Course Specifications : مواصفات مقرر
(Organic Chemistry (4) Aromatic : كيمياء عضوية (4) كيمياء الاروماتية Chemistry)

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

.1	اسم المقرر Course Title	كيمياء عضوية (4) كيمياء الاروماتية Organic Chemistry (4) Aromatic Chemistry
.2	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	
.3	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours: محاضرات Lecture = 2; عملي Practical = -; سمنار/تمارين Seminar/Tutorial = --; الإجمالي Total = 2
.4	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثالث/الفصل الدراسي الثاني 3rd. Year/2nd. Semester
.5	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	كيمياء عامة (1) و كيمياء عضوية (1) و (3) General Chemistry (1), Org. Chemistry(1) & (3)
.6	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	كيمياء عضوية (4) أطياف Organic Chemistry (4) Spectroscopy
.7	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	برنامج بكالوريوس نبات/كيمياء (B.Sc. Botany/Chemistry Program)
.8	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	(اللغة العربية + اللغة الانجليزية) Arabic & English Languuage
.9	نظام الدراسة Study System	النظام الفصلي Semester System
.10	معد(و) مواصفات المقرر Prepared By	أ.م.د/خالد حسين محمد أستاذ الكيمياء العضوية المشارك و كيمياء النواتج الطبيعية
.11	تاريخ اعتماد مواصفات المقرر Date of Approval	

ii. Course Description : وصف المقرر

يهدف هذا المقرر الى توضيح المبادئ و المفاهيم الاساسية لكيمياء المركبات العضوية الاروماتية بما فيها المفهوم الكيميائي للخاصية الاروماتية , صيغة كيكوله للبنزين وبنائه وأهم الخواص الجامعة لبناء المركبات العضوية التي تمنحها صفة الاروماتية بما فيها قاعدة هوكل والتي تميزها عن باقي المركبات العضوية, و اثر الصفة الاروماتية البنائية للمركب العضوي على خواصه الفيزيائية و الكيميائية. و يشمل هذا المقرر في محتواه على تصنيف و وصف عام لخواص هذه المركبات وبنائها الكيميائي و شرح تفصيلي من حيث البناء, التسمية, الخواص الفيزيائية, طرق التحضير و التفاعلات فقط لعائلات المركبات العضوية الاروماتية متجانسة الحلقة التالية : المركبات العضوية الاروماتية متجانسة الحلقة الهيروكربونية (أشباه البنزين) أحادية الحلقة (البنزين و الارينات) و متعددة الحلقة (النفثالين, الانثراسين و الفينانثرين) و أهم

مشتقاتهم, و لايدخل ضمن محتوى هذا المقرر أي دراسة للمركبات العضوية الاروماتية غير متجانسة الحلقة كونه سيتم دراستها بالتفصيل ضمن مقرر منفصل (مركبات غيرمتجانسة الحلقة),

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

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

a1 - يشرح المبادئ و المفاهيم الاساسية لكيمياء المركبات العضوية الاروماتية واهمية الخاصية الاروماتية و دورها في التمييز بين هذا النوع من المركبات و باقي المركبات العضوية.

a2 - يصنف المركبات العضوية الاروماتية تصنيفا دقيقا مبينا أهم عائلاتها و بنائها و خواصها الفيزيائية و طرق تسميتها و اصطناعها و تفاعلاتها المميزة.

b1- يربط بين الخاصية الاروماتية المميزة لبناء المركبات العضوية الاروماتية و تباين خواصها الفيزيائية و طرق اصطناعها و تفاعلاتها الكيميائية مع باقي المركبات العضوية.

b2 - يوظف البناء الكيميائي و الخواص الفيزيائية و طرق الاصطناع و أهم التفاعلات الكيميائية **في** التمييزبين المركبات العضوية الاروماتية متجانسة الحلقة وغيرمتجانسة الحلقة **وفي** تفسير فاعليتها البيولوجية وأهم تطبيقاتها الصناعية.

c1 - يستخدم المعلومات المكتسبة لوضع آلية تعامل آمنة مع هذه النوع من المركبات داخل المعامل التجريبية والتطبيقية الصناعية و طرق وقاية و معالجة اضرار التعامل غير المدروس معها.

c2 - يصمم طريقة تقييم عملية تبين ابرزالمركبات العضوية الاروماتية المستخدمة في الصناعات البتروكيماوية ودور هذه المنتجات الصناعية في حياتنا اليومية و اثرها المستقبلي على البيئة.

d1 - يمارس المعارف و المهارات في الحفاظ على البيئة و حمايتها وفي بيئة العمل بطريقة تظهر سلوكا اخلاقيا مميزبتعاونه مع الاخرين و يوحي بالمسؤولية و الاستقلالية في تطبيقها وفي تعاملاته مع زملائه و رؤسائه في العمل.

d2 - يستخدم تكنولوجيا المعلومات و أدوات البحث والكلمات المفتاحية الدقيقة والمنصات الالكترونية المناسبة لجمع المعلومات و البيانات ذات الصلة بمجاله ويصيغها في صورة تقارير علمية دقيقة تبرزمنهجية البحث و الصياغة.

iv. مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج :

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes)
a1 -	يشرح المبادئ و المفاهيم الاساسية لكيمياء المركبات العضوية الاروماتية والعلاقة بين بعض خصائص المركب العضوي البنائية والخاصية الاروماتية.	**A1 .** يوضح ماهية علم الكيمياء والمبادئ و النظريات و القوانين الأساسية و التخصصية وفروعه الرئيسية وعلاقته بباقي العلوم الأساسية و اسهاماته في تفسير كثير من الظواهر الطبيعية و ما في الكون من مواد و طاقات.
a2 –	يستعرض و يصنف المركبات العضوية الاروماتية تصنيفا دقيقا مبينا أهم عائلاتها و يصف بنائها و	**A2 .** يشرح الاطياف طرق تحليل واثبات التركيب الكيميائي وطرق تحضير و تفاعلات المركبات الكيميائية وقواعد تسميتها وسلوكها في تفاعلاتها

