



مواصفات المقرر : Course Specifications  
كيمياء عضوية للبيولوجيين : (Organic Chemistry for Biologists)

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

ii. معلومات عامة عن المقرر : General information about the course					
كيمياء عضوية للبيولوجيين (Organic Chemistry for Biologists)		اسم المقرر Course Title		١.	
		رمز المقرر ورقمه Course Code and Number		٢.	
الإجمالي Total	الساعات المعتمدة Credit Hours			الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	٣.
	محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial		
٣	-	١	٢		
الثاني/الفصل الدراسي الأول 2 <sup>nd</sup> . Year/1 <sup>st</sup> . Semester		المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester		٤.	
كيمياء عامة (١) General Chemistry (1)		المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)		٥.	
عملي كيمياء عضوية للبيولوجيين. Practical Organic Chemistry for Biologist		المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)		٦.	
برنامج بكالوريوس نبات/كيمياء (B.Sc. Botany/Chemistry Program)		البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered		٧.	
(اللغة العربية + اللغة الانجليزية) Arabic & English Language		لغة تدريس المقرر Language of teaching the course		٨.	
النظام الفصلي Semester System		نظام الدراسة Study System		٩.	
أ.م.د/خالد حسين محمد أستاذ الكيمياء العضوية المشارك و كيمياء النواتج الطبيعية		معد (و) مواصفات المقرر Prepared By		١٠.	
		تاريخ اعتماد مواصفات المقرر Date of Approval		١١.	

iii. وصف المقرر : Course Description

يهدف هذا المقرر الى شرح المبادئ و المفاهيم الاساسية للكيمياء العضوية و المفاهيم البيولوجية ذات الصلة و دورها في حياتنا اليومية. كما يهدف إلى توضيح نوعية المركبات الكيميائية التي يتعامل معها هذا الفرع من الكيمياء بالإضافة إلى تصنيف و وصف لخواص هذه المركبات و تركيبها الكيميائي لتمييزها عن باقي المركبات الكيميائية. و يشمل هذا المقرر في محتواه على مقدمة عامة و مبادئ و نظريات اساسية في البناء الكيميائي للمركبات العضوية و تفسير لترابط الذرات فيها من خلال مفهوم التهجين، بالإضافة إلى شرح لمفهوم الحامضية و القاعدية في المركبات العضوية، الطرق و القواعد العامة للتسمية، أهم التفاعلات الكيميائية في الكيمياء العضوية، خاصية التماثل في هذا النوع من المركبات علاوة على شرح تفصيلي (البناء، التسمية، الخواص الفيزيائية، طرق التحضير و التفاعلات و انواعها المختلفة) لأهم عائلات المركبات العضوية التالية : مركبات الهالوجين و الكبريت العضوية، الكحولات، الفينولات، الايثرات، الامينات، الالدهيدات، الكيتونات، الاحماض الكربوكسيلية و مشتقاتها، الكربوهيدرات، الاحماض الامينية و البروتينات و الليبيدات.



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

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

- a1 - يشرح المبادئ و المفاهيم الاساسية لعلم الكيمياء و الكيمياء العضوية و يبين اهميتها و دورها في حياتنا اليومية و علاقتها بالعمليات الحيوية الاساسية في الكائنات الحية النباتية و الحيوانية.
- a2 - يستعرض المركبات العضوية مصنفا لها تصنيفا دقيقا و مبينا أهم عائلاتها و عائلات المركبات العضوية الحيوية و يصف بنائها و خواصها الفيزيائية و طرق تسميتها و اصطناعها و تفاعلاتها المميزة.
- b1 - يربط بين المجموعات الوظيفية المميزة لبناء عائلات المركبات العضوية و تباين خواصها الفيزيائية و طرق اصطناعها و تفاعلاتها الكيميائية.
- b2 - يوظف البناء الكيميائي و خواص المركبات العضوية الفيزيائية و طرق اصطناعها و أهم تفاعلاتها الكيميائية لتفسير العمليات الحيوية الاساسية اليومية التي تحدث في الكائنات الحية النباتية و الحيوانية.
- c1 - يستخدم المعلومات المكتسبة عن خواص المركبات العضوية لتقييم استخدامها و تحديد آلية تعامل أمانة مع هذه المركبات داخل المعامل و طرق وقاية و معالجة اضرار التعامل غير المدروس معها.
- c2 - ينفذ تجارب للتمييز بين عائلات المركبات العضوية عمليا من خلال اجراء تفاعلات خاصة بالمجموعة الوظيفية المميزة لكل عائلة.
- d1 - يتمثل اخلاق المهنة سلوكا في تعاملاته مع زملائه و رؤسائه في العمل و كل من له علاقة بعمله و يجيد العمل ضمن فريق و يحرص مهنيا على الحفاظ على البيئة و حمايتها.
- d2 - يستخدم تكنولوجيا المعلومات و المصطلحات و المنصات العلمية المناسبة لجمع و تبادل المعلومات ذات الصلة بالكيمياء العضوية مع زملائه و المختصين بالمجال و كتابة تقارير علمية دقيقة و منهجية بكل جديد و مفيد.

#### v. موازنة 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 الاساسية المتعلقة بعلم البيولوجي و العلوم ذات الصلة. A2 . يستعرض النظريات و المفاهيم البيولوجية النباتية و الكيميائية بكفاءة. A4 . يشرح العمليات الحيوية الاساسية في المملكة النباتية بكفاءة.	a1 يشرح المبادئ و المفاهيم الاساسية لعلم الكيمياء و الكيمياء العضوية و يبين اهميتها و دورها في حياتنا اليومية و علاقتها بالعمليات الحيوية الاساسية في الكائنات الحية النباتية و الحيوانية.
A1 . يستعرض المبادئ و المفاهيم الاساسية 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 يستعرض المركبات العضوية مصنفا لها تصنيفا دقيقا و مبينا أهم عائلاتها و عائلات المركبات العضوية الحيوية و يصف بنائها و خواصها الفيزيائية و طرق تسميتها و اصطناعها و تفاعلاتها المميزة.
B1 . يفسر العمليات الحيوية الاساسية في النباتات و يربط بين المفاهيم الأساسية في علم النبات و كيمياء النبات.	b1 يربط بين المجموعات الوظيفية المميزة لبناء عائلات المركبات العضوية و تباين خواصها الفيزيائية و طرق اصطناعها و تفاعلاتها الكيميائية.
B1 . يفسر العمليات الحيوية الاساسية في النباتات و يربط بين المفاهيم الأساسية في علم النبات و كيمياء النبات.	b2 يوظف البناء الكيميائي و خواص المركبات العضوية الفيزيائية و طرق اصطناعها و أهم تفاعلاتها الكيميائية لتفسير العمليات الحيوية الاساسية اليومية التي تحدث في الكائنات الحية النباتية و الحيوانية.
C5 . يقيم تأثير الملوثات البيئية المختلفة على الغطاء النباتي معمليا و حقليا. C6 . ينفذ التجارب المخبرية و الحقلية المتعلقة بعلم النبات بكفاءة. C8 . يستخلص ويفصل و يعرف المركبات الكيميائية النباتية و الطحلبية ذات القيمة الاقتصادية و الطبية العالية.	c1 يستخدم المعلومات المكتسبة عن خواص المركبات العضوية لتقييم استخدامها و تحديد آلية تعامل أمانة مع هذه المركبات داخل المعامل و طرق وقاية و معالجة اضرار التعامل غير المدروس معها.
C5 . يقيم تأثير الملوثات البيئية المختلفة على الغطاء النباتي معمليا و حقليا. C6 . ينفذ التجارب المخبرية و الحقلية المتعلقة بعلم النبات بكفاءة. C8 . يستخلص ويفصل و يعرف المركبات الكيميائية النباتية و الطحلبية ذات القيمة الاقتصادية و الطبية العالية.	c2 ينفذ تجارب للتمييز بين عائلات المركبات العضوية عمليا من خلال اجراء تفاعلات خاصة بالمجموعة الوظيفية المميزة لكل عائلة.



