مواصفات مقرر: طرق الفصل الكروماتوجرافي

i. معلومات عامة عن المقرر General information about the course		
.1	اسم المقرر Course Title	طرق الفصل الكروماتوجرافي
.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
.5	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	التحليل الطيفي
.6	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	لا يوجد
.7	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس كيمياء
.8	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	اللغة العربية /اللغة الانجليزية
.9	نظام الدراسة Study System	فصلي
.10	معد(و) مواصفات المقرر Prepared By	د.محفوظ الحمادي
.11	تاريخ اعتماد مواصفات المقرر Date of Approval	

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

ii. وصف المقرر Course Description:

يهدف هذا المقرر الى: اكساب الطالب بعض المفاهيم و الأسس النظرية للاستخلاص بالمذيبات وطرق الفصل الكروماتوجرافي وتطبيقاتها في مجال الكيمياء التحليلية. ويتضمن: طرق الاستخلاص بالمذيبات , طرق الفصل الكروماتوجرافية :الأسس العامة والتقسيم– (حسب الطور الناقل والساكن – ميكانيكية الفصل - حسب تقنية الفصل المتبعة - ...) , شرح مختصر لبعض الطرق الكروماتوجرافية (كروماتوجرافيا الأعمدة - الكروماتوجرافيا الغازية - الكروماتوجرافيا السائلة عالية الكفاءة - الكروماتوجرافيا الورقية - كروماتوجرافيا الطبقة الرقيقة) . اجهزة الكروماتوجرافيا المختلفة وطريقة عملها, التطبيقات العملية في التحليل الوصفي والكمي للمركبات والعناصر الكيميائية

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

iii. مخرجات تعلم المقرر Course Intended Learning Outcomes (CILOs):
بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1 - يستعرض بوضوح المبادئ و الاسس النظرية لطرق الفصل الكيميائي المختلفة .
a2 - يصنف طرق الفصل المختلفة وفقا لآلية عملها ويحدد بوضوح مجالات استخدام كلا منها.
a3 - يشرح آلية عمل طرق الفصل التي سيغطيها المقرر
b1- يحدد بكفاءة الطريقة المناسبة لإجراء فصل وتحليل عينة عضوية او غير عضوية باستخدام تقنيات الكروماتوجرافيا
b2 - يفسر علميا الية عمل اجهزة الفصل الكروماتوجرافي المختلفة
b3 - يجري بدقة الحسابات الكيميائية المختلفة لتقدير مركب او عنصر في مخلوط
c1 - ينفذ زيارة ميدانية ضمن مجموعة لأحد المصانع أو المختبرات ويكتب تقريرا عن الزيارة متضمنا أنواع العينات و الأجهزة المستخدمة
c2 - يقارن بين طريقتي فصل في بحثين منشورين مؤخرا موضحا العينة المفصولة، ونوعية أعمدة الفصل، والأجهزة المستخدمة وتحضير العينة وكفاءة الطريقة.
d1- يتواصل بفاعلية من خلال كتابة التقارير العلمية والتكليفات المحددة في المقرر
d2- يطور مهارات التعلم الذاتي من خلال الاستقصاء والبحث عن المعلومات المطلوبة من المصادر المختلفة

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	يستعرض بوضوح المبادئ و الاسس النظرية لطرق الفصل الكيميائي المختلفة .	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	يصنف طرق الفصل المختلفة وفقا لآلية عملها ويحدد بوضوح مجالات استخدام كلا منها.	A2 يشرح طرق تحليل واثبات التركيب الكيميائي و طرق التحضير للمركبات الكيميائية وقواعد تسميتها و سلوكها في تفاعلاتها والتغيرات المصاحبة لتفاعلاتها و ميكانيكية وحركية