	خواصها الفيزيائية و طرق تسميتها و اصطناعها و تفاعلاتها المميزة.	والتغيرات المصاحبة لتفاعلاتها وميكانيكية وحركية التفاعل للمركبات العضوية وغير العضوية ويفرق بين المركبات الكيميائية المختلفة.
–b1	يربط بين الخاصية الاروماتية المميزة لبناء المركبات العضوية الاروماتية و تباين خواصها الفيزيائية و طرق اصطناعها و تفاعلاتها الكيميائية مع باقي المركبات العضوية.	**B1** . يحدد ماهية المادة و حالاتها وخواصها وطرق تصنيفها و تحليلها كما و نوعا وسلوكها و مصدر نشاطها والعلاقة المتبادلة بين المادة (دالة الموجة) والطيف الكهرومغناطيسي وتوظيف ذلك لتفسير سلوك المادة وتركيبها الكيميائي.
- b2	يوظف البناء الكيميائي و الخواص الفيزيائية و طرق الاصطناع و أهم التفاعلات الكيميائية في التمييزبين المركبات العضوية الاروماتية متجانسة الحلقة وغيرمتجانسة الحلقة وفي تفسير فاعليتها البيولوجية وأهم تطبيقاتها الصناعية.	**B1** . يحدد ماهية المادة و حالاتها وخواصها وطرق تصنيفها و تحليلها كما و نوعا وسلوكها و مصدر نشاطها والعلاقة المتبادلة بين المادة (دالة الموجة) والطيف الكهرومغناطيسي وتوظيف ذلك لتفسير سلوك المادة وتركيبها الكيميائي. **B5** . يفسر خاصية التماثل الفراغي و البنائي في تراكيب بعض المركبات الكيميائية و تأثيرها على كامل الخواص بما فيها الطيفية و الضوئية.
-c1	يستخدم المعلومات المكتسبة لوضع آلية تعامل آمنة مع هذه النوع من المركبات داخل المعامل التجريبية والتطبيقية الصناعية و طرق وقاية و معالجة اضرار التعامل غير المدروس معها.	**C1** . يوظف و يطبق عمليا المبادئ و النظريات الاساسية و الافكار والقوانين و الحقائق و المفاهيم الكيميائية في الامن و السلامة و معايرة الادوات و الاجهزة و التحليل و القياس وتصميم تجارب معملية في مجالات الكيمياء المختلفة و المجالات التطبيقية المرتبطة بالكيمياء.
-c2	يصمم طريقة تقييم عملية تبرزالمركبات العضوية الاروماتية المستخدمة في الصناعات البتروكيماوية ودور هذه المنتجات الصناعية في حياتنا اليومية و اثرها المستقبلي على البيئة.	**C1** . يوظف و يطبق عمليا المبادئ و النظريات الاساسية و الافكار والقوانين و الحقائق و المفاهيم الكيميائية في الامن و السلامة و معايرة الادوات و الاجهزة و التحليل و القياس وتصميم تجارب معملية في مجالات الكيمياء المختلفة و المجالات التطبيقية المرتبطة بالكيمياء. **C5** . يطبق التجربة العملية في عملية صناعية.
-d1	يمارس المعارف و المهارات بطريقة تظهر سلوكا اخلاقيا متميزبالتعاون مع الاخرين و يوحي بالمسؤولية و الاستقلالية عند تطبيق هذه المعارف و المهارات في بيئة العمل ويظهر نفس السلوك في تعاملاته مع زملائه و رؤسائه في العمل و في الحفاظ على البيئة وحمايتها.	**D2** . يتحمل المسئولية فيما يجب عليه من الالتزام المهني والأخلاقي و حماية البيئة. **D3** . يتواصل بفاعلية مع زملائه و رؤسائه في العمل ويتعامل معهم بطريقة مبنية على الاحترام المتبادل. **D5** . يعمل في بيئات متعددة الثقافات ضمن مجموعة متخصصة بروح الفريق الواحد.
-d2	يستخدم تكنولوجيا المعلومات و أدوات البحث والكلمات المفتاحية الدقيقة والمنصات الالكترونية المناسبة لجمع المعلومات و البيانات ذات الصلة	**D1.** يتمثل الاخلاق المهنية سلوكا و يجيد مهارات الاتصال والتواصل عبر المنصات العلمية المناسبة لنقل افكاره العلمية و معلوماته إلى

	بمجاله ويصيغها في صورة تقارير علمية دقيقة تبرزمنهجية البحث و الصياغة لتبادلها مع زملائه و المختصين بالمجال.	الاخرين بطريقة آمنة تحفظ حقوق الملكية الفكرية. **D4 .** يستخدم تكنولوجيا المعلومات و برامج الحاسوب ذات العلاقة بمجاله في البحث وفي صياغة التقارير العلمية مع الإلمام بلغة البحث والعلوم الحديثة.

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

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

	مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
-a1	يشرح المبادئ و المفاهيم الاساسية لكيمياء المركبات العضوية الاروماتية والعلاقة بين بعض خصائص المركب العضوي البنائية والخاصية الاروماتية.	• **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.	• **امتحان تحريري** ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) • **أسئلة شفهية** نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. • **تقويم المناقشة والمشاركة في تلخيص المحاضرة.** • **التقويم الذاتي** بأعلان الاجابات النموذجية لكل أمتحان بعد الامتحان مباشرة.
-a2	يستعرض و يصنف المركبات العضوية الاروماتية تصنيفا دقيقا مبينا أهم عائلاتها 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 وتلخيص أهم نقاط موضوع المحاضرة** بالمشاركة مع الطلاب في نهاية المحاضرة.	• **امتحان تحريري** ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) • **أسئلة شفهية** نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. • **تقويم المناقشة والمشاركة في تلخيص المحاضرة.** • **التقويم الذاتي**

ثانيا: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقويم :
Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs

	مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
-b1	يربط بين الخاصية الاروماتية المميزة لبناء المركبات العضوية الاروماتية و تباين خواصها الفيزيائية و طرق اصطناعها و	• **محاضرة تفاعلية** تتضمن ✓ **عرض كتابي و شفهي** ✓ **عرض** المحاضرة في شرائح بواسطة برنامج Data Show.	• **امتحان تحريري** ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) • **أسئلة شفهية** نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها.