-d1	يتمثل اخلاق المهنة سلوكا في تعاملاته مع زملائه و رؤسائه في العمل و كل من له علاقة بعمله و يجيد العمل ضمن فريق و يحرص مهنيا على الحفاظ على البيئة و حمايتها.	D2 . يعمل بمرونة ضمن فريق او قائد للفريق
-d2	يستخدم تكنولوجيا المعلومات و المصطلحات و المنصات العلمية المناسبة لجمع و تبادل المعلومات ذات الصلة بالكيمياء العضوية مع زملائه و المختصين بالمجال و كتابة تقارير علمية دقيقة و منهجية بكل جديد و مفيد.	D1 . يجيد مهارات إعداد التقارير العملية و المهنية. D3 . يتعلم ذاتيا من خلال الاستقصاء و البحث عن المعلومات المطلوبة من قواعد البيانات باستخدام الحاسوب او بالتواصل الفعال.

### vi. موازنة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم : Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

#### أولاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم : First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
-a1 يشرح المبادئ و المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء و الكيمياء العضوية و يبين اهميتها و دورها في حياتنا اليومية و علاقتها بالعمليات الحيوية الأساسية في الكائنات الحية النباتية و الحيوانية.	• محاضرة تفاعلية تتضمن ✓ عرض كتابي و شفهي ✓ عرض المحاضرة في شرائح بواسطة برنامج Data Show. • مناقشة و تلخيص أهم نقاط موضوع المحاضرة بالمشاركة مع الطلاب في نهاية المحاضرة.	• امتحان تحريري ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) • أسئلة شفوية نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. • تقويم المناقشة و المشاركة في تلخيص المحاضرة. • التقويم الذاتي
-a2 يستعرض المركبات العضوية مصنفا لها تصنيفا دقيقا و مبينا أهم عائلاتها و عائلات المركبات العضوية الحيوية و يصف بنائها و خواصها الفيزيائية و طرق تسميتها و اصطناعها و تفاعلاتها المميزة.	• محاضرة تفاعلية تتضمن ✓ عرض كتابي و شفهي ✓ عرض المحاضرة في شرائح بواسطة برنامج Data Show. • مناقشة و تلخيص أهم نقاط موضوع المحاضرة بالمشاركة مع الطلاب في نهاية المحاضرة.	• امتحان تحريري ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) • أسئلة شفوية نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. • تقويم المناقشة و المشاركة في تلخيص المحاضرة. • التقويم الذاتي

#### ثانياً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم : Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs

مخرجات المقرر / المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
-b1 يربط بين المجموعات الوظيفية المميزة لبناء عائلات المركبات العضوية و تباين خواصها الفيزيائية و طرق اصطناعها و تفاعلاتها الكيميائية.	• محاضرة تفاعلية تتضمن ✓ عرض كتابي و شفهي ✓ عرض المحاضرة في شرائح بواسطة برنامج Data Show. • مناقشة و تلخيص أهم نقاط موضوع المحاضرة بالمشاركة مع الطلاب في نهاية المحاضرة.	• امتحان تحريري ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) • أسئلة شفوية نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. • تقويم المناقشة و المشاركة في تلخيص المحاضرة. • التقويم الذاتي
-b2 يوظف البناء الكيميائي و خواص المركبات العضوية الفيزيائية و طرق اصطناعها و أهم تفاعلاتها الكيميائية لتفسير العمليات الحيوية الأساسية اليومية التي تحدث في الكائنات الحية النباتية و	• محاضرة تفاعلية تتضمن ✓ عرض كتابي و شفهي ✓ عرض المحاضرة في شرائح بواسطة برنامج Data Show. • مناقشة و تلخيص أهم نقاط موضوع	• امتحان تحريري ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) • أسئلة شفوية نهاية المحاضرة في



المحاضرة نفسها. • تقويم المناقشة والمشاركة في تلخيص المحاضرة. • التقويم الذاتي	المحاضرة بالمشاركة مع الطلاب في نهاية المحاضرة.	الحيوانية.
--------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------	------------

### ثالثًا: موازنة 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
• امتحان تحريري ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) • أسئلة شفوية نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. • تقويم المناقشة والمشاركة في تلخيص المحاضرة. • التقويم الذاتي	• 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.	-c1 يستخدم المعلومات المكتسبة عن خواص المركبات العضوية لتقييم استخدامها وتحديد آلية تعامل أمانة معها داخل المعامل وطرق وقاية ومعالجة اضرار التعامل غير المدروس لها.
• امتحان تحريري ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) • أسئلة شفوية نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. • تقويم المناقشة والمشاركة في تلخيص المحاضرة. • التقويم الذاتي	• محاضرة تفاعلية تتضمن ✓ عرض كتابي و شفهي ✓ عرض المحاضرة في شرائح بواسطة برنامج Data Show. ✓ تدريبات و محاكاة لتفاعلات مميزة لبعض المجموعات الوظيفية. • مناقشة وتلخيص أهم نقاط موضوع المحاضرة بالمشاركة مع الطلاب في نهاية المحاضرة.	-c2 ينفذ تجارب للتمييز بين عائلات المركبات العضوية عمليا من خلال اجراء تفاعلات خاصة بالمجموعة الوظيفية المميزة لكل عائلة.

### رابعًا: موازنة 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
• تقويم السلوك العام اثناء حل مسائل الكوز وخلال محاضرات الفصل الدراسي. • التكاليفات والواجبات ✓ تقويم استيعاب الطلاب للمعلومات حول موضوعات التكاليفات شفويا و كتابيا. ✓ تقويم مساهمات كل طالب من افراد المجموعة في حل المسائل. • تقويم تبادل المجموعات للمعلومات. ✓ تقويم استيعاب طلاب كل مجموعة لموضوعات باقي المجموعات. • التقويم الذاتي ✓ بعرض تقارير علمية نموذجية مماثلة.	• يدرج ضمن المحاضرات ✓ مواضيع توعية ضمن المحاضرات. • تكليف جماعي ✓ يتم بتقسيم الطلاب لمجموعات و تكلف كل مجموعة بجمع معلومات متكاملة عن عائلة من عائلات المركبات العضوية الحيوية. • تبادل المعلومات بين المجموعات	-d1 يتمثل اخلاق المهنة سلوكا في تعاملاته مع زملائه و رؤسائه في العمل و كل من له علاقة بعمله و يجيد العمل ضمن فريق و يحرص مهنيا على الحفاظ على البيئة و حمايتها.
• التكاليفات والواجبات ✓ 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. • تقويم تبادل الطلاب للمعلومات.	• 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.	-d2 يستخدم تكنولوجيا المعلومات و المصطلحات و المنصات العلمية المناسبة لجمع و تبادل المعلومات ذات الصلة بالكيمياء العضوية مع زملائه و المختصين بالمجال و كتابة تقارير علمية دقيقة و منهجية بكل جديد و مفيد.



