



## الكيمياء الصناعية

## Industrial Chemistry

## الخطة الدراسية 2019

البرنامج الدراسي: دبلوم متوسط (سنتان)

عدد الساعات: 72 ساعة معتمدة

شروط القبول للكيمياء الصناعية:

استدراكي		تكنولوجيا معلومات	زراعي	اقتصاد منزلي	شرعي	الريادة والاعمال	فندقي	ادبي	علمي صناعي
فيزياء	كيمياء	√	√	مشروط	مشروط	مشروط	مشروط	مشروط	√

الهدف العام للبرنامج: تخريج فنيين مهرة في مجال الكيمياء الصناعية والتصنيع الكيماوي

الاهداف الخاصة للبرنامج:

- اعداد الطلبة علميا وعمليا في مجال الكيمياء الصناعية بما يلبي حاجات السوق من الفنيين المهرة، وبالتالي يزيد من فرص هؤلاء الطلبة في الحصول على وظائف في الصناعات الكيماوية بفروعها المختلفة.
- تغطية الفجوة التي يشكها من وجودها اصحاب المصانع والمتعلقة بمخرجات الجامعات من الطلبة الذين يغلب عليهم الطابع الاكاديمي وتكون خبراتهم العملية غير متطابقة مع حاجات المصانع.
- اجراء عمليات التدريب للطلبة في هذه المصانع الكيماوية المحلية بحيث يكون الطلبة عند تخرجهم مؤهلين للعمل في المصانع والشركات لمعرفةهم بطبيعة المهام التي ستوكل اليهم كما سيسهل ذلك على اصحاب المصانع اختيار من يناسبهم من الخريجين الذين خبروهم في فترات التدريب.

### المخرجات التعليمية المنشودة من البرنامج:

- خدمة القطاع الصناعي من خلال اعداد القوى البشرية المدربة في مجال الكيمياء الصناعية بما يتناسب مع احتياجاتها
- تخفيف البطالة بين فئة الشباب وردم الهوة بين توظيف الشركات لعمال غير مهرة بحاجة لفترة تدريب او خريجون من برامج البكالوريوس والذين يغلب عليهم الطابع الاكاديمي ويعتبر تأهيلهم اعلى من احتياجات المصانع القائمة من خلال برنامج للدبلوم يقع وسطا بين الاحتمالين السابقين
- تغيير الانماط السائدة حاليا في المجتمع المحلي بعدم جدوى زياده المعرفة والفهم بالنظريات واساسيات التحليل العملية الكيميائية .
- حل جميع مشكلات المصانع في مجالات الكيمياء
- تطبيق المهارات والتقنية في مجال الكيمياء التطبيقية في ممارسه الخريج للمهنة
- التواصل الفعال باستخدام تكنولوجيا المعلومات بما يخدم المجال

### فرص عمل الخريج:

- عمال مهرة ومؤهلين للعمل على خطوط الانتاج في المصانع المحلية وقطاعاتها المختلفة من دوائية وبلاستيكية وتعيين وغذائية....
- مساعدون لمشرفي الجودة والتحليل في المصانع
- مساعدون فنيون في الشركات الاستشارية الصناعية
- مساعدون لأصحاب تجارة المواد الصناعية والكيمائيات المزودون للشركات بما تحتاجه من مواد خام
- مساعدين في المشاريع الصناعية والتطويرية وفي مؤسسات الابحاث غير الحكومية
- اصحاب مشاريع صناعية صغيرة في مجالات متخصصة تحتاجها المصانع الكبيرة او يحتاجها السوق المحلي بكميات محدودة



## الخطة الدراسية للبرنامج:

## College Requirements (15 C.H)

## أولاً: متطلبات الكلية الإلزامية (15 ساعة معتمدة).

Course Name	متطلب سابق Prerequisite	ساعة معتمدة Credit Hours	اسم المساق	رقم المساق Course No.
Arabic Language	-	3	اللغة العربية	D0110
Introduction to Computer Science	-	3	مقدمة في استخدام الحاسوب	D0111
Physical Activity	-	1	النشاط الرياضي	D0112
English Language	-	3	اللغة الإنجليزية	D0120
Entrepreneurship	-	2	ريادة الأعمال	D0121
Studies in Arab Islamic Thought	-	3	دراسات في الفكر الإسلامي	D0230