	تفاعلاتها الكيميائية مع باقي المركبات العضوية.	• **مناقشة وتلخيص أهم نقاط موضوع المحاضرة** بالمشاركة مع الطلاب في نهاية المحاضرة.	• **تقويم المناقشة والمشاركة في تلخيص المحاضرة.** • **التقويم الذاتي**
-b2	يوظف البناء الكيميائي و الخواص الفيزيائية و طرق الاصطناع و أهم التفاعلات الكيميائية في التمييز بين المركبات العضوية الاروماتية متجانسة الحلقة وغيرمتجانسة الحلقة وفي تفسير فاعليتها البيولوجية وأهم تطبيقاتها الصناعية.	• **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.	• **امتحان تحريري** ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) • **أسئلة شفهية** نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. • **تقويم المناقشة والمشاركة في تلخيص المحاضرة.** • **التقويم الذاتي**

ثالثا: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقويم :

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

	مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
-c1	يستخدم المعلومات المكتسبة لوضع آلية تعامل آمنة مع هذه النوع من المركبات داخل المعامل التجريبية والتطبيقية الصناعية و طرق وقاية و معالجة اضرار التعامل غير المدروس معها.	• **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.	• **امتحان تحريري** ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) • **أسئلة شفهية** نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. • **تقويم المناقشة والمشاركة في تلخيص المحاضرة.** • **التقويم الذاتي**
-c2	يصمم طريقة تقييم عملية تبرزالمركبات العضوية الاروماتية المستخدمة في الصناعات البتروكيماوية ودور هذه المنتجات الصناعية في حياتنا اليومية و اثرها المستقبلي على البيئة.	• **محاضرة تفاعلية** تتضمن ✓ **عرض كتابي و شفهي** ✓ **عرض** المحاضرة في شرائح بواسطة برنامج Data Show. ✓ تدريبات و محاكاة لبعض التطبيقات الصناعية لهذا النوع من المركبات. • **مناقشة وتلخيص أهم نقاط موضوع المحاضرة** بالمشاركة مع الطلاب في نهاية المحاضرة.	• **امتحان تحريري** ✓ نصفي ✓ نهائي ✓ كوز (Quizzes) • **أسئلة شفهية** نهاية المحاضرة في المحاضرة نفسها. • **تقويم المناقشة والمشاركة في تلخيص المحاضرة.** • **التقويم الذاتي**

رابعا: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies

نائب العميد لشئون الجودة أ. د. عبده الكلي	عميد الكلية د. إبراهيم لقمان	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة أ.م. د. هدي على العماد	رئيس الجامعة أ. د. القاسم محمد عباس

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 وحمايتها.	• **يدرج ضمن المحاضرات** ✓ **مواضيع توعية** ضمن المحاضرات. ✓ **عرض كتابي** لأهم المواقع الالكترونية و المنصات العلمية و منهجيات البحث المناسبة. • **تكليف جماعي** ✓ يتم بتقسيم الطلاب لمجموعات و تكلف كل مجموعة بجمع معلومات متكاملة عن تطبيقات صناعية لهذا المركبات في واحدة فقط من الصناعات البتروكيماوية • **تبادل المعلومات بين المجموعات عن مختلف التطبيقات الصناعية.**	• تقويم السلوك العام اثناء حل مسائل الكوز وخلال محاضرات الفصل الدراسي. • **التكليفات و الواجبات** ✓ تقويم استيعاب الطلاب للمعلومات حول موضوعات التكليفات شفهيا و كتابيا. ✓ تقويم مساهمات كل طالب من افراد المجموعة في جمع المعلومات و صياغتها. • **تقويم تبادل المجموعات للمعلومات.** ✓ تقويم استيعاب طلاب كل مجموعة لموضوعات باقي المجموعات. • **التقويم الذاتي** ✓ بعرض تقارير علمية نموذجية مماثلة.
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.	• **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 دور منتج صناعي واحد فقط من منتجات الصناعات البتروكيماوية (القائمة على هذا النوع من المركبات) في حياتنا اليومية وطرق تقييم اثره المستقبلي على البيئة. • **تبادل المعلومات بين الطلاب**	• **التكليفات 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. • **تقويم تبادل الطلاب للمعلومات.** ✓ تقويم المام كل طالب بموضوعات باقي زملائه. • **التقويم الذاتي** ✓ بعرض تقارير علمية نموذجية لموضوعات مماثلة.

vi. موضوعات محتوى المقرر : Course Content

أولا: موضوعات الجانب النظري : Theoretical Aspect

الرقم Order	الموضوعات الرئيسة/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	**الفصل الأول : مبادئ ومفاهيم أساسية**	▪ **مقدمة استهلالية :** ✓ شرح أهم مخرجات التعلم المقصودة من المقرر. ✓ تزويد الطلاب بأهم المراجع للمقرر. ✓ تزويد الطلاب بأهم المواقع الالكترونية و المنصات العلمية و منهجيات البحث.	2	4	a1, a2 b1, b2, c1 & d2

نائب العميد لشئون الجودة أ. د. عبده الكلي	عميد الكلية د. إبراهيم لقمان	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة أ.م. د. هدي على العماد	رئيس الجامعة أ. د. القاسم محمد عباس

	Fundamental Principle & Concepts	✓ تلخيص و مراجعة لأهم موضوعات الكيمياء العضوية ذات الصلة التي تم تدريسها في مقرات سابقة. ▪ **المركبات الاروماتية و المفهوم الكيميائي للأروماتية:** ✓ بناء كيكوله للبنزين ✓ ثبات البنزين ❖ ثبات البنزين و خواصه الكيميائية ❖ ثبات البنزين وحرارة هدرجة البنزين ✓ البناء الحديث للبنزين ▪ **المركبات العضوية و الخاصية الاروماتية :** ✓ العلاقة بين خصائص بنائية للمركب العضوي و الخاصية الاروماتية. ✓ قاعدة هوكل (Huckel's Rule) ▪ **تصنيف المركبات العضوية الاروماتية:** ✓ المركبات العضوية الاروماتية متجانسة الحلقة. ❖ مركبات اروماتية متجانسة الحلقة هيروكربونية. ❖ مشتقات المركبات الاروماتية متجانسة الحلقة الهيروكربونية. ✓ مركبات اروماتية غيرمتجانسة الحلقة. ▪ **المركبات الاروماتية و اللاروماتية و غير الاروماتية :** **Aromatic, Antiaromatic and Nonaromatic Compounds** ▪ **مركبات عضوية اروماتية في الكيمياء الحيوية.** ▪ **أطياف المركبات العضوية الاروماتية فوق البنفسجية و المرئية.** ▪ **التطبيقات الصناعية للمركبات الاروماتية**			
2	**<u>الفصل الثاني</u> :** **كيمياء المركبات الاروماتية الهيدروكربونية متجانسة الحلقة أحادية (اشباه البنزين) :** **Chemistry of Homomonocyclic Aromatic Hydrocarbones (Benzenoid):** **كيمياء البنزين و الارينات (مشتقات البنزين الهيروكربونية) كمركبات أروماتية متجانسة و أحادية الحلقة**	▪ **تسمية مشتقات البنزين.** ✓ تسمية شائعة ✓ تسمية الايوباك ▪ **مصادر و طرق تحضيرالبنزين.** ▪ **تفاعلات البنزين و مشتقاته.** ✓ تفاعلات حلقة ✓ تفاعلات السلسلة الجانبية ▪ **الفاعلية و التوجيه في مشتقات البنزين :** ✓ تصنيف المجموعات البديلة : ❖ مجموعات منشطة و موجهة أورثو-بارا. ❖ مجموعات مخملة و موجهة أورثو-بارا. ❖ المجموعات المخملة - موجهة ميتا. ✓ أثر المجموعات البديلة على الفاعلية و التوجيه : ❖ تأثير المجموعات المانحة و الساحبة للألكترونات على الفاعلية. ▪ **مشتقات الكيل بنزين :**	**2**	**4**	**a1, a2 b1, c1 & d2**