✓ تقويم الامام كل طالب بموضوعات باقي زملائه. • التقويم الذاتي ✓ بعرض تقارير علمية نموذجية لموضوعات مماثلة.	• تكليف فردي لكل طالب بجمع معلومات و بيانات عن دور المركبات العضوية في حياتنا اليومية و تطبيقات الكيمياء العضوية في الصناعة. • تبادل المعلومات بين الطلاب	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## vii. موضوعات محتوى المقرر : Course Content

### أولاً: موضوعات الجانب النظري : Theoretical 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, b <sup>2</sup> , c <sup>1</sup> & d2	2	1	<ul style="list-style-type: none"><li>مقدمة استهلاكية :<ul style="list-style-type: none"><li>✓ شرح أهم مخرجات التعلم المقصودة من المقرر.</li><li>✓ تزويد الطلاب بأهم المراجع للمقرر.</li><li>✓ تزويد الطلاب بأهم المواقع الإلكترونية والمنصات العلمية و منهجيات البحث.</li><li>✓ تلخيص و مراجعة لأهم موضوعات الكيمياء العضوية التي تم تدريسها في المقرر السابق [كيمياء عامة (1)].</li></ul></li><li>ماهية الكيمياء العضوية (كيمياء مركبات الكربون).<ul style="list-style-type: none"><li>✓ نوعية المركبات الكيميائية التي يتعامل معها فرع الكيمياء العضوية.</li><li>✓ لماذا فرع كامل لدراسة كيمياء عنصر واحد فقط؟</li><li>✓ تصنيف المركبات العضوية.</li></ul></li><li>أهمية و دور الكيمياء العضوية في حياتنا اليومية.<ul style="list-style-type: none"><li>✓ تطبيقات الكيمياء العضوية في الصناعات الكيميائية.</li><li>✓ غذاؤنا و المركبات العضوية.</li><li>✓ المركبات العضوية و وظائف الخلية البيولوجية.</li></ul></li></ul>	<u>الفصل الأول :</u> مقدمة عامة General Introduction	1
a1, a2, b1, b <sup>2</sup> , c <sup>1</sup> & d2	2	1	<ul style="list-style-type: none"><li>مبادئ و نظريات البناء الكيميائي للمركبات العضوية.<ul style="list-style-type: none"><li>✓ بناء ذرة الكربون</li><li>✓ ترابط ذرات العناصر في بناء المركبات العضوية.</li><li>❖ نظرية المدارات الجزيئية و الروابط التساهمية.</li><li>❖ الإلكترونات المساهمة و غير المساهمة.</li><li>❖ التهجين و تصنيف الروابط التساهمية.</li><li>❖ انواع ذرات الكربون و الهيدروجين في المركبات العضوية.</li></ul></li><li>مفهوم الحامضية و القاعدية في المركبات العضوية.<ul style="list-style-type: none"><li>✓ حامضية و قاعدية المركبات العضوية.</li><li>✓ أحماض و قواعد لويس.</li></ul></li><li>الطرق و القواعد العامة لتسمية المركبات العضوية.<ul style="list-style-type: none"><li>أهم تفاعلات المركبات العضوية.<ul style="list-style-type: none"><li>✓ طبيعة التفاعل العضوي.</li><li>✓ أنواع التفاعلات العضوية.</li><li>✓ مفاهيم أساسية لميكانيكية التفاعلات العضوية.</li><li>✓ وسطاء التفاعلات العضوية.</li></ul></li><li>التماثل في المركبات العضوية.<ul style="list-style-type: none"><li>✓ التماثل البنائي و انواعه.</li><li>✓ التماثل الفراغي و انواعه.</li></ul></li></ul></li><li>تلخيص لأهم النقاط في الموضوعات السابقة</li></ul>	<u>الفصل الثاني :</u> مبادئ و مفاهيم أساسية Fundamental Principles & Concepts	2
a1, a2, b1, b <sup>2</sup> , c <sup>1</sup> & d2	2	1	<ul style="list-style-type: none"><li>الصيغة العامة و البناء الكيميائي.</li><li>تصنيف مركبات الهالوجين العضوية<ul style="list-style-type: none"><li>✓ هاليدات ألكايل (بارافينية, الليلية و بنزايلية)<ul style="list-style-type: none"><li>❖ 3°, 2°, 1°</li></ul></li></ul></li></ul>	<u>الفصل الثالث :</u> مركبات الهالوجين العضوية Organic	3



			<ul style="list-style-type: none"><li>✓ هاليدات أرايل</li><li>❖ <math>3^\circ, 2^\circ, 1^\circ</math></li><li>■ تسمية مركبات الهالوجين العضوية</li><li>✓ التسمية الشائعة.</li><li>✓ التسمية النظامية (IUPAC)</li><li>■ هاليدات عضوية في البيئة</li><li>✓ كمبيدات حشرية (Insecticides), مبيدات أعشاب (Herbicides) و مبيدات جراثيم (Germicides).</li><li>■ الخواص العامة.</li><li>✓ الخواص الفيزيائية</li><li>✓ الخواص الكيميائية</li><li>❖ طرق التحضير</li><li>❖ التفاعلات</li></ul>	<b>Compounds of Halogenes</b>	
a1, a2, b1, b2, c1 & d2	2	1	<ul style="list-style-type: none"><li>■ الصيغة العامة والبناء الكيميائي.</li><li>■ التصنيف و التسمية.</li><li>✓ التسمية الشائعة.</li><li>✓ التسمية النظامية (IUPAC)</li><li>■ الخواص العامة لمركبات الكبريت العضوية.</li><li>✓ الخواص الفيزيائية</li><li>✓ الخواص الكيميائية</li><li>❖ طرق التحضير</li><li>❖ التفاعلات</li><li>■ أهمية الثيولات و الكبريتيدات في الخلايا الحية.</li></ul>	<b>الفصل الرابع :</b> مركبات الكبريت العضوية <b>Organic Compounds of Sulfure</b>	4
a1, a2, b1, b2, c1 & d2	2	1	<ul style="list-style-type: none"><li>■ الصيغة العامة والبناء الكيميائي.</li><li>■ تصنيف الامينات</li><li>✓ ألكايل أمين (بارافينية, الليلية و بنز ايلية)</li><li>❖ <math>3^\circ, 2^\circ, 1^\circ</math></li><li>✓ أرايل أمين</li><li>❖ <math>3^\circ, 2^\circ, 1^\circ</math></li><li>✓ مركبات الامونيوم الرباعية و أملاح الأمينات.</li><li>✓ الأمينات الحلقية غير المتجانسة</li><li>■ تسمية الامينات</li><li>✓ التسمية الشائعة.</li><li>✓ التسمية النظامية (IUPAC)</li><li>■ أمينات ذات أهمية بيولوجية.</li><li>■ الخواص العامة للأمينات.</li><li>✓ الخواص الفيزيائية</li><li>✓ الخواص الكيميائية</li><li>❖ طرق التحضير</li><li>❖ التفاعلات</li><li>- قاعدية الأمينات (تكوين أملاح الأمينات).</li><li>- الأمينات كنيكلوفيلات في تفاعلات الالكله و الاسيلة.</li><li>- تفاعلات الأمينات مع حامض النيتروز.</li><li>- تفاعلات الاحلال و تفاعلات الازدواج (أملاح ديازونيوم الارينية).</li><li>- تفاعلات الأمينات مع كلوريدات سلفونيل (عقاير السلفا, المواد المغذية الاساسية و مضادات الايض).</li><li>- تفاعلات الحذف لأهداف مشحونة (حذف هوفمان).</li><li>■ التعرف على الأمينات و التمييز بين أنواعها المختلفة.</li><li>✓ التمييز بينها بقاعدتها و ذاتيتها.</li><li>✓ اختبار هينزيرج (Hinsberg Test).</li></ul>	<b>الفصل الخامس :</b> الامينات <b>Amines</b>	5
a1, a2, b1, b2, c1 & d2	4	2	<ul style="list-style-type: none"><li>■ الصيغة العامة والبناء الكيميائي.</li><li>■ تصنيف الكحولات, الفينولات و الإثيرات</li><li>■ تسمية الكحولات, الفينولات و الإثيرات</li><li>✓ التسمية الشائعة.</li><li>✓ التسمية النظامية (IUPAC)</li></ul>	<b>الفصل السادس :</b> الكحولات, الفينولات و الإثيرات <b>Alcohols, Phenols &amp; Ethers</b>	6