## Department Requirements (5 C.H)

## ثانياً : متطلبات القسم الإلزامية: (5 ساعة معتمدة)

Course Name	متطلب سابق Prerequisite	ساعة عملي	ساعة نظري	ساعة معتمدة C. H.	اسم المساق	رقم المساق Course No.
Applied Statistics	-	1	2	3	الإحصاء التطبيقي	D0113
Professional Ethics	-	-	2	2	أخلاقيات المهنة	D0240



## Program Requirements (52 C.H)

## ثالثا: متطلبات التخصص ( 52 ساعة معتمدة)

Course Name	متطلب سابق Prerequisite	ساعة عملي	ساعة نظري	ساعة معتمدة C. H.	اسم المساق	رقم المساق Course No.
General Chemistry	-	-	3	3	كيمياء عامة	D8101
General Mathematics	-	-	3	3	رياضيات عامة	D8103
General Biology	-	-	3	3	احياء عامة	D8104
General Chemistry Lab	+ D8101	1		1	مختبر كيمياء عامة	D8105
General Biology Lab	+ D8104	1		1	مختبر احياء عامة	D8109
Principles of Organic Chemistry	D8101	-	3	3	مبادئ الكيمياء العضوية	D8111
Principles of Organic Chemistry Lab	+ D8111	1		1	مختبر مبادئ الكيمياء العضوية	D8112
Principles of Analytical Chemistry	D8101	-	3	3	مبادئ الكيمياء التحليلية	D8115
Principles of Analytical Chemistry Lab	+D8115	1		1	مختبر مبادئ الكيمياء التحليلية	D8116
Practical Training (1)	انهاء 30 س.م	2		2	تدريب عملي (1)	D8120
Principles of Inorganic Chemistry	D8101	-	3	3	مبادئ الكيمياء غير العضوية	D8202
Industrial Chemistry (1)	D8101	-	3	3	كيمياء صناعية 1	D8204
Industrial Chemistry (2)	D8204	-	3	3	كيمياء صناعية 2	D8206
Industrial Chemistry Lab	+D8206	1		1	مختبر كيمياء صناعية	D8209



Fundamentals of Polymer Science	D8111	-	3	3	اساسيات علم المبلمرات	D8210
Environmental Chemistry	D8101	-	3	3	كيمياء بيئية	D8211
Occupational Health	D8104	-	3	3	الصحة المهنية	D8212
Fundamentals of Thermodynamics	D8101	-	3	3	اساسيات الديناميكا الحرارية	D8213
Fundamentals of kinetics of Chemical Reactions	D8101	-	3	3	اساسيات حركية التفاعلات الكيميائية	D8214
Fundamentals of Polymer Science Lab	+ D8210	1		1	مختبر اساسيات علم المبلمرات	D8215
Thermodynamics and Kinetics of Reactions Lab	D8213 D8214	1		1	مختبر ديناميكا حرارية وحركية التفاعلات	D8217
Practical Training (2)	انهاء 70 س.م	2		2	تدريب عملي (2)	D8220
Graduation Project	انهاء 50 س.م	2		2	مشروع التخرج	D8230
		13	39	52		المجموع



الخطة الاستراتيجية للبرنامج:

## الفصل الأول

رقم المساق	عملي	نظري	س . م	اسم المساق	الرقم
D8101		3	3	كيمياء عامة	.1
D8105	1		1	مختبر كيمياء عامة	.2
D8104		3	3	احياء عامة	.3
D8109	1		1	مختبر احياء عامة	.4
D0120		3	3	اللغة الإنجليزية	.5
D0110		3	3	اللغة العربية	.6
D0111	1	2	3	مقدمه في استخدام الحاسوب	.7
D0112	1	-	1	النشاط الرياضي	.8