نائب العميد لشئون الجودة	**عميد الكلية**	**عميدة مركز التطوير وضمان الجودة**	**رئيس الجامعة**
أ. د. عبده الكلي	**د. إبراهيم لقمان**	**أ.م. د. هدي على العماد**	**أ. د. القاسم محمد عباس**

	Chemistry of Benzene & Arenes (Benzene Hydrocarbon Derivatives) as Homomonocyclic Aromatic Hydrocarbons Compounds	✓ الفاعلية و التوجيه في مشتقات الكيل بنزين ❖ تفاعلات السلسلة الجانبية (الهلجنة و الاكسدة) ❖ كاتيون بنزيل و الكاتيونات البنزيلية ▪ **مشتقات الكينيل للبنزين :** ✓ ثبات مشتقات الكينيل بنزين المقترنة. ✓ الاضافة للرابطة المزدوجة في الكينيل بنزين. ▪ **تطبيقات الصناعية :**			
3	**الفصل الثالث :** **كيمياء مشتقات المركبات الاروماتية الهيدروكربونية متجانسة الحلقة أحادية (اشباه البنزين) :** **Chemistry of Derivatives of Homomonocyclic Aromatic Hydrocarbones (Benzenoid):** **كيمياء الهاليدات و الامينات الاروماتية** **Chemistry of Halides Aryl (Ar-X) & Aromatic (Ar- Amines NH_2)**	**الأمينات الآروماتية : Amines Aromatic** ▪ **الصيغة العامة والبناء الكيميائي** ▪ **التصنيف و التسمية** ✓ تسمية الأمينات الاروماتية. ✓ تسمية املاح الامينات ▪ **الخواص العامة.** ✓ الخواص الفيزيائية ✓ الخواص الكيميائية ❖ طرق التحضير ❖ التفاعلات (قاعدية الامينات) ▪ **أملاح الديازونيوم Diazonium Salts** ✓ طرق التحضير و التفاعلات ✓ تطبيقات على أستخدام أملاح الديازونيوم في الاصطناع الكيميائي. **الهاليدات الآروماتية Halides Aromatic** ▪ **الصيغة العامة والبناء الكيميائي** ▪ **التسمية** ▪ **الخواص الفيزيائية** ▪ **الخواص الكيميائية** ✓ طرق التحضير ❖ الهلجنة المباشرة ❖ الهلجنة غير المباشرة (تفاعل ساندماير) ✓ التفاعلات ❖ تفاعلات الاستبدال الاروماتي الالكتروفيلي تفاعلات الاستبدال الاروماتي النيكليوفيلي.	3	6	a1, a2 b1, c1, d1 & d2
4	**الفصل الرابع :** **كيمياء مشتقات المركبات الاروماتية الهيدروكربونية متجانسة الحلقة أحادية (اشباه البنزين) :** **Chemistry of Derivatives of Homomonocyclic Aromatic**	**الفينولات: Phenols** ▪ **الصيغة العامة والبناء الكيميائي** ▪ **التسمية** ▪ **الخواص الحامضية للفينولات** ▪ **الخواص الفيزيائية للفينولات** ▪ **الخواص الكيميائية للفينولات** ✓ طرق التحضير ❖ طرق التحضيرالمعملية ❖ طرق التحضيرالصناعية ✓ التفاعلات ❖ تفاعلات كسر رابطة O-H	3	6	a1, a2 b1, c1 & d2

نائب العميد لشئون الجودة	**عميد الكلية**	**عميدة مركز التطوير وضمان الجودة**	**رئيس الجامعة**
أ. د. عبده الكلي	**د. إبراهيم لقمان**	**أ.م. د. هدي على العماد**	**أ. د. القاسم محمد عباس**

	Hydrocarbones (Benzenoid): **كيمياء االفينولات و الالدهيدات و الكيتونات ا الاروماتية** **Chemistry of Phenols and Aromatic Aldehydes & Ketones**	❖ تفاعلات الاســـتبدال الالكتروفيلية على الحلقة الاروماتية. ❖ تفاعلات الأكسدة و الاختزال **<u>الألدهيدات و الكيتونات الاروماتية</u>** **<u>Aromatic Aldehydes & Ketones</u>** ▪ **الصيغة العامة والبناء الكيميائي** ▪ **التسمية** ▪ **الخواص الفيزيائية** ▪ **الخواص الكيميائية** ✓ طرق التحضير للالدهيدات ❖ من التولوين و مشتقاته ❖ أختزال كلوريدات الأحماض (تفاعل روزنمند) ❖ أصطناع جاترمان – كوخ **Gattermann-Kock Synthesis** ❖ أصطناع جاترمان للألدهيدات **Gattermann Synthesis for Aldehydes** ❖ تفاعل ريمر – تيمان **Reimer Tieman Reaction** **Gattermann Synthesis for Aldehydes** ❖ تفـاعـل جرينيـارد **Grignard Reaction** : **Gattermann Synthesis for Aldehydes** ✓ طرق التحضير للكيتونات ❖ أسيلة فريدل ـ كرافت ❖ أستخدام مركبات الكادميوم ❖ أستخدام كاشف جرينيارد ✓ تفاعلات الألدهيدات و الكيتونات ❖ تفاعلات الاكسدة. ❖ تفاعلات الاختزال. ❖ تفاعل كانيزارو ❖ تفاعلات الاضافة ❖ التفاعل مع مشتقات الأمونيا			
5	**<u>الفصل الخامس</u> :** **كيمياء مشتقات المركبات الاروماتية الهيدروكربونية متجانسة الحلقة أحادية (اشباه البنزين) :** **Chemistry of Derivatives of Homomonocyclic Aromatic Hydrocarbons (Benzenoid):**	**<u>الأحماض الكربوكسيلية الاروماتية</u>** **<u>Aromatic Carboxylic Acids :</u>** ▪ **الصيغة العامة والبناء الكيميائي** ▪ **التسمية** ▪ **الخواص الفيزيائية** ▪ **الخواص الكيميائية** ✓ طرق التحضير ❖ أكســـدة الكحولات و الألـدهيـدات المقابلة ❖ أكسدة الكيلات البنزين ❖ أستخدام كاشف جرينيارد ❖ التحلل المائي لمركبات النترايل ❖ تفاعل كولب **Kolbe Reaction** ✓ التفاعلات ❖ تفاعلات تكوين أملاح الأحماض ❖ تفاعل أختزال الاحماض	**2**	**4**	**a1, a2 b1, b2, c1, c2 & d2**