			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ الخواص العامة للكحوليات, الفينولات و الإيثرات.</li> <li>✓ حامضية الكحوليات و الفينولات و قاعدية الإيثرات</li> <li>✓ الخواص الفيزيائية للكحوليات, الفينولات و الإيثرات</li> <li>✓ الخواص الكيميائية للكحوليات, الفينولات و الإيثرات</li> <li>❖ طرق التحضير</li> <li>❖ التفاعلات</li> <li>❖ فاعلية الإيثرات مقابل الأبيوكسيدات</li> <li>❖ تمييز الفينولات و فصلها عن الكحوليات و الأحماض الكربوكسيلية.</li> <li>■ بعض الكحوليات و الإيثرات المهمة</li> <li>■ فينولات توجد في الطبيعة</li> <li>✓ الكينونات (Quinones)</li> </ul>		
a1, a2, b1, b <sup>2</sup> , c <sup>1</sup> & d2	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ الصيغة العامة والبناء الكيميائي.</li> <li>ArCHO, RCHO ✓</li> <li>ArCOR, ArCOAr, RCOR ✓</li> <li>■ التصنيف و التسمية</li> <li>✓ التسمية الشائعة.</li> <li>✓ التسمية النظامية (IUPAC)</li> <li>■ الخواص العامة للaldehides و الكيتونات.</li> <li>✓ الخواص الفيزيائية</li> <li>✓ الخواص الكيميائية</li> <li>❖ طرق التحضير</li> <li>❖ التفاعلات (الفاعلية و البناء).</li> <li>■ تفاعلات أكسدة</li> <li>■ التفاعل مع النيكلوفيلات</li> <li>- تفاعلات إضافة نيكليوفيلية (على كربون كربونيل) في وجود حفز حامضي, متبوعة بتفاعلات حذف.</li> <li>- تفاعلات حذف (على كربون الفا) في وجود حفز قاعدي, متبوعة بتفاعلات إضافة نيكليوفيلية</li> </ul>	<p><b>الفصل السابع :</b> الaldehides و الكيتونات <b>Aldehydes &amp; Ketones</b></p>	7
a1, a2, b1, b <sup>2</sup> , c <sup>1</sup> & d2	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ماهية الكربوهيدرات و دورها الحيوي في حياتنا.</li> <li>■ الصيغة العامة و المجموعات الوظيفية المميزة.</li> <li>■ تصنيف الكربوهيدرات.</li> <li>■ السكاكر الأحادية (Monosaccharides).</li> <li>✓ تسمية السكاكر الأحادية</li> <li>❖ التسمية الشائعة.</li> <li>❖ التسمية النظامية (IUPAC).</li> <li>✓ التمثالات الفراغية (تصنيف السكاكر الأحادية فراغياً).</li> <li>❖ سكاك ردي أوكسي و سكاكر الأمينو.</li> <li>❖ الصيغة البنائية للسكاكر الأحادية (البناء الحلقي).</li> <li>❖ الدوران التبديلي (التدوير الذاتي) للسكاكر الأحادية (تكوين الجليكوزيدات).</li> <li>❖ طرق إيضاح الصيغ الفراغية للسكاكر الأحادية.</li> <li>✓ تفاعلات السكاكر الأحادية.</li> <li>✓ أصطناع السكاكر الأحادية (أصطناع كليباتي- فيشر) و خسفها (خسف راف) و تطبيقاتهما لأصطناع الaldozes.</li> <li>✓ التمثيل الضوئي و إيض الكربوهيدرات</li> <li>■ سكاكر هامة حيوية (أمثلة).</li> <li>✓ سكاكر أحادية, ثنائية, ثلاثية و سكاكر عديدة.</li> <li>✓ سكاكر تحتوي على نيتروجين.</li> <li>❖ أمينات جليكوزيل (Glycosyamines).</li> <li>❖ السكاكر الأمينية (Amino Sugars).</li> <li>❖ مضادات حيوية كربوهيدراتية.</li> <li>(Antibiotics Carbohydrates)</li> </ul>	<p><b>الفصل الثامن:</b> الكربوهيدرات <b>Carbohydrates</b></p>	8
a1, a2, b1, b <sup>2</sup> , c <sup>1</sup> & d2	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ الصيغة العامة والبناء الكيميائي.</li> <li>■ التصنيف و التسمية</li> <li>✓ التسمية الشائعة.</li> <li>✓ التسمية النظامية (IUPAC)</li> </ul>	<p><b>الفصل التاسع :</b> الأحماض الكربوكسيلية و مشتقاتها</p>	9