18

المجموع

## الفصل الثاني

رقم المساق	عملي	نظري	س . م	اسم المساق	الرقم
D8111		3	3	مبادئ كيمياء عضوية	.1
D8112	1		1	مختبر مبادئ كيمياء عضوية	.2
D8115	-	3	3	مبادئ كيمياء تحليلية	.3
D8116	1		1	مختبر مبادئ كيمياء تحليلية	.4
D8103		3	3	رياضيات عامة	.5
D8126	1	2	3	الاحصاء التطبيقي	.6
D0230		3	3	دراسات في الفكر الإسلامي	.7

17

المجموع

## الفصل الصيفي الاول

رقم المساق	عملي	نظري	س . م	اسم المساق	الرقم
D8120	2	-	2	تدريب عملي 1	.1

2

المجموع



## الفصل الثالث

رقم المساق	عملي	نظري	س . م	اسم المساق	الرقم
D8202	-	3	3	مبادئ الكيمياء غير العضوية	1.
D8204	-	3	3	كيمياء صناعية 1	2.
D8213	-	3	3	اساسيات الديناميكا الحرارية	3.
D8212	-	3	3	الصحة المهنية	4.
D8214	-	3	3	اساسيات حركية التفاعلات	5.
D8211	-	3	3	كيمياء بيئية	6.

18

المجموع

## الفصل الرابع

رقم المساق	عملي	نظري	س . م	اسم المساق	الرقم
D8210	-	3	3	اساسيات علم المبلمرات	1
D8215	1		1	مختبر اساسيات علم المبلمرات	2
D8206	-	3	3	كيمياء صناعية 2	3
D8209	1		1	مختبر كيمياء صناعية	4
D8217	1		1	مختبر ديناميكية حرارية وحركية التفاعلات	5
D0121	1	1	2	ريادة الاعمال	6
D0240		2	2	اخلاقيات المهنة	7
D8104	2	-	2	تدريب عملي 2	8
D8230			2	مشروع التخرج	9

17

المجموع

## وصف المساقات:

## أولاً: مساقات متطلبات الكلية الإلجبارية (15 ساعة معتمدة

## 1- اللغة العربية (3 ساعات معتمدة) (D0110)

يتناول الطالب طرق تنمية الألفاظ والمعاجم والأخطاء الشائعة والإملاء والترقيم ووحدة التدوق الجمالي وتشمل: دراسة سورة العلق ومعلقة أمروئ القيس وروائية أبي التمام وقارئة الفنجان لنزار قباني، وفن القصة وفن السيرة ووحدة الاستطلاع الثقافي وتشمل: موسيقى الشعر الحر واللغة العربية والحضارة الحديثة والقضية العربية ومشكلة الخط العربي ووحدة الأداء الوظيفي وتشمل: القراءات بأنواعها والتعبير كتابة التقارير الفنية باللغة العربية.

## 2- اللغة الإنجليزية (3 ساعات معتمدة) (D0120)

يهدف الى تطوير المهارات الاساسية الأربعة لدى الطالب وهي: الكتابة والقراءة والاستيعاب واللفظ الصحيح والمحادثة، وكذلك تطوير قواعد اللغة الأساسية والتي تشمل الأفعال والكلام المباشر وحروف الجر والجملة الشرطية كما يهدف الى إمداد الطالب بالكلمات والمصطلحات الانجليزية التي تتعلق بحياة الطالب اليومية والعملية، وكتابة التقارير الفنية باللغة الانجليزية.

## 3- دراسات في الفكر الإسلامي (3 ساعات) (D0230)

يقدم المساق تعريفاً بالفكر الإسلامي وأسسهِ وخصائصهِ وحملة الفكر الاسلامي ومصادر الفكر الإسلامي، والعقيدة والعبادات، والأخلاق والنظم الإسلامية، والحضارة العربية والإسلامية - منجزاتها وجوانب حضارتها إضافة الى مناقشة بعض القضايا المعاصرة على ضوء الفكر الإسلامي.