		التفاعل للمركبات العضوية ويفرق بين المركبات الكيميائية المختلفة .
-a3	يشرح آلية عمل طرق الفصل التي سيغطيها المقرر	A5 يذكر طرق الاستخلاص و الفصل و التنقية للمركبات الكيميائية من مصادرها المختلفة.
-b1	يحدد بكفاءة الطريقة المناسبة لإجراء فصل وتحليل عينة عضوية او غير عضوية باستخدام تقنيات الكروماتوجرافيا	B1 يحدد ماهية المادة و حالاتها وخواصها وطرق تصنيفها و تحليلها كما و نوعا وسلوكها و مصدر نشاطها و توظيف ذلك لتفسير سلوك المادة.
- b2	يفسر علميا الية عمل اجهزة الفصل الكروماتوجرافي المختلفة	B2 يفسر سرعة و نواتج التفاعلات الكيميائية ونتائج تحاليلها الكيميائية كميا و وصفيا بطريقة علمية تمتاز بالضبط والدقة.
- b3	يجري بدقة الحسابات الكيميائية المختلفة لتقدير مركب او عنصر في مخلوط ويحسب كفاءة طريقة الفصل	B3 يحلل بدقة كميات و نوعيات نواتج تفاعل كيميائي بناء على الحسابات الكيميائية و يوظفها لوصف التفاعل و التغيرات المصاحبة له.
-c1	ينفذ زيارة ميدانية ضمن مجموعة لأحد المصانع أو المختبرات ويكتب تقريرا عن الزيارة متضمنا أنواع أجهزة الفصل المستخدمة في المصنع ونوعية العينات وطرق السلامة والأمان المتبعة في المختبر	C1 يوظف 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	يقارن بين طريقتي فصل في بحثين منشوريين مؤخرا موضحا العينة المفصولة، ونوعية أعمدة الفصل، والأجهزة المستخدمة وتحضير العينة وكفاءة الطريقة.	C4 يجري تجارب عملية لبعض خواص العناصر ومركباتها.
-d1	يتواصل بفاعلية من خلال كتابة التقارير العلمية والتكليفات المحددة في المقرر	D4 يستخدم تكنولوجيا المعلومات و برامج الحاسوب ذات العلاقة بمجاله في البحث وفي صياغة التقارير العلمية مع الإلمام بلغة البحث والعلوم الحديثة.
-d2	يطور مهارات التعلم الذاتي من خلال الاستقصاء والبحث عن المعلومات المطلوبة من المصادر المختلفة	D4 يستخدم تكنولوجيا المعلومات و برامج الحاسوب ذات العلاقة بمجاله في البحث وفي صياغة التقارير العلمية

		مع الإلمام بلغة البحث والعلوم الحديثة.

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم

Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

أولا: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقويم:

First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs		استراتيجية التدريس Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
a1 -	يستعرض بوضوح المبادئ و الاسس النظرية لطرق الفصل الكيميائي المختلفة .	المحاضرة التفاعلية , الحوار والمناقشة العروض التقديمية التعليم الذاتي	التكليفات , الواجبات الامتحان النصفي و النهائي
a2-	يصنف طرق الفصل المختلفة وفقا لآلية عملها ويحدد بوضوح مجالات استخدام كلا منها.	المحاضرة التفاعلية , الحوار والمناقشة , العروض التقديمية التعليم الذاتي	التكليفات , الواجبات, الامتحان النصفي والنهائي
a3-	يشرح عمل طرق الفصل التي سيغطيها المقرر	المحاضرة التفاعلية, الحوار والمناقشة, التعليم الذاتي, العصف الذهني	التكليفات , الواجبات, الامتحان النصفي والنهائي

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 -	يحدد بكفاءة الطريقة المناسبة لإجراء فصل وتحليل عينة عضوية او غير عضوية باستخدام تقنيات الكروماتوجرافيا	عمل المجموعات, الحوار والمناقشة , التعليم الذاتي,	التكليفات , الواجبات, الامتحان النهائي

- b2	يفسر علميا الية عمل اجهزة الفصل الكروماتوجرافي المختلفة	المحاضرة التفاعلية , الحوار والمناقشة التعليم الذاتي	التكليفات, الواجبات, الامتحان النصفي والنهائي
- b3	يجري بدقة الحسابات الكيميائية المختلفة لتقدير مركب او عنصر في مخلوط ويحسب كفاءة طريقة الفصل	المحاضرة التفاعلية, الحوار والمناقشة , التعليم الذاتي	التكليفات, الواجبات, الامتحان النصفي والنهائي