			<ul style="list-style-type: none"><li>الخواص العامة.</li><li>✓ الخواص الفيزيائية</li><li>✓ الخواص الكيميائية</li><li>❖ طرق التحضير</li><li>❖ التفاعلات</li></ul>	<b>Carboxylic Acids &amp; Their Derivatives</b>	
a1, a2, b1, b2, c1 & d2	4	2	<ul style="list-style-type: none"><li>مقدمة.</li><li>الأحماض الأمينية.</li><li>✓ البناء و التسمية.</li><li>✓ الأحماض الأمينية الأساسية.</li><li>✓ الأحماض الأمينية كجزيئات قطبية.</li><li>✓ الأستطاع المخيري لأحماض الفا- امينو.</li><li>✓ الأستطاع الحيوي للأحماض الأمينية.</li><li>✓ تحليل مخاليط الأحماض الأمينية</li><li>✓ تعاقب الأحماض الأمينية في البروتينات و البولي ببتيدات.</li><li>❖ تعيين الوحدة الطرفية.</li><li>❖ التميؤ الجزئي.</li><li>البناء الأولي في البولي ببتيدات و البروتينات.</li><li>✓ أوكسيتوسين و فاسوبرسين (Oxytocin &amp; Vasopressin).</li><li>✓ الأنسولين (Insulin).</li><li>✓ بولي ببتيدات و بروتينات أخرى.</li><li>✓ أصطناع البروتينات و البولي ببتيدات.</li><li>البناء الثانوي و البناء الثالثي للبروتينات.</li></ul>	<b>الفصل العاشر : الأحماض الأمينية و البروتينات Amino Acids &amp; Protein</b>	10
a1, a2, b1, b2, c1 & d2	2	1	<ul style="list-style-type: none"><li>ماهية الليبيدات و تصنيفها.</li><li>الدهون و الزيوت</li><li>[الأحماض الدهنية (أحماض كربوكسيلية) و ثلاثي أسيل جليسرولات (الدهون الطبيعية)]</li><li>✓ الدور الحيوي للدهون و الزيوت.</li><li>✓ الصيغة العامة للدهون و الزيوت.</li><li>✓ التمييز بين الدهون و الزيوت بنائيا.</li><li>✓ الخواص الفيزيائية للدهون و الزيوت.</li><li>✓ تفاعلات الدهون و الزيوت.</li><li>✓ تصبن الدهون و الزيوت (الصابون).</li><li>✓ تحليل و تشخيص الدهون و الزيوت.</li><li>✓ إيض الدهون و الزيوت.</li><li>الفوسفوليبيدات.</li><li>✓ السيفالينات و اللستينات.</li><li>✓ أسفنجوليبيدات</li><li>الشموع.</li></ul>	<b>الفصل الحادي عشر : الليبيدات Lipides</b>	11
===	28	14	اجمالي 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
a2, b1, b2, c1, c2, d1 & d2	3	1	<ul style="list-style-type: none"><li>شرح و تدريبات على احتياطات الأمن و السلامة و الاسعافات الأولية و قواعد العمل داخل المعامل.</li><li>تعريف الطلاب بأهم المعدات و مصادر الحرارة و طرق التسخين و الادوات الزجاجية العملية و طرق تنظيفها و التعامل معها.</li><li>تعريف الطلاب بطرق التقييم و كيفية كتابة التقارير العملية.</li><li>تدريب و تعريف الطلاب بطرق تنقية المركبات العضوية (التقطير, البلورة, التسامي, الترشيح, الترسيب, الاستخلاص بالمذيبات و كروماتوجرافيا الورق و الطبقة الرقيقة).</li><li>تدريب و تعريف الطلاب بطرق اختبار الذاتية للمركبات العضوية.</li></ul>	1



a2, b1, b <sup>2</sup> , c <sup>1</sup> , c2 & d1	1 <sup>2</sup>	٤	<ul style="list-style-type: none"> <li>التحليل الكيميائي الوصفي للمجموعات الوظيفية</li> <li>✓ الهاليدات العضوية، الأمينات و النيتريلات.</li> <li>✓ الكحولات، الفينولات و الاثيرات.</li> <li>✓ الألهيدات و الكيتونات.</li> <li>✓ الأحماض السلفونية، الأحماض الكربوكسيلية و مشتقاتها</li> <li>✓ اليوريا و مركبات النيترو.</li> </ul>	٢
a2, b1, b <sup>2</sup> , c <sup>1</sup> , c2 & d1	12	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>الكربوهيدرات</li> <li>✓ أختبارات تصنيف السكاكر.</li> <li>✓ تميه السكاكر الثنائية و العديدة.</li> <li>✓ تخمر السكاكر.</li> <li>✓ التذوير الذاتي للسكاكر.</li> <li>✓ بعض تفاعلات السليلوز.</li> <li>✓ تحليل السكاكر بكروماتوجرافيا الورق</li> <li>✓ التعرف على كربوهيدرات مجهول.</li> </ul>	٣
a2, b1, b <sup>2</sup> , c <sup>1</sup> , c2 & d1	6	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>الأحماض الأمينية و البروتينات</li> <li>✓ أختبارات التصنيف للأحماض الأمينية.</li> <li>✓ الأختبارات المميزة للبروتينات.</li> </ul>	٤
a2, b1, b <sup>2</sup> , c <sup>1</sup> , c2 & d1	٣	١	<ul style="list-style-type: none"> <li>الليبيدات</li> <li>✓ الكشف عن الليبيدات البسيطة.</li> <li>✓ تحضير الصابون.</li> </ul>	٥
===	٣٦ ساعة عملية	١٢	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

### viii. استراتيجيات التدريس : Teaching Strategies

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

### ix. الأنشطة والتكليفات : Tasks and Assignments

مخرجات التعلم CILOS (symbols)	أسبوع التنفيذ Week Due	الدرجة المستحقة Mark	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الأنشطة / التكليف Assignments/ Tasks
a1, a2, b1, b2, c1, d1 & d2	الاسبوع السابع	5	فردى	• تكليف فردى لكل طالب بجمع معلومات و بيانات عن دور المركبات العضوية في حياتنا اليومية و تطبيقات الكيمياء العضوية في الصناعة.
a1, a2, b1, b2, c1, d1 & d2	الاسبوع الرابع	5	جماعى	• تكليف جماعى بتقسيم الطلاب لمجموعات و تكلف كل مجموعة بجمع معلومات متكاملة عن عائلة من عائلات المركبات العضوية الحيوية.
===	==	١٠		إجمالي الدرجة Total Score

### x. تقييم التعلم : Learning Assessment



مخرجات التعلم CLOs (symbols)	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	الدرجة Mark	أسبوع التقييم Week due	أنشطة التقييم Assessment Tasks	الرقم No.
a1, a2, b1, b2, c1, d1 &	6.7%	10	الثالث عشر	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	١
a1, a2, b1,	3.3%	5	نهاية كل جزء	كوز Quiz	٢
a1, a2, b1, b2, c1, & d1	13.4%	٢٠	الثامن (W8)	اختبار نصف الفصل (نظري) Midterm Exam (Theoretical)	٣
a1, a2, b1, b2, c1 & d1	3.3%	5	كل أسبوع (W)	المناقشة و التفاعل و الاسئلة الشفهية	٤
a1, a2, b1, b2, c1, c2, &	33.3%	50	الثامن (W8) و الخامس عشر (W15)	الاختبارات العملية (النصفية و النهائية) Practical Exam (Mid & Final)	٥
a1, a2, b1, b2, c1, & d1	40%	٦٠	السادس عشر (W16) أو بحسب التقويم الجامعي	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	٦
===	%100	١٥٠	الإجمالي Total		

### .xi مصادر التعلم : Learning Resources

#### ١. المراجع الرئيسية Required Textbook(s) :

1. Solomons, T. W. Graham, (1989). *Organic Chemistry*, 4<sup>th</sup>. Edition, John Wiley & Sons, Inc., 605 Third Avenue, USA, NEW YORK, ISBN : 0-471-62942-1; 2<sup>nd</sup>. Edition (Arabic Edition), ISBN : 0-471-09839-6, (1983).
2. Solomons, T. W. Graham and Fryhle, C., (2007). *Organic Chemistry*, 9<sup>th</sup>. Edition, John Wiley & Sons, Inc., 605 Third Avenue, USA, NEW YORK, ISBN-10 : 0-471-68496-1; ISBN-13: 978-0471684961.