## 4- مقدمة في استخدام الحاسوب (3 ساعات معتمدة) (D0111)

يتعرف الطالب على المكونات المادية للحاسوب وتمكين الطالب من تشغيل الحاسوب وبرمجياته واستخدام هذه البرمجيات في معالجة النصوص وبناء البيانات الجدولة وتصميم قواعد البيانات والعروض التقديمية. يبدأ المساق بالتعريف بالحاسوب وأهميته ويتناول أهم المعدات المستخدمة للإدخال والإخراج والمعالجة والتخزين كما يتناول العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والمجتمع والمشكلات المقترنة باستعمال الحاسوب والتدابير الوقائية عند استخدامه وتوخي سرية المعلومات وأمنها كما سيتم التعرف على مسائل الخصوصية المقترنة باستعمال الحاسوب والتعرف الى فيروسات الحاسوب وكيفية الوقاية منها وتأمين البرامج والبيانات وعرض مفاهيم قضايا وأخلاقيات الحاسوب. ثم يستعرض المساق البرمجيات العامة وتطبيقاتها إذ يبين كيفية تشغيل الحاسوب عن طريق نظام التشغيل ويعرف بنظام التشغيل اكس بي Windows XP ثم يتناول كيفية إنشاء وتحرير نصوص بأشكال مختلفة عن طريق معالج النصوص Word 2007 وكيفية إنشاء الجداول الالكترونية وعمل الرسوم البيانية



باستخدام نظام excel 2007 ويقدم كيفية تشغيل وإنشاء شرائح العرض التقديمية بما فيها النصوص والرسومات والصور باستخدام نظام PowerPoint 2007.

### 5- النشاط الرياضي (1 ساعة معتمدة) (D0112)

يتناول هذا المساق دراسة مفهوم التربية الرياضية وأهدافها وعلاقتها بالتربية العامة، وتعريف لأهم المهارات والمبادئ الأساسية لبعض الألعاب الجماعية والفردية مع قوانين هذه الألعاب، وإجراء مباريات ونشاطات داخلية وخارجية، والتدريب على تحكيم المباريات والنشاطات والتعرف على بعض إصابات الملاعب التي تصيب اللاعب داخل وخارج الملعب، ومعرفة أسبابها وأعراضها وطرق إسعافها، ويتناول هذا المساق أيضاً بعض مسابقات ألعاب القوى وكيفية تنظيم بعض طرق الدورات الرياضية.

### 6- ريادة الأعمال (2 ساعة معتمدة) (D0121)

يهدف الى تطوير المهارات الريادية والى تهيئة الشباب على المستوى العلمي ليس فقط ليتمكنوا من إنشاء مشاريعهم الخاصة في المستقبل بل كذلك ليعملوا بشكلٍ منتجٍ في مؤسسات صغيرة ومتوسطة الحجم. وبذلك يكون هدف البرنامج الإجمالي على المستوى الأوسع هو المساهمة في استحداث ثقافة مؤسسية في فلسطين. كما يهدف إلى توعية الطلاب بشأن مؤسسات الأعمال والعمل للحساب الخاص لاعتماده كخيار وظيفي مستقبلي وتطوير المواقف الإيجابية حيال مؤسسات الأعمال والعمل للحساب الخاص وتوفير المعرفة والتمرس في الصفات المطلوبة والتحديات التي قد تتم مواجهتها لدى إنشاء مؤسسة ناجحة وتشغيلها وبنوع خاص المؤسسات الصغيرة وتطوير المهارات والميزات الريادية لدى الشباب والشابات وإعدادهم للعمل بشكل منتج سواء في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو في الوظيفة.

