
6	W6 & W7	<ul style="list-style-type: none"> استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول تحليل وتشخيص العناصر في المركب العضوي المجهول. 	5
-	W8	اختبار نصف الفصل (Midterm Exam)	6
6	W9 & W10	<ul style="list-style-type: none"> استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول تشخيص المجموعة الوظيفية للمجهول. 	7
6	W11 & W12	<ul style="list-style-type: none"> استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول التحليل الطيفي للمجهول (IR & UV/Vis.). 	8
6	W13	<ul style="list-style-type: none"> استراتيجيات التعرف على هوية مركب عضوي مجهول. تأكيد هوية المجهول. 	9
-	W14	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam	8
36 س. عملية	12	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

Teaching Strategies : استراتيجيات التدريس : vi	
الاستراتيجيات المتبعة	إستراتيجيات تدريس معمول بها
√	المحاضرة التفاعلية Lectures
√	الحوار والمناقشة discussion
√	العصف الذهني Brainstorming
√	حل المشكلات Problem solving
√	المحاكاة والعروض العملية Practical Simulation Method presentations &
√	التطبيق العملي (Lab works) Practical in computer Lab
√	المشروعات والمهام والتكاليف projects
√	التعلم الذاتي Self-learning
√	التعلم التعاوني Cooperative Learning
√	تبادل الخبرات بين زملاء

vii . الأنشطة والتكليفات :Tasks and Assignments			
أسبوع التنفيذ	الدرجة المستحقة Mark	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	م N o
		النشاط/ التكليف Assignments	



Week Due				
الاسبوع السابع	5	فردى	• تكليف فردى لكل طالب يتضمن مجموعة من مسائل التحليل الطيفي لتفسيرها و التنبؤ بالتركيب الكيميائي للمركب موضوع كل مسألة .	1
الاسبوع الرابع	5	جماعى	• تكليف جماعى بتقسيم الطلاب لمجموعات و تكلف كل مجموعة بجمع معلومات و بيانات عن نوع من انواع التحليل الطيفي و رفع تقارير علمية في نهاية الفصل الدراسي.	2
0Total Score إجمالي الدرجة				

.viii تقويم التعلم Learning Assessment :				
الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment	الدرجة Mark	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	أساليب التقويم Assessment Method	م No
6.7%	10	الثالث عشر	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	1
3.3%	5	نهاية كل جزء	كوز Quiz	2
13.4%	20	الثامن (W8)	اختبار نصف الفصل (نظري) Midterm Exam (theoretical)	3
3.3%	5	كل أسبوع (W)	المناقشة و التفاعل و الاسئلة الشفهية	4
33.3%	50	الثامن (W8) والخامس عشر (W15)	اختبار العملي (نصفي + نهائي) Final & Mid Exam (practical)	5
40%	60	السادس عشر (W16) أو بحسب التقويم الجامعي	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	6
100 %	150	Total المجموع		

.ix مصادر التعلم Learning Resources :	
1. المراجع الرئيسية Required Textbook(s) :	
1. Robert, M. Silvertein; Francis, X. Webster; David, J. Kiemle, (2005). <i>Spectrometric Identification of Organic Compounds</i> , 7 th .ed., John Wiley & Sons, INC.	
2. D. L. Pavia, G. M. Lampman, G. S. Kriz, J. Vyvyan, (2009). <i>Introduction to Spectroscopy</i> , 4 th . ed., Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, USA. ISBN-13:978-0-495-11478-9, ISBN-10: 0-495-11478-2.	
2. Essential References: المراجع المساندة	
1. L. D. Field, S. Sternhell, J. R. Kalman, (2007). <i>Organic Structures from Spectra</i> , 4 th . ed., John Wiley & Sons LTD, Chichester New York Brisbane Toronto Singapore.	
2. Richards, S. A. ; Hollerton, J. C., (2011). <i>Essential Practical NMR for Organic Chemistry</i> . John Wiley & Sons, Ltd.	
3. L. G. Wade, (2010), <i>Organic Chemistry</i> , 7 th . ed., New Jersey, Pearson Education Inc., ISBN: 0-321-61006-7.	
3. Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت...	



<http://www.springer.com/Organic Spectroscopy+chemistry/journal/>
<http://www.journals.elsevier.com/journal-of-Spectroscopy-chemistry/>
[http://www.sciencedirect.com/science/chemistry/OrganicSpectroscopy.](http://www.sciencedirect.com/science/chemistry/OrganicSpectroscopy)
<http://www.chemweb.com>. & <http://www.chemistry.com>.
<http://www.ebooks.com>. & <http://www.academic.cengage.com/chemistry>.

x. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر: Course Policies	
1	<p>سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>الحضور المتأخر Tardy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة عن محاضرة واحدة في الفصل الدراسي، وإذا تكرر ذلك مرة أخرى يحذر شفويا من أستاذ المقرر، ما لم يكن لدى الطالب عذر مقبول، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
3	<p>ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:</p> <ul style="list-style-type: none"> - لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي بعد انقضاء 51% من الوقت المحدد للامتحان. - إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.
4	<p>التعيينات والمشاريع Assignments & Projects:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>الغش Cheating:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>الانتحال Plagiarism:</p> <ul style="list-style-type: none"> - في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك
7	<p>سياسات أخرى Other policies:</p> <ul style="list-style-type: none"> - عند كتابة الاجابة يستخدم فقط القلم الحبر الجاف الاسود و الازرق ويمنع استخدام المبيض (Corrector) , أقلام الرصاص و الاقلام الحبر الملونة الجافة و السائلة (بما فيها الاحمر و مشتقاته). - يمنع استخدام التليفون المحمول (الموبايل) كآلة حاسبة أو لأي غرض كان، و بالتالي يمنع دخول الطالب لقاعة الامتحان بالتليفون المحمول، كما يمنع دخول الطالب بأي نوع من انواع الاسلحة. - تستخدم كراسة الاجابة للاجابة على أسئلة الامتحان فقط , و يمنع استخدامها لأي أغراض اخرى مثل كتابة شكاوي أو شرح لظروف الطالب الاجتماعية أو المرضية، وفي حال مخالفة ذلك لن ينظر في كراسة الاجابة و لن يتم تصحيحها و سيتم الرفع بنتائج التقويم سالفة الذكر بدون نتيجة الامتحان النهائي. - أستاذ المقرر غير مسؤول عن أي كراسة إجابة لم يدون علي غلافها أسم الطالب و باقي بياناته المطلوبة و الموضح تفاصيلها في غلاف كراسة الاجابة الخارجي. - يبلغ الطالب بأنشطة التقويم و كيف سيتم توزيع الدرجات (المعتمدة للمقرر) على مختلف الأنشطة وذلك قبل اخضاع الطالب لأي نوع من أنواع أنشطة التقويم بما فيها الامتحانات التحريرية النهائية و النصفية.



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 لشئون الجودة
أ.د. عبده الكلي