#### ٢. المراجع المساندة Essential References :

1. L. G. Wade, (2010), *Organic Chemistry*, 7<sup>th</sup>. ed., New Jersey, Pearson Education Inc., ISBN: 0-321-61006-7.
2. Satyajit D. Sarker; Lutfun Nahar, (2007), *Chemistry for Pharmacy Students (General, Organic and Natural Product Chemistry)*. John Wiley & Sons Ltd.,
3. Brain, S. Furniss; Antony, J. Hannaford; Peter, W. G. Smith; Austin, R. Tatchell (1989). *Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry*, 5<sup>th</sup>. Ed., Longman Scientific & Technical, Copublished in the US with John Wiley & Sons Inc., Newyork.
4. Steven S. Zumdahl and Suzan A. Zumdahl, (2010), *Chemistry*, 8<sup>th</sup>. ed., Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, USA, ISBN (Student edition): 978-0-495-82992-8; 0-495-82992-7.

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

<http://www.springer.com/Organic-Chemistry/journal/>  
<http://www.journals.elsevier.com/journal-of-Organic-chemistry/>  
<http://www.sciencedirect.com/science/chemistry/Organic>.  
<http://www.chemweb.com>. & <http://www.chemistry.com>.  
<http://www.ebooks.com>. & <http://www.academic.cengage.com/chemistry>.  
<http://www.orgsyn.org>. & <http://www.epa.gov/gcc/>

### .xii الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر: Course Policies

١	سياسة حضور الفعاليات التعليمية <b>Class Attendance</b> : - يلتزم الطالب بحضور ٧٥٪ 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 ٢٥٪ ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.
٢	<b>الحضور المتأخر Tardy</b> : - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة عن محاضرة واحدة في الفصل الدراسي، و إذا تكرر ذلك مرة أخرى يحذر شفويًا من أستاذ المقرر، ما لم يكن لدى الطالب عذر مقبول، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.



3	<b>ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:</b> - لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي بعد انقضاء ٥١٪ من الوقت المحدد للامتحان. - 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> - عند كتابة الإجابة 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 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 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 الانشطة وذلك قبل اخضاع الطالب لأي نوع من أنواع أنشطة التقويم بما فيها الامتحانات التحريرية النهائية و النصفية.



العام الجامعي: ٢٠٢٠/٢٠٢١

خطة مقرر: كيمياء عضوية للبيولوجيين (Organic Chemistry for Biologists)

i. معلومات عن أستاذ المقرر						
Information about Faculty Member Responsible for the Course						
اسم		أ.م.د/خالد حسين محمد		Office Hours		الساعات المكتبية (أسبوعياً)
المكان ورقم الهاتف		جامعة صنعاء – كلية العلوم – قسم الكيمياء		Office Hours		٤ ساعات
Location & Telephone No.		رقم التليفون : 774544960		Office Hours		الخميس
البريد الإلكتروني		E-mail		Office Hours		الأربعاء
E-mail		drkhaled26@yahoo.com.		Office Hours		الثلاثاء
E-mail		dr.kh.hussein69@gmail.com.		Office Hours		الاثنين
E-mail		E-mail		Office Hours		الأحد
E-mail		E-mail		Office Hours		السبت
E-mail		E-mail		Office Hours		2 h/day (2h/Week)

i. معلومات عامة عن المقرر : General information about the course			
١.	اسم المقرر	كيمياء عضوية للبيولوجيين	
٢.	رمز المقرر ورقمه	(Organic Chemistry for Biologists)	
٣.	الساعات المعتمدة للمقرر	Credit Hours	
		محاضرات	عملية
		Lecture	Practical
		٣	١
		٣	-
٤.	المستوى والفصل الدراسي	الثاني/الفصل الدراسي الأول	
٥.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت)	2 <sup>nd</sup> . Year/1 <sup>st</sup> . Semester	
٦.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت)	كيمياء عامة (١)	
٧.	البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر	Practical Organic Chemistry for Biologist	
٨.	لغة تدريس المقرر	برنامج بكالوريوس نبات/كيمياء	
٩.	مكان تدريس المقرر	(B.Sc. Botany/Chemistry Program)	
		اللغة العربية + اللغة الانجليزية	
		Arabic & English Language	
		جامعة صنعاء – كلية العلوم – قسم العلوم الحياتية	
		Sana'a University – Faculty of Science – Biology Department	

ii. وصف المقرر : Course Description

يهدف هذا المقرر الى شرح المبادئ و المفاهيم الاساسية للكيمياء العضوية و المفاهيم البيولوجية ذات الصلة و دورها في حياتنا اليومية, كما يهدف إلى توضيح نوعية المركبات الكيميائية التي يتعامل معها هذا الفرع من الكيمياء بالإضافة إلى تصنيف و وصف لخواص هذه المركبات و تركيبها الكيميائي لتمييزها عن باقي المركبات الكيميائية. و يشمل هذا المقرر في محتواه على مقدمة عامة و مبادئ و نظريات اساسية في البناء الكيميائي للمركبات العضوية و تفسير لترابط الذرات فيها من خلال مفهوم التهجين, بالإضافة إلى شرح لمفهوم الحامضية و القاعدية في المركبات العضوية, الطرق و القواعد العامة للتسمية, أهم التفاعلات الكيميائية في الكيمياء العضوية, خاصية التماثل في هذا النوع من المركبات علاوة على شرح تفصيلي (البناء, التسمية, الخواص الفيزيائية, طرق التحضير و التفاعلات و انواعها المختلفة) لأهم عائلات المركبات العضوية التالية : مركبات الهالوجين و الكبريت العضوية. الكحولات, الفينولات, الاثيرات, الامينات, الالدهيدات, الكيتونات, الاحماض الكربوكسيلية و مشتقاتها, الكربوهيدرات, الاحماض الامينية و البروتينات و الليبيدات.