ثانياً: متطلبات القسم وعددها (5) ساعات معتمدة

### 1. الإحصاء التطبيقي (3 ساعات معتمدة) (D0113)

يتناول هذا المساق المفاهيم والمقاييس الإحصائية والاحتمالية وتطبيقاتها ومهارات التعامل معها؛ حيث يتناول المساق ماهية علم الإحصاء وجمع البيانات وعرضها وتصميم الاستمارات الإحصائية وحساب مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت ودراسة المنحنى الطبيعي وتطبيقاتها وإيجاد معاملات الارتباط ومعادلة الانحدار وحساب الأرقام القياسية للأسعار والكميات واختبار صحتها وتحديد أنواع الاحتمالات وحسابها وتطبيق التوزيعات الاحتمالية المتصلة في حل المسائل الإحصائية واختبار الفرضيات واستخدام برنامج Excel وبرنامج SPSS لغايات إحصائية.

### 2. أخلاقيات المهنة: (2) ساعات معتمدة (D0240)

يقدم هذا المساق تعريفاً بأخلاقيات المهنة والسلوك الوظيفي وأخلاقيات المهنة الحميدة التي يجب أن يتحلى بها الموظف، كما وتعرف الطالب بالسلوكيات الغير حميدة والانحرافات الوظيفية، كما ويتم التطرق إلى الصفات الشخصية والقدرات والمهارات



الفنية التي يجب أن تتوفر في خريج هذا التخصص وأهمية المحافظة على سرية المعلومات الخاصة بالزبائن والمجتمع، وكيفية التعامل مع ضغوط العمل، وفي نهاية المساق ستم معالجة بعض القضايا الأخلاقية من خلال التطبيقات العملية.

ثالثاً: مساقات متطلبات التخصص الاجبارية (52) ساعة معتمدة

#### 1- كيمياء عامة: (3) ساعات معتمدة (D24101)

يتضمن هذا المساق القياس والأرقام المعنوية، التفاعلات الكيميائية، الحسابات الكيميائية، الحالة الغازية، الكيمياء الحرارية، التركيب الالكتروني والدورية، الروابط الكيميائية، أشكال الجزيئات، حالات المادة وقوى التجاذب بين الجزيئات الخصائص الفيزيائية للمحاليل، مبادئ الاتزان.

#### 2- مختبر كيمياء عامة: (1) ساعة معتمدة (D24105)

يشتمل المساق على تجارب تتعلق الموضوعات الآتية: شروط السلامة في المختبر، الحسابات الكيميائية والقياسات، الخصائص الكيميائية والفيزيائية وتحديد الصيغ الأولية لمركبات كيميائية، المواد المحددة للتفاعل، تقدير الكتلة المولية من الخصائص الجمعية، المحاليل المعيارية وتطبيقاتها، الكيمياء الحرارية، تفاعلات التأكسد والاختزال، الاتزان الكيميائي.

#### 3- احياء عامة: (3) ساعات معتمدة (D8104)

يهدف المساق الى اعطاء الطلبة المفاهيم الأساسية للنظرية الخلوية، الأنسجة النباتية والحيوانية، الأجهزة المختلفة للكائنات الحية مثل الجهاز الهضمي والتنفسي والعصبي والتناسلي، كما يشتمل المساق على نبذة مختصرة عن علم الوراثة والأمراض الوراثية ومدى تأثير البيئة والوراثة على سلوك الكائن الحي وخاصة الانسان.

#### 4- مختبر احياء عامة: (1) ساعة معتمدة (D8109)

هذا المساق العملي يغطي معظم المفاهيم والمواضيع التي طرحت في الجزء النظري لمساق D8104

#### 5- رياضيات عامة: (3) ساعات معتمدة (D8103)

الاقترانان الرياضية، النهايات ونظريات على النهايات، التفاضل وحل المعادلات التفاضلية من درجة الأولى والثانية، تعريف التكامل وطرق التكامل بالتعويض والأجزاء، حساب المساحة بالتكامل، الاقترانان الاسية واللوغاريتمية ومعكوسها.