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	ينفذ زيارة ميدانية ضمن مجموعة لأحد المصانع أو المختبرات ويكتب تقريرا عن الزيارة متضمنا أنواع أجهزة الفصل المستخدمة في المصنع ونوعية العينات وطرق السلامة والأمان المتبعة في المختبر	الحوار والمناقشة التعليم الذاتي زيارة لاحد الجهات التي لديها اجهزة الكروماتوجرافي	كتابة تقرير علمي عن الزيارة
-c2	يقارن بين طريقتي فصل في بحثين منشورين مؤخرا موضحا العينة المفصولة، ونوعية أعمدة الفصل، والأجهزة المستخدمة وتحضير العينة وكفاءة الطريقة.	الحوار والمناقشة , التعليم الذاتي	التكليفات, الواجبات,

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

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

	مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
-d1	يتواصل بفاعلية من خلال كتابة التقارير العلمية والتكليفات المحددة في المقرر	عمل المجموعات, العصف الذهني, التعليم الذاتي	التكليفات, الواجبات
- d2	يطور مهارات التعلم الذاتي من خلال الاستقصاء والبحث عن المعلومات المطلوبة من المصادر المختلفة	عمل المجموعات, العصف الذهني, التعليم الذاتي	التكليفات, الواجبات

v. موضوعات محتوى المقرر Course Content

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	مقدمة عامة	▪ مقدمة عامة عن طرق الفصل المختلفة ومجالات استخدامها في الحياة العملية ▪ الاسس النظرية لتقسيم هذه الطرق (التقطير بأنواعه المختلفة – الترسيب – الاستخلاص المذيبات – التعويم – التناضح العكسي – التبادل الايوني - ...)	1	2	a1 , a2
2	الاستخلاص بالمذيب	▪ الاسس النظرية للاستخلاص بالمذيب, انواع المذيبات , العوامل المؤثرة على كفاءة الاستخلاص , حساب كفاءة الاستخلاص بالمذيب ▪ انظمة الاستخلاص بالمذيب ,تطبيقات الاستخلاص بالمذيب	2	4	a1, b3, d1
3	مقدمة عامة عن طرق الفصل الكروماتوجرافية	• التسلسل التاريخي لتطور طرق الفصل الكروماتوجرافي • الطرق المختلفة لتقسيم طرق الفصل الكروماتوجرافية والاسس النظرية لكل نوع	1	2	a1 , a2
4	انظمة الاستخلاص الكروماتوجرافي	• نظرة عامة حول المصطلحات العلمية لتصنيف طرق الفصل الكروماتوجرافية • التحليل الانسيابي - التحليل الجبهوي – التحليل الازاحي والفرق بين كلا منهم	1	2	a1 , a2
5	نظريات الكروماتوجرافي	• نظرية الطبيقات – نظرية معدل السرعة • انواع الكروماتوجرام – المصطلحات العلمية للكروماتوجرافيا المعادلات والحسابات المتعلقة بكفاءة الاستخلاص • علاقة فان ديميتر , الظروف المثلى لعملية الفصل – امثلة على حساب تركيز عينة ما من خلال بيانات التحليل	2	4	a1 , a2 , b3,
6	كروماتوجرافيا العمود المبادلات الايونية	• التبادل الايوني – انواع المبادلات الايونية – طرق تحضيرها – العوامل المؤثرة على كفاءة الفصل - حساب سعة المبادل الايوني • تطبيقات المبادلات الايونية • فكرة مختصرة عن تقنية الايون الكروماتوجرافي I.C	1	2	a1, a3, b1, b2,