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

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

- a1 - يشرح المبادئ و المفاهيم الاساسية لعلم الكيمياء و الكيمياء العضوية و يبين اهميتها و دورها في حياتنا اليومية و علاقتها بالعمليات الحيوية الاساسية في الكائنات الحية النباتية و الحيوانية.
- a2 - يستعرض المركبات العضوية مصنفا لها تصنيفا دقيقا و ميينا أهم عائلاتها و عائلات المركبات العضوية الحيوية و يصف بنائها و خواصها الفيزيائية و طرق تسميتها و اصطناعها و تفاعلاتها المميزة.
- b1- يربط بين المجموعات الوظيفية المميزة لبناء عائلات المركبات العضوية و تباين خواصها الفيزيائية و طرق اصطناعها و تفاعلاتها الكيميائية.
- b2 - يوظف البناء الكيميائي و خواص المركبات العضوية الفيزيائية و طرق اصطناعها و أهم تفاعلاتها الكيميائية لتفسير العمليات الحيوية الاساسية اليومية التي تحدث في الكائنات الحية النباتية و الحيوانية.
- c1 - يستخدم المعلومات المكتسبة عن خواص المركبات العضوية لتقييم استخدامها و تحديد آلية تعامل أمنة مع هذه المركبات داخل المعامل و طرق وقاية و معالجة اضرار التعامل غير المدروس معها.
- c2 - ينفذ تجارب للتمييز بين عائلات المركبات العضوية عمليا من خلال اجراء تفاعلات خاصة بالمجموعة الوظيفية المميزة لكل عائلة.
- d1 - يتمثل اخلاق المهنة سلوكا في تعاملاته مع زملائه و رؤسائه في العمل و كل من له علاقة بعمله و يجيد العمل ضمن فريق و يحرص مهنيا على الحفاظ على البيئة و حمايتها.
- d2 - يستخدم تكنولوجيا المعلومات و المصطلحات و المنصات العلمية المناسبة لجمع و تبادل المعلومات ذات الصلة بالكيمياء العضوية مع زملائه و المختصين بالمجال و كتابة تقارير علمية دقيقة و منهجية بكل جديد و مفيد.

### iv. محتوى المقرر :Course Content

أولا: الموضوعات النظرية :Theoretical Aspect

الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	مقدمة عامة General Introduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>مقدمة استهلالية :</li> <li>ماهية الكيمياء العضوية (كيمياء مركبات الكربون).</li> <li>أهمية و دور الكيمياء العضوية في حياتنا اليومية.</li> </ul>	W1	2
2	مبادئ و مفاهيم أساسية Fundamental Principles & Concepts	<ul style="list-style-type: none"> <li>مبادئ و نظريات البناء الكيميائي للمركبات العضوية.</li> <li>مفهوم الحامضية و القاعدية في المركبات العضوية.</li> <li>الطرق و القواعد العامة لتسمية المركبات العضوية.</li> <li>أهم تفاعلات المركبات العضوية.</li> <li>التماثل في المركبات العضوية.</li> </ul>	W2	2
3	مركبات الهالوجين العضوية Organic Compounds of Sulfure	<ul style="list-style-type: none"> <li>الصيغة العامة و البناء الكيميائي.</li> <li>تصنيف مركبات الهالوجين العضوية.</li> <li>تسمية مركبات الهالوجين العضوية.</li> <li>هاليدات عضوية في البيئة.</li> <li>الخواص العامة.</li> </ul>	W3	2
4	مركبات الكبريت العضوية Organic Compounds of Sulfure	<ul style="list-style-type: none"> <li>الصيغة العامة و البناء الكيميائي.</li> <li>التصنيف و التسمية</li> <li>الخواص العامة لمركبات الكبريت العضوية.</li> <li>أهمية الثيولات و الكبريتيدات في الخلايا الحية.</li> </ul>	W4	2
5	الامينات Amines	<ul style="list-style-type: none"> <li>الصيغة العامة و البناء الكيميائي.</li> <li>تصنيف الامينات</li> <li>تسمية الامينات</li> <li>أمينات ذات أهمية بيولوجية.</li> <li>الخواص العامة للأمينات.</li> <li>التعرف على الأمينات و التمييز بين أنواعها المختلفة.</li> </ul>	W5	2



2	W6	<ul style="list-style-type: none"> <li>الصيغة العامة والبناء الكيميائي.</li> <li>تصنيف الكحولات, الفينولات و الإيثرات</li> <li>تسمية الكحولات, الفينولات و الإيثرات</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الكحولات, الفينولات و الإيثرات</li> <li>Alcohols, Phenols &amp; Ethers</li> </ul>	6	
2	W7	<ul style="list-style-type: none"> <li>الخواص العامة للكحولات, الفينولات و الإيثرات.</li> <li>بعض الكحولات و الإيثرات المهمة.</li> <li>فينولات توجد في الطبيعة</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الكحولات, الفينولات و الإيثرات</li> <li>Alcohols, Phenols &amp; Ethers</li> </ul>	7	
-	W8	اختبار نصف الفصل (نظري)			8
2	W9	<ul style="list-style-type: none"> <li>الصيغة العامة والبناء الكيميائي.</li> <li>التصنيف و التسمية</li> <li>الخواص العامة للالدهيدات و الكيتونات.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الألدهيدات و الكيتونات</li> <li>Aldehydes &amp; Ketones</li> </ul>	9	
2	W10	<ul style="list-style-type: none"> <li>ماهية الكربوهيدرات و دورها الحيوي في حياتنا.</li> <li>الصيغة العامة و المجموعات الوظيفية المميزة.</li> <li>تصنيف الكربوهيدرات.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الكربوهيدرات</li> <li>Carbohydrates</li> </ul>	10	
2	W11	<ul style="list-style-type: none"> <li>السكريات الأحادية (Monosaccharides)</li> <li>الصيغة العامة و الصيغة البنائية للسكريات الأحادية (البناء الحلقي).</li> <li>تسمية السكريات الأحادية و تصنيفها فراغيا (التمثيلات الفراغية).</li> <li>الخواص العامة.</li> <li>سكريات هامة حيويا (أمثلة).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الكربوهيدرات</li> <li>Carbohydrates</li> </ul>	11	
2	W12	<ul style="list-style-type: none"> <li>الصيغة العامة و البناء الكيميائي.</li> <li>التصنيف و التسمية</li> <li>الخواص العامة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الأحماض الكربوكسيلية و مشتقاتها</li> <li>Carboxylic Acids &amp; Their Derivatives</li> </ul>	12	
2	W13	<ul style="list-style-type: none"> <li>الأحماض الأمينية</li> <li>الصيغة العامة و البناء الكيميائي.</li> <li>التصنيف و التسمية.</li> <li>الخواص العامة.</li> <li>تحليل مخاليط الأحماض الأمينية.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الأحماض الأمينية و البروتينات</li> <li>Amino Acids &amp; Protein</li> </ul>	13	
2	W14	<ul style="list-style-type: none"> <li>تعاقب الأحماض الأمينية في البروتينات و البولي ببتيدات.</li> <li>البناء الأولي في البولي ببتيدات و البروتينات.</li> <li>البناء الثانوي و البناء الثالثي للبروتينات.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الأحماض الأمينية و البروتينات</li> <li>Amino Acids &amp; Protein</li> </ul>	14	
2	W15	<ul style="list-style-type: none"> <li>ماهية الليبيدات و تصنيفها.</li> <li>الدهون و الزيوت, الفوسفوليبيدات و الشموع.</li> <li>الصيغة العامة للدهون و الزيوت و التمييز بينها بنائيا.</li> <li>الدور الحيوي للدهون و الزيوت.</li> <li>الخواص العامة للدهون و الزيوت.</li> <li>تحليل و تشخيص الدهون و الزيوت.</li> <li>ايض الدهون و الزيوت.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الليبيدات</li> <li>Lipids</li> </ul>	15	
-	W16	اختبار نهاية الفصل (نظري)			16
28	14	عدد الأسابيع و الساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			