#### 6- مبادئ الكيمياء التحليلية: (3) ساعة معتمدة (D8115)

يبحث هذا المساق في طرق التحليل الحجمي والوزني، وأنواع المعايرات (حمض قاعدة، تكوين المعقدات، الأكسدة والاختزال) وتطبيقات ذلك في المنتجات الصناعية، حساب ثوابت الأتزان، واتزان الأحماض والقواعد، تحضير المحاليل المنظمة وخصائصها

#### 7- مختبر مبادئ الكيمياء التحليلية: (1) ساعة معتمدة (D8116)

يتم اجراء تجارب تتعلق بمواضيع تمت مناقشتها في مقرر مبادئ الكيمياء التحليلية، ويشمل ذلك اجراء حساب لبعض الايونات السالبة (كلوريد والسلفات) بطرق التحليل الوزني والحجمي وقياس ايون النحاس بالمعايرة اليودية استخدام إيتيلين ثنائي أمين رباعي حمض الخل

(EDTA) في المعايرة بتشكيل المعقدات، كما يتم استخدام الطرق الطيفية في قياس تراكيز الايونات الموجبة لبعض العناصر

#### 8- مبادئ الكيمياء غير العضوية: (3) ساعة معتمدة (D8202)

يناقش هذا المساق التركيب الذري والجدول الدوري، الروابط الكيميائية، الخواص الكيميائية والفيزيائية للعناصر، دراسة للمجموعات الرئيسية في الجدول الدوري

#### 9- مبادئ الكيمياء العضوية: (3) ساعة معتمدة (D8111)

يتضمن المساق عرض لأهم المجموعات الوظيفية في المركبات العضوية والعلاقة بين بنية المركبات العضوية وخواصها الفيزيائية والكيميائية، دراسة لعدد من التفاعلات العضوية الرئيسية مثل تفاعلات الاستبدال، الحذف، الإضافة، كما يتم يتضمن مقدمة لدراسة الكيمياء الفراغية.

#### 10- مختبر مبادئ الكيمياء العضوية: (1) ساعة معتمدة (D8112)

في هذا المساق يتم إجراء التجارب المتعلقة بطرق تحضير وفصل وتنقية المركبات العضوية والتعرف على بعض المركبات العضوية من خلال خواصها الفيزيائية والكيميائية.

#### 11- كيمياء صناعية 1: (3) ساعة معتمدة (D8204)

يتم في هذا المساق تغطية الجوانب الكيميائية في صناعة الزجاج والصابون والمنظفات والدهانات والاصباغ والسيراميك والاسمنت، ويشمل طرق فصل المنتجات وأهمية الكيمياء في تطوير الصناعة.

#### 12- كيمياء صناعية 2: (3) ساعة معتمدة (D8206)

يتم استكمال ما تم شرحه في مساق كيمياء صناعية 1 بالتعرض لصناعات الورق ودباغة الجلود والشموع والزيوت المعدنية اضافة الى الصناعات الغذائية والدوائية ومستحضرات التجميل .

#### 13- مختبر كيمياء صناعية: (1) ساعة معتمدة (D8209)

يتم في هذا المساق تحضير لعدد من المنتجات الصناعية كالصابون والشامبو وبعض المنظفات الكيماوية وبالإضافة الى تحضير وفصل مركب الاسبرين والتعرف على الخصائص الفيزيائية والكيميائية لبعض المركبات والمستحضرات الصناعية

#### 14- اساسيات علم المبلمرات: (3) ساعة معتمدة (D8210)

تعريفات خاصة بعلم المبلمرات، طرق تصنيف المبلمرات، الخصائص الفيزيائية والكيميائية والميكانيكية للمبلمرات، اهم المبلمرات والمواد البلاستيكية الشائعة وطرق تصنيعها ومجالات استخدامها، الاثار البيئية وطرق اعادة التدوير

**15- مختبر اساسيات علم المبلمرات: (1) ساعة معتمدة (D8215)**

تجارب تتعلق بطرق التعرف على اهم المبلمرات من خلال بعض الخصائص التي تميزها مثل الكثافة وكيفية والاحتراق اضافة لتحضير بعض المبلمرات وطرق قياس بعض الخصائص الفيزيائية والميكانيكية لمبلمرات تجارية