7	الكروماتوجرافيا الغازية G.C	• شرح مختصر عن مكونات جهاز الكروماتوجرافيا الغازية – الغاز الناقل – طريقة حقن العينة – انواع الاعمدة (المعبأة – الشعرية - المواد الساندة ...) – انواع المقدرات المختلفة (فكرة عمل كل نوع – الحساسية – المدى الخطي للتقدير الكمي .....) • تطبيقات العملية للكروماتوجرافيا الغازية (فصل وتقدير المبيدات – الاحماض الامينية -....)	2	4	a1, a2, a3, b1, b2,
8	الكروماتوجرافيا السائلة عالية الكفاءة HPLC	• شرح مختصر عن مكونات جهاز الكروماتوجرافيا السائلة – الطور الناقل – طريقة حقن العينة – انواع المضخات المستخدمة – انواع الاعمدة (الطور الساكن– الطور الاعتيادي – الطور الانعكاسي ...) – انواع المقدرات المختلفة (فكرة عمل كل نوع – الحساسية – المدى الخطي للتقدير الكمي .....) • تطبيقات عملية للكروماتوجرافيا السائلة (فصل عينات صيدلانية – الاحماض الامينية -....)	2	4	a1, a2, a3, b1, b2, c1, c2, d1, d2
9	الكروماتوجرافيا المستوية PC	• الكروماتوجرافيا الورقية فكرة عملها - ميكانيكية الفصل اواع الكروماتوجرافيا الورقية (الصاعدة – الهابطة) - الطور الساكن – الطور المتحرك – المذيبات العضوية المستخدمة • تطبيقات عملية للكروماتوجرافيا الورقية	1	2	a1, a2, a3, b1, b2,
10	الكروماتوجرافيا المستوية TLC	• كروماتوجرافيا الطبقة الرقيقة فكرة عملها - ميكانيكية الفصل اواع كروماتوجرافيا الطبقة الرقيقة - الطور الساكن – الطور المتحرك – المذيبات العضوية المستخدمة • تطبيقات عملية لكروماتوجرافيا الطبقة الرقيقة	1	2	a1, a2, a3, b1, b2,
اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14 w	28 h	===

استراتيجيات التدريس Teaching Strategies:

- المحاضرة التفاعلية Lectures

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

- الحوار والمناقشة discussion
- العصف الذهني Brainstorming
- حل المشكلات Problem solving
- المحاكاة والعروض العملية Practical presentations& Simulation Method
- المشروعات والمهام والتكاليف projects
- التعلم الذاتي Self-learning

vi. الانشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	الانشطة / التكليف Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردي/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	ورقة فصلية طرق الفصل المختلفة	جماعي	5	الثاني	a1, b1, d1, d2
2	ورقة فصلية تطبيقات الكروماتوجرافيا	جماعي	5	الثاني عشر	b1, c2, d1,d2
3	زيارة ميدانية	جماعي	5	الثالث عشر	a3, c1, d1, d2
4	كوز(1) Quiz	فردي	2.5	الرابع	a2, b1
5	كوز(2) Quiz	فردي	2.5	الحادي عشر	a2, b1, b3
	إجمالي الدرجة Total Score		20	==	===

vii. تقييم التعلم Learning Assessment:

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	الثاني +الثاني العاشر +	20	%20	a3, a1, b1, , c1, c2, d1, d2
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	الثامن	20	%20	a2, b2, b3
5	اختبار نهاية الفصل (عملي)	-	-	-	-
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	السادس عشر	60	%60	a1, a2, b1 , b2, b3
	الإجمالي Total		100	%100	===

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

مصادر التعلم Learning Resources: كتابة المراجع للمقرر (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).
1. المراجع الرئيسة Required Textbook(s): (لا تزيد عن مرجعين)
• **د. اســـماعيل خليل الهيتي واخرون الطبعة الاولى 2004 "التحاليل الالية الكهربية وطرق الفصل" صنعاء ج.ي** • **Douglas A. Skoog, Donald M. West, James F. Holler and Stanley R. Crouch, 9th edition 2014, *"Analytical Chemistry"*, Springer**
2. المراجع المساندة Essential References:
• **Christian, Gary D. , Purnendu K. (Sandy), Dasgupta , Kevin A. Schug, 7th edition 2014, "Analytical chemistry", John Wiley & Sons, United States of America** • **A. Braithwaite, and F. J. Smith, Chromatographic Methods, 5th edition, 1999 Kluwer Academic Publishers. USA** • **F.W. Fifield and D. Kealey, 5th edition 2000, "Principles and Practice of Analytical Chemistry", Blackwell Science Ltd , ISBN 0-632-05384-4**
3. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت... Electronic Materials and Web Sites *etc.*
website: www.wiley.com/college/christian