نائب العميد لشئون الجودة — **أ. د. عبده الكلي**
عميد الكلية — **د. إبراهيم لقمان**
عميدة مركز التطوير وضمان الجودة — **أ.م. د. هدي على العماد**
رئيس الجامعة — **أ. د. القاسم محمد عباس**

	كيمياء الأحماض الكربوكسيلية و أحماض السلفونيك الاروماتية **Chemistry of Aromatic Carboxylic Acids & Aromatic Sulfonic Acids**	❖ تفاعلات تكوين مشتقات الاحماض (الاميدات, الاسترات, الانهيدريدات و هاليدات الاحماض). ❖ تفاعلات الاستبدال الالكتروفيلية على الحلقة الاروماتية. ❖ تفاعل نزع مجموعة الكربوكسيل. ▪ **حامضية الاحماض الكربوكسيلية الاروماتية و العوامل المؤثرة عليها.** ▪ **الأحماض الكربوكسيلية ثنائية الكربوكسيل و تطبيقاتها.** **<u>أحماض السلفونيك الاروماتية</u>** **<u>Aromatic Sulfonic acids</u>** ▪ **الصيغة العامة والبناء الكيميائي** ▪ **التسمية** ▪ **الخواص الفيزيائية** ▪ **الخواص الكيميائية** ✓ طرق التحضير ❖ سلفنة البنزين و التولوين ❖ سلفنة الفينول, النفثالين و الانيلين. ✓ تفاعلات الاستبدال ❖ تفاعلات تؤدي لتكوين البنزين. ❖ تفاعلات تؤدي لتكوين الفينولات ❖ تفاعلات تؤدي لتكوين الانيلين. ❖ تفاعلات تؤدي لتكوين حمض البنزويك. ❖ تفاعلات تؤدي لتكوين الثيوفينول. ✓ تفاعلات تكوين مشتقات الاحماض (الاميدات, الاسترات, الانهيدريدات و هاليدات الاحماض).			
6	**<u>الفصل السادس</u> :** **كيمياء المركبات الاروماتية الهيدروكربونية متجانسة الحلقات المتعددة (اشباه البنزين) :** **Chemistry of Homomulticyclic Aromatic Hydrocarbones Compounds (Benzenoid):** **:** **كيمياء النفثالين, الانثراسين و الفيننثرين, كمركبات أروماتية هيدرو كربونية متجانس و متعدد الحلقة**	▪ **البناء الكيميائي .** ▪ **تصنيف المركبات الاروماتية الهيدروكربونية متجانسة الحلقات المتعددة (اشباه البنزين) :** **النفثالين Naphthalene** ▪ **الخواص الفيزيائية للنفثالين و تركيبه** ▪ **تسمية مشتقات النفثالين** ▪ **الخواص الكيميائية للنفثالين و بعض مشتقاته** ✓ طرق تحضير النفثالين و بعض مشتقاته ✓ تفاعلات النفثالين ❖ الاكسدة ❖ الاختزال ❖ تفاعلات الاستبدال الالكتروفيلية **الانثراسين و الفيننثرين** **Anthracene & Phenanthrene** ▪ **بناء الانثراسين و الفيننثرين** ▪ **الخواص الفيزيائية للانثراسين و الفيننثرين** ▪ **تسمية مشتقات الانثراسين و الفيننثرين**	**2**	**4**	**a1, a2 b1, c1 & d2**

نائب العميد لشئون الجودة	**عميد الكلية**	**عميدة مركز التطوير وضمان الجودة**	**رئيس الجامعة**
أ. د. عبده الكلي	**د. إبراهيم لقمان**	**أ.م. د. هدي على العماد**	**أ. د. القاسم محمد عباس**

	Chemistry of Naphthalene, Anthracene & Phenanthrene as Homomulticyclic Aromatic Hydrocarbones Compounds	▪ الخواص الكيميائية للانثراسين و الفيننثرين ✓ طرق التحضير ✓ التفاعلات النفثالين ❖ الاكسدة ❖ الاختزال ❖ تفاعلات الاستبدال الالكتروفيلية.		
اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	28	===

ثانيا: موضوعات الجانب العملي : Practical Aspect

الرقم Order	التجارب العملية/ تدريبات Practical / Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	▪			
2	▪			
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester				===

vii. استراتيجيات التدريس : Teaching Strategies

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

viii. الانشطة والتكليفات : Tasks and Assignments

الانشطة / التكليف Assignments/ Tasks	نوع التكليف	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ	مخرجات التعلم CILOs (symbols)

نائب العميد لشئون الجودة
أ. د. عبده الكلي

عميد الكلية
د. إبراهيم لقمان

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

رئيس الجامعة
أ. د. القاسم محمد عباس

	Week Due		(فردي/ تعاوني)	
• **تكليف فردي** لكل طالب بجمع معلومات و بيانات عن دور منتج صناعي واحد فقط من منتجات الصناعات البتروكيماوية (القائمة على المركبات الأروماتية) في حياتنا اليومية وطرق تقييم اثره المستقبلي على البيئة.	الاسبوع السابع	5	فردي	a1, a2, b1, b2, c1, c2 d1 & d1
• **تكليف جماعي** يتم بتقسيم الطلاب لمجموعات و تكلف كل مجموعة بجمع معلومات متكاملة عن تطبيقات صناعية لهذا المركبات في واحدة فقط من الصناعات البتروكيماوية.	الاسبوع الرابع	5	جماعي	a1, a2, b1, b2, c2, d1 & d2
إجمالي الدرجة Total Score	==	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	10%	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1 & d2
2	**كوز** Quiz	**نهاية كل**	5	5%	a1, a2, b1, b2, c2,
3	**اختبار نصف الفصل** Midterm Exam	**الثامن (W8)**	20	20%	a1, a2, b1, b2, c2, & d1
4	**المناقشة و التفاعل و الاسئلة**	**كل**	5	5%	a1, a2, b1, b2, c2
5	**اختبار نهاية الفصل (عملي)** Final Exam (practical)	-	-	-	-
6	**اختبار نهاية الفصل (نظري)** Final Exam (theoretical)	**السادس عشر**	60	60%	a1, a2, b1, b2, c2 & d1
	Total الإجمالي		100	%100	===

x. مصادر التعلم : Learning Resources

1. المراجع الرئيسة Required Textbook(s) :