**16- كيمياء بيئية: (3) ساعة معتمدة (D8211)**

يتضمن هذا المساق عرض لاهم المشاكل البيئية، كتلوث الهواء، الماء، الملوثات العضوية وغير العضوية، وشرح للطرق المستخدمة في اكتشاف التلوث وتحليل العينات اضافة لوسائل التنقية والتخلص من الملوثات

**17- الصحة المهنية: (3) ساعة معتمدة (D8212)**

يركز المساق على المبادئ والمفاهيم التي تقوم عليها البيئة وصحة الإنسان، حيث يتم مراجعة الآثار الصحية الناتجة عن التعرض للعديد من المخاطر الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية، ومخاطر الإشعاع، كما يتم التعرض لقضايا تتعلق بتقييم المخاطر، إدارة المخاطر، والسياسات المتبعة لحل هذه القضايا

**18- اساسيات الديناميكا الحرارية: (3) ساعة معتمدة (D8213)**

يتعرض المساق لقوانين الغازات المثالية والحقيقية ويستعرض المصطلحات الاساسية للنظام الحراري مثل الطاقة الداخلية والشغل والحرارة كما يتم استعراض قوانين الديناميكا الحرارية الثلاثة وتطبيقاتها في مجال الكيمياء (دراسة اطوار المادة النقية والمخاليط، الخصائص الجمعية، حالات الاتزان)

**19- اساسيات حركية التفاعلات الكيميائية: (3) ساعات معتمدة (D8214)**

يقوم هذا المساق على شرح سرعة التفاعلات الكيميائية والعوامل المؤثرة عليها متضمنا مفهوم رتبة التفاعل وعلاقة معادلات السرعة مع ميكانيكية التفاعلات، اثر الحرارة على سرعة التفاعلات الكيمائية وقياس طاقة التنشيط واثر المحفزات على سرعة التفاعلات كما يتعرض المساق الى الخصائص السطحية وعمليات الامتزاز

**20- مختبر ديناميكا حرارية وحركية التفاعلات: (1) ساعة معتمدة (D24217)**

يتم في هذا المساق اجراء تجارب متعلقة بحساب حرارة التبخر من خلال الضغط البخاري، مخطط الطور للمخاليط الثنائية والثلاثية، قياس رتبة التفاعل وتحديد طاقة التنشيط، قياس التوتر السطحي لمحاليل بعض المركبات النشطة سطحيا، تحديد موصلية محلول حامض ضعيف وتقدير ثابت التفكك، امتزاز حمض الخل عند ثبات الحرارة، قياس حرارة الاحتراق بالمسعر الحراري.

**21- تدريب عملي 1: (2) ساعة معتمدة (D8120)**

يتضمن هذا المساق إجراء تدريبات عملية لمدة شهرين ويطرح فقط في الفصل الصيفي للسنة الأولى ويكون التدريب في الشركات والمصانع المحلية في مواضيع مختلفة ضمن خطة القسم وكذلك إعداد تقرير مفصل عن جميع التدريبات التي قام بها الطالب.

### 22- تدريب عملي 2: (3) ساعة معتمدة (D8220)

يتضمن هذا المساق إجراء تدريبات عملية لمدة يومين في الاسبوع ويطرح فقط في الفصل الرابع و يكون التدريب في الشركات والمصانع المحلية في مواضيع متقدمة ضمن خطة القسم وكذلك إعداد تقرير مفصل عن جميع التدريبات التي قام بها الطالب.

### 23- مشروع التخرج: (3) ساعة معتمدة (D8230)

يتم تسجيل المساق بموافقة القسم، ويهدف المساق إلى اكتساب الطالب للمهارات العملية كي تساعده في بدء مشاريع حقيقية بعد تخرجه حيث يكون الطالب مسؤولاً عن اقتراح فكرة مشروع لتصنيع منتج ما او تحسين نوعية وجودة منتج متوفر بالأسواق ثم اخراج الفكرة الى حيز التنفيذ بمساعدة واشراف من أحد المحاضرين المختصين في الكلية.