viii. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies	
بعد الرجوع للوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:	
1	**سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:** **- يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك.** **- يقدم أستاذ المقرر تقريرا بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.**

2	**الحضور المتأخر Tardy:** - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
3	**ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:** - لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (20) دقيقة من بدء الامتحان - إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.
4	**التعيينات والمشاريع Assignments & Projects:** - يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكليفات وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكليفات عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.
5	**الغش Cheating:** - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفي أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش او النقل في التكليفات والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.
6	**الانتحال Plagiarism:** - في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك
7	**سياسات أخرى Other policies:** - أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكليفات ..... الخ

العام الجامعي: 2021/2020

خطة مقرر: طرق الفصل الكروماتوجرافي

i. معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course								
الاسم Name	محفوظ محمد سيف الحمادي	الساعات المكتبية (أسبوعيا) Office Hours						
المكان ورقم الهاتف Location &Telephone No.	جامعه صنعاء –كليه العلوم 777755309	السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE	الأربعاء WED	الخميس THU	
البريد الإلكتروني E-mail	msealhamadi65@gmail.com							

ii. معلومات عامة عن المقرر General information about the course:					
1.	اسم المقرر Course Title	طرق الفصل الكروماتوجرافي			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			المجموع Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	-	-	2
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثالث الفصل الدراسي الثاني			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites	التحليل الطيفي			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co –requisite	لا يوجد			

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

.7	البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس كيمياء
.8	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	اللغة العربية /اللغة الانجليزية
.9	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	قاعات الكلية/ مبنى كلية العلوم

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

iii. وصف المقرر Course Description

يهدف هذا المقرر الى: اكساب الطالب بعض المفاهيم و الأسس النظرية للاستخلاص بالمذيبات وطرق الفصل الكروماتوجرافي وتطبيقاتها في مجال الكيمياء التحليلية.

ويتضمن: طرق الاستخلاص بالمذيبات , طرق الفصل الكروماتوجرافية :الأسس العامة والتقسيم– (حسب الطور الناقل والساكن – ميكانيكية الفصل - حسب تقنية الفصل المتبعة - ...) , شرح مختصر لبعض الطرق الكروماتوجرافية (كروماتوجرافيا الأعمدة - الكروماتوجرافيا الغازية - الكروماتوجرافيا السائلة عالية الكفاءة - الكروماتوجرافيا الورقية - كروماتوجرافيا الطبقة الرقيقة) . اجهزة الكروماتوجرافيا المختلفة وطريقة عملها, التطبيقات العملية في التحليل الوصفي والكمي للمركبات والعناصر الكيميائية

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

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

a1 - يستعرض بوضوح المبادئ و الاسس النظرية لطرق الفصل الكيميائي المختلفة .

a2 - يصنف طرق الفصل المختلفة وفقا لآلية عملها وتحديدها بوضوح مجالات استخدام كلا منها.

a3 - يشرح آلية عمل طرق الفصل التي سيغطيها المقرر

b1- يحدد بكفاءة الطريقة المناسبة لإجراء فصل وتحليل عينة عضوية او غير عضوية باستخدام تقنيات الكروماتوجرافيا

b2 - يفسر علميا الية عمل اجهزة الفصل الكروماتوجرافي المختلفة

b3 - يجري بدقة الحسابات الكيميائية المختلفة لتقدير مركب او عنصر في مخلوط

c1 - ينفذ زيارة ميدانية ضمن مجموعة لأحد المصانع أو المختبرات وكتابت تقريرا عن الزيارة متضمنا أنواع العينات و الأجهزة المستخدمة

c2 - يقارن بين طريقتي فصل في بحثين منشوريين مؤخرا موضحا العينة المفصولة، ونوعية أعمدة الفصل، والأجهزة المستخدمة وتحضير العينة وكفاءة الطريقة.