1. Solomons, T. W. Graham and Fryhle, C., (**2007**). ***Organic Chemistry***, 9th. Edition, John Wiley & Sons, Inc., 605 Third Avenue, USA, NEW YORK, ISBN-10 : 0-471-68496-1; ISBN-13: 978-0471684961.
2. L. G. Wade, (**2010**), ***Organic Chemistry***, 7th. ed., New Jersey, Pearson Education Inc., ISBN: 0-321-61006-7.

2. المراجع المساندة Essential References :

1. Satyajit D. Sarker; Lutfun Nahar, ***Chemistry for Pharmacy Students*** (*General, Organic and Natural Product Chemistry*). John Wiley & Sons Ltd, (2007).
2. Brain, S. Furniss; Antony, J. Hannaford; Peter, W. G. Smith; Austin, R. Tatchell (1989). ***Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry,*** 5th. Ed., Longman Scientific & Technical, Copublished in the US with John Wiley & Sons Inc., Newyork.

3. Solomons, T. W. Graham, (1989). ***Organic Chemistry***, 4th. Edition, John Wiley & Sons, Inc., 605 Third Avenue, USA, NEW YORK, ISBN : 0-471-62942-1; 2nd. Edition (Arabic Edition), ISBN : 0-471-09839-6, (1983).
4. 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. Electronic Materials and Web Sites *etc.* ... المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

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/
List of Journals : Helv. Chim. Acta, Tetrahedron Letters, J. Org. Chem.

xi. Course Policies: الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1	**سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:** - يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريرا بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.
2	**الحضور المتأخر Tardy:** - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة عن محاضرة واحدة في الفصل الدراسي، و إذا تكرر ذلك مرة أخرى يحذر شفويا 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 التكليفات وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكليفات عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.
5	**الغش Cheating:** - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفي أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش او النقل في التكليفات والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.
6	**الانتحال Plagiarism:** في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك
7	**سياسات أخرى Other policies:** - عند كتابة الاجابة يستخدم فقط القلم الحبر الجاف الاسود و الازرق ويمنع استخدام المبيض (Corrector) , أقلام الرصاص و الاقلام الحبرالملونة 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.

- تستخدام كراسة الاجابة للاجابة على أسئلة الأمتحان 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: 2021/2020

خطة مقرر: كيمياء عضوية (4) كيمياء أروماتية
Organic Chemistry (4) Aromatic Chemistry

a. معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course

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

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

1	اسم المقرر Course Title	كيمياء عضوية (4) كيمياء أروماتية Organic Chemistry (4) Aromatic Chemistry			
2	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number				
3	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			المجموع Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		ساعتان/اسبوع	-	-	28 ساعة
4	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	الثالث/الفصل الدراسي الثاني 3rd. Year/2nd. Semester			
5	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites	كيمياء عامة (1) و كيمياء عضوية (1) و (3) General Chemistry (1), Org. Chemistry(1) & (3)			
6	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co – requisite	كيمياء عضوية (4) أطياف Organic Chemistry (4) Spectroscopy			

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

ii. وصف المقرر : Course Description

يهدف هذا المقرر الى توضيح المبادئ و المفاهيم الاساسية لكيمياء المركبات العضوية الاروماتية بما فيها المفهوم الكيميائي للخاصية الاروماتية , صيغة كيكوله للبنزين وبنائه وأهم الخواص الجامعة لبناء المركبات العضوية التي تمنحها صفة الاروماتية بما فيها قاعدة هوكل والتي تميزها عن باقي المركبات العضوية, و اثر الصفة الاروماتية البنائية للمركب العضوي على خواصه الفيزيائية و الكيميائية. و يشمل هذا المقرر في محتواه على تصنيف و وصف عام لخواص هذه المركبات وبنائها الكيميائي و شرح تفصيلي من حيث البناء, التسمية, الخواص الفيزيائية, طرق التحضير و التفاعلات فقط لعائلات المركبات العضوية الاروماتية متجانسة الحلقة التالية : المركبات العضوية الاروماتية متجانسة الحلقة الهيروكربونية (أشباه البنزين) أحادية الحلقة (البنزين و الاريانات) و متعددة الحلقة (النفثالين, الانثراسين و الفينانثرين) و أهم مشتقاتهم, و لايدخل ضمن محتوى هذا المقرر أي دراسة للمركبات العضوية الاروماتية غير متجانسة الحلقة كونه سيتم دراستها بالتفصيل ضمن مقرر منفصل (مركبات غيرمتجانسة الحلقة).

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

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

- **a1** - يشرح المبادئ و المفاهيم الاساسية لكيمياء المركبات العضوية الاروماتية واهمية الخاصية الاروماتية و دورها في التمييز بين هذا النوع من المركبات و باقي المركبات العضوية.
- **a2** - يصنف المركبات العضوية الاروماتية تصنيفا دقيقا مبينا أهم عائلاتها و بنائها و خواصها الفيزيائية و طرق تسميتها و اصطناعها و تفاعلاتها المميزة.
- **b1** - يربط بين الخاصية الاروماتية المميزة لبناء المركبات العضوية الاروماتية و تباين خواصها الفيزيائية و طرق اصطناعها و تفاعلاتها الكيميائية مع باقي المركبات العضوية.
- **b2** - يوظف البناء الكيميائي و الخواص الفيزيائية و طرق الاصطناع و أهم التفاعلات الكيميائية **في** التمييزبين المركبات العضوية الاروماتية متجانسة الحلقة وغيرمتجانسة الحلقة **وفي** تفسير فاعليتها البيولوجية وأهم تطبيقاتها الصناعية.
- **c1** - يستخدم المعلومات المكتسبة لوضع آلية تعامل آمنة مع هذه النوع من المركبات داخل المعامل التجريبية والتطبيقية الصناعية و طرق وقاية و معالجة اضرار التعامل غير المدروس معها.
- **c2** - يصمم طريقة تقييم عملية تبين ابرزالمركبات العضوية الاروماتية المستخدمة في الصناعات البتروكيماوية ودور هذه المنتجات الصناعية في حياتنا اليومية و اثرها المستقبلي على البيئة.