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

الرقم Order	المهام / التمارين Tutorials/ Exercises	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>شرح و تدريبات على احتياطات الأمن و السلامة و الاسعافات الأولية و قواعد العمل داخل المعامل.</li> <li>تعريف الطلاب بأهم المعدات و الادوات الزجاجية المعملية و طرق تنظيفها و التعامل معها.</li> <li>تعريف الطلاب بطرق التقييم و كيفية كتابة التقارير المعملية.</li> <li>تدريب و تعريف الطلاب بطرق تنقية المركبات العضوية.</li> <li>تدريب و تعريف الطلاب بطرق اختبار الذائبية للمركبات العضوية.</li> </ul>	W1	3



3	W2	التحليل الكيمائي الوصفي للمجموعات الوظيفية ✓ الهاليدات العضوية، الأمينات و النيتريلات.	2
3	W3	التحليل الكيمائي الوصفي للمجموعات الوظيفية ✓ الكحولات، الفينولات و الأثيرات.	3
3	W4	التحليل الكيمائي الوصفي للمجموعات الوظيفية ✓ الأحماض السلفونية، الأحماض الكربوكسيلية و مشتقاتها	4
3	W5	التحليل الكيمائي الوصفي للمجموعات الوظيفية ✓ الألهيدات و الكيتونات.	5
		✓ اليوريا و مركبات النيترو.	6
3	W6	الكربوهيدرات ✓ أختبارات تصنيف السكار. ✓ ✓ تميه السكار الثنائية و العديدة.	7
-	W7	اختبار نصف الفصل (Midterm Exam)	8
3	W8	الكربوهيدرات ✓ تخمر السكار. ✓ ✓ التذوير الذاتي للسكار.	9
3	W9	الكربوهيدرات ✓ بعض تفاعلات السليلوز. ✓ ✓ تحليل السكار بكروماتوجرافيا الورق.	10
3	W10	الكربوهيدرات ✓ التعرف على كربوهيدرات مجهول.	11
3	W11	الأحماض الأمينية و البروتينات ✓ أختبارات التصنيف للأحماض الأمينية.	12
3	W12	الأحماض الأمينية و البروتينات ✓ الأختبارات المميزة للبروتينات.	13
3	W13	اللبيدات ✓ الكشف عن اللبيدات البسيطة. ✓ ✓ تحضير الصابون.	14
-	W14	Final Exam (عملي)	15
36 س. عملية	12	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

v. استراتيجيات التدريس : Teaching Strategies	
الاستراتيجيات المتبعة	إستراتيجيات تدريس معمول بها
✓	المحاضرة التفاعلية Lectures
✓	الحوار والمناقشة discussion
✓	العصف الذهني Brainstorming
-	حل المشكلات Problem solving
✓	المحاكاة والعروض العملية Practical presentations & Simulation Method
✓	التطبيق العملي (Lab works) Practical in computer Lab
✓	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 (فردى / تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
١	• تكليف فردي لكل طالب بجمع معلومات و بيانات عن دور المركبات العضوية في حياتنا اليومية و تطبيقات الكيمياء العضوية في الصناعة.	فردى	5	الاسبوع السابع
٢	• تكليف جماعى بتقسيم الطلاب لمجموعات و تكلف كل مجموعة بجمع معلومات متكاملة عن عائلة من عائلات المركبات العضوية الحيوية.	جماعى	5	الاسبوع الرابع
0Total Score إجمالي الدرجة				

### viii . تقويم التعلم : Learning Assessment

م No	أساليب التقويم Assessment Method	مؤعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبى % Proportion of Final Assessment
1	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	الثالث عشر	10	6.7%
2	كوز Quiz	نهاية كل جزء (14-١١-٨-٥)	5	3.3%
3	اختبار نصف الفصل (نظري) Midterm Exam (theoretical)	الثامن (W8)	٢٠	13.٤%
4	المناقشة و التفاعل و الاسئلة الشفهية	كل أسبوع (W)	5	3.3%
5	الاختبارات العملية (النصفية و النهائية) Practical Exam (Mid & Final)	الثامن (W8) و الخامس عشر W15	50	33.3%
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	السادس عشر (W16) أو بحسب التقويم الجامعى	60	٤٠%
المجموع Total			1٠0	100 %

### ix . مصادر التعلم : Learning Resources

#### ١ . المراجع الرئيسية : Required Textbook(s)

- Solomons, T. W. Graham, (1989). *Organic Chemistry*, 4<sup>th</sup>. Edition, John Wiley & Sons, Inc., 605 Third Avenue, USA, NEW YORK, ISBN : 0-471-62942-1; 2<sup>nd</sup>. Edition (Arabic Edition), ISBN : 0-471-09839-6, (1983).
- Solomons, T. W. Graham and Fryhle, C., (2007). *Organic Chemistry*, 9<sup>th</sup>. Edition, John Wiley & Sons, Inc., 605 Third Avenue, USA, NEW YORK, ISBN-10 : 0-471-68496-1; ISBN-13: 978-0471684961.

#### ٤ . المراجع المساندة : Essential References

- L. G. Wade, (2010), *Organic Chemistry*, 7<sup>th</sup>. ed., New Jersey, Pearson Education Inc., ISBN: 0-321-61006-7.
- Satyajit D. Sarker; Lutfun Nahar, (2007), *Chemistry for Pharmacy Students (General, Organic and Natural Product Chemistry)*. John Wiley & Sons Ltd.,
- Steven S. Zumdahl and Suzan A. Zumdahl, (2010), *Chemistry*, 8<sup>th</sup>. ed., Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, USA, ISBN (Student edition): 978-0-495-82992-8; 0-495-82992-7.

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

<http://www.springer.com/Organic-Chemistry/journal/>  
<http://www.journals.elsevier.com/journal-of-organic-chemistry/>  
<http://www.sciencedirect.com/science/chemistry/Organic>.  
<http://www.chemweb.com>. & <http://www.chemistry.com>.  
<http://www.ebooks.com>. & <http://www.academic.cengage.com/chemistry>.  
<http://www.orgsyn.org>. & <http://www.epa.gov/gcc/>



<b>x. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر: Course Policies</b>	
١	<b>سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:</b> - يلتزم الطالب بحضور ٧٥٪ 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 ٢٥٪ ويتم إقرار الحرمان من مجلس القسم.
٢	<b>الحضور المتأخر Tardy:</b> - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة عن محاضرة واحدة في الفصل الدراسي، وإذا تكرر ذلك مرة أخرى يحذر شفوياً من أستاذ المقرر، ما لم يكن لدى الطالب عذر مقبول، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
٣	<b>ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:</b> - لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي بعد انقضاء ٥١٪ من الوقت المحدد للامتحان. - إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.
٤	<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 التكاليف الذي تأخر في تسليمه.
٥	<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 للتكاليف.
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> - عند كتابة الإجابة يستخدم فقط القلم الحبر الجاف الاسود و الازرق ويمنع استخدام المبيض (Corrector) , أقلام الرصاص و الأقلام 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 (المعمدة للمقرر) على مختلف الأنشطة وذلك قبل اخضاع الطالب لأي نوع من أنواع أنشطة التقويم بما فيها الامتحانات التحريرية النهائية و النصفية.