d1- يتواصل بفاعلية من خلال كتابة التقارير العلمية والتكليفات المحددة في المقرر
d2- يطور مهارات التعلم الذاتي من خلال الاستقصاء والبحث عن المعلومات المطلوبة من المصادر المختلفة

v. محتوى المقرر Course Content

الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسة) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	الموضوعات الرئيسة/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours
2	مقدمة عامة	▪ مقدمة عامة عن طرق الفصل المختلفة ومجالات استخدامها في الحياة العملية ▪ الاسس النظرية لتقسيم هذه الطرق(التقطير بأنواعه المختلفة – الترسيب – الاستخلاص المذيبات – التعويم – التناضح العكسي – التبادل الايوني - ...)	الاول	2
3	الاستخلاص بالمذيب	▪ الاسس النظرية للاستخلاص بالمذيب, انواع المذيبات ▪ العوامل المؤثرة على كفاءة الاستخلاص , حساب كفاءة الاستخلاص بالمذيب ▪ انظمة الاستخلاص بالمذيب ,تطبيقات الاستخلاص بالمذيب	الثاني والثالث	4
4	مقدمة عامة عن طرق الفصل الكروماتوجرافية	▪ التسلسل التاريخي لتطور طرق الفصل الكروماتوجرافي ▪ الطرق المختلفة لتقسيم طرق الفصل الكروماتوجرافية والاسس النظرية لكل نوع	الرابع	2
5	انظمة الاستخلاص الكروماتوجرافي	▪ نظرة عامة حول المصطلحات العلمية لتصنيف طرق الفصل الكروماتوجرافية ▪ التحليل الانسيابي - التحليل الجبهوي – التحليل الازاحي والفرق بين كلا منهم	الخامس	2
6	نظريات الكروماتوجرافي	▪ نظرية الطبيقات – نظرية معدل السرعة ▪ انواع الكروماتوجرام – المصطلحات العلمية للكروماتوجرافيا ▪ المعادلات والحسابات المتعلقة بكفاءة الاستخلاص	السادس	4

		▪ علاقة فان ديميتر , الظروف المثلى لعملية الفصل – امثلة على حساب تركيز عينة ما من خلال بيانات التحليل		
7	امتحان نصف الفصل			
8	كروماتوجرافيا العمود المبادلات الايونية	▪ التبادل الايوني – انواع المبادلات الايونية – طرق تحضيرها – العوامل المؤثرة على كفاءة الفصل - ▪ حساب سعة المبادل الايوني ▪ تطبيقات المبادلات الايونية ▪ فكرة مختصرة عن تقنية الايون الكروماتوجرافي I.C	السابع	2
9	الكروماتوجرافيا الغازية G.C	▪ شرح مختصر عن مكونات جهاز الكروماتوجرافيا الغازية – الغاز الناقل – طريقة حقن العينة – انواع الاعمدة (المعبأة – الشعرية - المواد الساندة ...) – انواع المقدرات المختلفة (فكرة عمل كل نوع – الحساسية – المدى الخطي للتقدير الكمي ,....) ▪ التطبيقات العملية للكروماتوجرافيا الغازية (فصل وتقدير المبيدات – الاحماض الامينية -....)	الثامن والتاسع	4
10	الكروماتوجرافيا السائلة عالية الكفاءة HPLC	▪ شرح مختصر عن مكونات جهاز الكروماتوجرافيا السائلة – الطور الناقل – طريقة حقن العينة – انواع المضخات المستخدمة – انواع الاعمدة (الطور الساكن– الطور الاعتيادي – الطور الانعكاسي ...) – انواع المقدرات المختلفة (فكرة عمل كل نوع – الحساسية – المدى الخطي للتقدير الكمي ,....) ▪ تطبيقات عملية للكروماتوجرافيا السائلة (فصل عينات صيدلانية – الاحماض الامينية -....)	العاشر والحادي عشر	4
11	الكروماتوجرافيا المستوية PC	▪ الكروماتوجرافيا الورقية ▪ فكرة عملها - ميكانيكية الفصل اواع الكروماتوجرافيا الورقية (الصاعدة – الهابطة) - الطور الساكن – الطور المتحرك – المذيبات العضوية المستخدمة ▪ تطبيقات عملية للكروماتوجرافيا الورقية	الثاني عشر	2
	الكروماتوجرافيا المستوية TLC	▪ كروماتوجرافيا الطبقة الرقيقة ▪ فكرة عملها - ميكانيكية الفصل اواع كروماتوجرافيا الطبقة الرقيقة - الطور الساكن – الطور المتحرك – المذيبات العضوية المستخدمة ▪ تطبيقات عملية لكروماتوجرافيا الطبقة الرقيقة	الثالث عشر	2