d1 -	يمارس المعارف و المهارات في الحفاظ على البيئة و حمايتها وفي بيئة العمل بطريقة تظهر سلوكا اخلاقيا مميزبتعاونه مع الاخرين و يوحي بالمسؤولية و الاستقلالية في تطبيقها وفي تعاملاته مع زملائه و رؤسائه في العمل.
d2 -	يستخدم تكنولوجيا المعلومات و أدوات البحث والكلمات المفتاحية الدقيقة والمنصات الالكترونية المناسبة لجمع المعلومات و البيانات ذات الصلة بمجاله ويصيغها في صورة تقارير علمية دقيقة تبرزمنهجية البحث و الصياغة.

iv. محتوى المقرر Course Content:

أولا: الموضوعات النظرية Theoretical Aspect:

الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسة) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	مبادئ ومفاهيم أساسية Fundamental Principle & Concepts	▪ مقدمة استهلالية : ▪ المركبات الاروماتية و المفهوم الكيميائي للأروماتية: ▪ ثبات البنزين و بنائه ▪ المركبات العضوية و الخاصية الاروماتية : ▪ تصنيف المركبات العضوية الاروماتية: ▪ المركبات الاروماتية و اللاروماتية و غير الاروماتية : ▪ مركبات عضوية اروماتية في الكيمياء الحيوية. ▪ أطياف المركبات العضوية الاروماتية فوق البنفسجية و المرئية. ▪ التطبيقات الصناعية للمركبات الاروماتية	W1 & W2	4
2	كيمياء البنزين و الارينات (مشتقات البنزين الهيروكربونية) كمركبات أروماتية متجانسة و أحادية الحلقة Chemistry of Benzene & Arenes as Homomonocyclic Aromatic	▪ تسمية مشتقات البنزين. ▪ مصادر و طرق تحضيرالبنزين. ▪ تفاعلات البنزين و مشتقاته. ▪ الفاعلية و التوجيه في مشتقات البنزين : ▪ تصنيف المجموعات البديلة : ▪ تأثير المجموعات المانحة و الساحبة للألكترونات على الفاعلية. ▪ مشتقات الكيل بنزين :	W3, & W4	4

	Hydrocarbons Compounds	▪ مشتقات الكينيل للبنزين : ▪ تطبيقات الصناعية :		
3	**كيمياء الهاليدات و الامينات الاروماتية** **Chemistry of Halides Aryl (Ar-X) & Aromatic Amines ($Ar-NH_2$)**	**الأمينات الآروماتية : Aromatic Amines** ▪ الصيغة العامة والبناء الكيميائي ▪ التصنيف و التسمية ▪ الخواص الفيزيائية. ▪ الخواص الكيميائية ▪ أملاح الديازونيوم Diazonium Salts ✓ طرق التحضير و التفاعلات ✓ تطبيقات على أســتخدام أملاح الديازونيوم في الاصطناع الكيميائي. **الهاليدات الآروماتية Aromatic Halides** ▪ الصيغة العامة والبناء الكيميائي ▪ التسمية ▪ الخواص الفيزيائية ▪ الخواص الكيميائية ✓ طرق التحضير ✓ التفاعلات .	**W5, W6 & W7**	**6**
4	**اختبار نصف الفصل (نظري)**		**W8**	**-**
5	**كيمياء االفينولات و الالدهيدات و الكيتونات ا الاروماتية** **Chemistry of Phenols and Aromatic Aldehydes & Ketones**	**الفينولات: Phenols** ▪ الصيغة العامة والبناء الكيميائي ▪ التسمية ▪ الخواص الحامضية للفينولات ▪ الخواص الفيزيائية للفينولات ▪ الخواص الكيميائية للفينولات ✓ طرق التحضير ✓ التفاعلات **الألدهيدات و الكيتونات الاروماتية** **Aromatic Aldehydes & Ketones** ▪ الصيغة العامة والبناء الكيميائي ▪ التسمية ▪ الخواص الفيزيائية ▪ الخواص الكيميائية ✓ طرق التحضير للالدهيدات ✓ طرق التحضير للكيتونات ✓ تفاعلات الألدهيدات و الكيتوناتا	**W9, W10 & W11**	**6**
6	**كيمياء الأحماض الكربوكسيلية و أحماض السلفونيك الاروماتية** **Chemistry of Aromatic Carboxylic Acids**	**الأحماض الكربوكسيلية الاروماتية** **Aromatic Carboxylic Acids :** ▪ الصيغة العامة والبناء الكيميائي ▪ التسمية ▪ الخواص الفيزيائية ▪ الخواص الكيميائية	**W12 & W13**	**4**

نائب العميد لشئون الجودة **أ. د. عبده الكلي**	**عميد الكلية** **د. إبراهيم لقمان**	**عميدة مركز التطوير وضمان الجودة** **أ.م. د. هدي على العماد**	**رئيس الجامعة** **أ. د. القاسم محمد عباس**

	& Aromatic Sulfonic Acids	✓ طرق التحضير ✓ التفاعلات ▪ حامضـــية الاحماض الكربوكســـيلية الاروماتية و العوامل المؤثرة عليها. ▪ الأحماض الكربوكســـيلية ثنائية الكربوكســـيل و تطبيقاتها. **أحماض السلفونيك الاروماتية** **Aromatic Sulfonic acids** ▪ الصيغة العامة والبناء الكيميائي ▪ التسمية ▪ الخواص الفيزيائية ▪ الخواص الكيميائية ✓ طرق التحضير ✓ التفاعلات ❖ تفاعلات الاستبدال ❖ تفـاعلات تكوين مشـــتقـات الاحمـاض (الاميدات, الاســترات, الانهيدريدات و هاليدات الاحماض).		
	كيمياء النفثالين, الانثراسين و الفيننثرين, كمركبات أروماتية هيدرو كربونية متجانس و متعدد الحلقة **Chemistry of Naphthalene, Anthracene & Phenanthrene as Homomulticyclic Aromatic Hydrocarbones Compounds**	▪ البناء الكيميائي . ▪ تصـــنيف المركبات الاروماتية الهيدروكربونية متجانسة الحلقات المتعددة (اشباه البنزين) : **النفثالين Naphthalene** ▪ الخواص الفيزيائية للنفثالين و تركيبه ▪ تسمية مشتقات النفثالين ▪ الخواص الكيميائية للنفثالين و بعض مشتقاته **الانثراسين و الفيننثرين** **Anthracene & Phenanthrene** ▪ بناء الانثراسين و الفيننثرين ▪ الخواص الفيزيائية للانثراسين و الفيننثرين ▪ تسمية مشتقات الانثراسين و الفيننثرين ▪ الخواص الكيميائية للانثراسين و الفيننثرين	**W14 & W15**	**4**
7	**اختبار نهاية الفصل (نظري)**		**W16**	**-**
	عدد الأسابيع والساعات الفعلية **Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester**		**16**	**28**

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

الرقم Order	المهام / التمارين Tutorials/ Exercises	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	▪		
2	▪		

نائب العميد لشئون الجودة	عميد الكلية	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
أ. د. عبده الكلي	د. إبراهيم لقمان	أ.م. د. هدي على العماد	أ. د. القاسم محمد عباس

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

v. استراتيجيات التدريس : Teaching Strategies

إستراتيجيات تدريس معمول بها	الاستراتيجيات المتبعة
▪ المحاضرة التفاعلية Lectures	√
▪ الحوار والمناقشة discussion	√
▪ العصف الذهني Brainstorming	√
▪ حل المشكلاتProblem 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 الزملاء	√

xii. الانشطة والتكليفات : Tasks and Assignments

الانشطة / التكليف Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردي/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
• **تكليف فردي** لكل طالب بجمع معلومات و بيانات عن دور منتج صناعي واحد فقط من منتجات الصناعات البتروكيماوية (القائمة على المركبات الأروماتية) في حياتنا اليومية وطرق تقييم اثره المستقبلي على البيئة.	فردي	5	الاسبوع السابع	a1, a2, b1, b2, c1, c2 d1 & d1
• **تكليف جماعي** يتم بتقسيم الطلاب لمجموعات و تكلف كل مجموعة بجمع معلومات متكاملة عن تطبيقات صناعية لهذا المركبات في واحدة فقط من الصناعات البتروكيماوية.	جماعي	5	الاسبوع الرابع	a1, a2, b1, b2, c2, d1 & d2
إجمالي الدرجة Total Score		10	==	===

viii. تقويم التعلم Learning Assessment :

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد(أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي%

نائب العميد لشئون الجودة أ. د. عبده الكلي	عميد الكلية د. إبراهيم لقمان	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة أ.م. د. هدي على العماد	رئيس الجامعة أ. د. القاسم محمد عباس

1	**التكليفات والواجبات** Tasks and Assignments	**الثالث عشر**	**10**	**10%**
2	**كوز** Quiz	**نهاية كل جزء**	**5**	**5%**
3	**اختبار نصف الفصل** Midterm Exam	**الثامن (W8)**	**20**	**20%**
4	**المناقشة و التفاعل و الاسئلة الشفهية**	**كل أسبوع (W/)**	**5**	**5%**
5	**الاختبارات العملية (النصفية و النهائية)** Practical Exam (Mid & Final)	-	-	-
6	**اختبار نهاية الفصل (نظري)** Final Exam (theoretical)	**السادس عشر (W16)** أو بحسب التقويم الجامعي	**60**	**60%**
	Total المجموع		**100**	**100 %**

ix. Learning Resources : مصادر التعلم

1. المراجع الرئيسة (s)Required Textbook :

3. 1. Solomons, T. W. Graham and Fryhle, C., (**2007**). ***Organic Chemistry***, 9th. Edition, John Wiley & Sons, Inc., 605 Third Avenue, USA, NEW YORK, ISBN-10 : 0-471-68496-1; ISBN-13: 978-0471684961.

2. L. G. Wade, (**2010**), ***Organic Chemistry***, 7th. ed., New Jersey, Pearson Education Inc., ISBN: 0-321-61006-7.

2. المراجع المساندة Essential References :

1. Satyajit D. Sarker; Lutfun Nahar, ***Chemistry for Pharmacy Students*** (*General, Organic and Natural Product Chemistry*). John Wiley & Sons Ltd, (2007).
2. Brain, S. Furniss; Antony, J. Hannaford; Peter, W. G. Smith; Austin, R. Tatchell (1989). ***Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry,*** 5th. Ed., Longman Scientific & Technical, Copublished in the US with John Wiley & Sons Inc., Newyork.
3. Solomons, T. W. Graham, (1989). ***Organic Chemistry***, 4th. Edition, John Wiley & Sons, Inc., 605 Third Avenue, USA, NEW YORK, ISBN : 0-471-62942-1; 2nd. Edition (Arabic Edition), ISBN : 0-471-09839-6, (1983).
4. 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.
5. 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.

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

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/
List of Journals : Helv. Chim. Acta, Tetrahedron Letters, J. Org. Chem.

نائب العميد لشئون الجودة **أ. د. عبده الكلي**	**عميد الكلية** **د. إبراهيم لقمان**	**عميدة مركز التطوير وضمان الجودة** **أ.م. د. هدي على العماد**	**رئيس الجامعة** **أ. د. القاسم محمد عباس**

	x. 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 تقريرا بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.
2	**الحضور المتأخر Tardy:** - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة عن محاضرة واحدة في الفصل الدراسي، و إذا تكرر ذلك مرة أخرى يحذر شفويا 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 التكليفات وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكليفات عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.
5	**الغش Cheating:** - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفي أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش او النقل في التكليفات والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.
6	**الانتحال Plagiarism:** في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك
7	**سياسات أخرى Other policies:** - عند كتابة الاجابة يستخدم فقط القلم الحبر الجاف الاسود و الازرق ويمنع استخدام المبيض (Corrector) , أقلام الرصاص و الاقلام الحبرالملونة 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. - تستخدام كراسة الاجابة للاجابة على أسئلة الأمتحان 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.

نائب العميد لشئون الجودة	عميد الكلية	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
أ. د. عبده الكلي	د. إبراهيم لقمان	أ.م. د. هدي على العماد	أ. د. القاسم محمد عباس