12	اختبار نهاية الفصل (نظري)	
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	W16	28 h

vi. استراتيجيات التدريس Teaching Strategies

- المحاضرة التفاعلية Lectures
- الحوار والمناقشة discussion
- العصف الذهني Brainstorming
- حل المشكلاتProblem solving
- المحاكاة والعروض العملية Practical presentations& Simulation Method
- المشروعات والمهام والتكاليف projects
- التعلم الذاتي Self-learning
- التعلم التعاوني Cooperative Learning
- تبادل الخبرات بين الزملاء

vii . الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	النشاط/ التكليف Assignments	نوع التكليف (فردي/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	ورقة فصلية طرق الفصل المختلفة	جماعي	5	الثاني
2	ورقة فصلية تطبيقات الكروماتوجرافيا	جماعي	5	الثاني عشر
3	زيارة ميدانية	جماعي	5	الثالث عشر
4	كوز(1) Quiz	فردي	2.5	الرابع
5	كوز(2) Quiz	فردي	2.5	الحادي عشر
	إجمالي الدرجة Total Score		20	=

viii تقويم التعلم Learning Assessment

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد(أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي% Proportion of Final Assessment
1	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	الثاني +الثاني العاشر + الثالث عشر	20	%20

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

3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	الثامن	20	20 %
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	-	-	-
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	السادس عشر	60	%60
	Total الإجمالي		100	%100

ix مصادر التعلم Learning Resources

i. المراجع الرئيسة Required Textbook(s)

د. اسماعيل خليل الهيتي واخرون الطبعة الاولى 2004 "التحاليل الالية الكهربية وطرق الفصل" صنعاء ج.ي

- Douglas A. Skoog, Donald M. West, James F. Holler and Stanley R. Crouch, 9th edition 2014, *"Analytical Chemistry"*, Springer

i. المراجع المساندة Essential References:

- Christian, Gary D. , Purnendu K. (Sandy), Dasgupta , Kevin A. Schug, 7th edition 2014, "Analytical chemistry", John Wiley & Sons, United States of America
- A. Braithwaite, and F. J. Smith, Chromatographic Methods, 5th edition, 1999 Kluwer Academic Publishers. USA
- F.W. Fifield and D. Kealey, 5th edition 2000, "Principles and Practice of Analytical Chemistry", Blackwell Science Ltd , ISBN 0-632-05384-4

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

- website: www.wiley.com/college/christian

x الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies

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

1	سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance: - يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريرا بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.
2	الحضور المتأخر Tardy: - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
3	ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality: - لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (20) دقيقة من بدء الامتحان

	- إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.
4	التعيينات والمشاريع Assignments & Projects: - يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكليفات وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكليفات عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.
5	الغش Cheating: - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفي أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش او النقل في التكليفات والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.
6	الانتحال Plagiarism: - في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك
7	سياسات أخرى Other policies: - أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكليفات ..... الخ