



د	2005	09	3/1/5	رقم الخطة
---	------	----	-------	-----------

الخطة الدراسية لدرجة الدكتوراه في الكيمياء

أولاً : أحكام وشروط عامة:

1. تلتزم هذه الخطة مع تعليمات الإطار العام لبرامج الدراسات العليا.
2. التخصصات التي يمكن قبولها في هذا البرنامج:
أ. ماجستير كيمياء.
ب. ماجستير بيئة / علوم بيئة وإدارتها
مسيوفاً ببيكالوريوس:
- بكالوريوس كيمياء
- بكالوريوس صيدلة
أو بكالوريوس هندسة كيميائية
أو بكالوريوس كيمياء حيوية

ثانياً : شروط خاصة: لا يوجد.

ثالثاً : تتكوّن مواد هذه الخطة من (54) ساعة معتمدة موزعة كما يلي:

أ- مواد إجبارية: (18) ساعة معتمدة كما يلي:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
0303912	طرق التحليل الكهروكيميائية	3	-
0303913	الكروماتوغرافيا المتقدمة	3	-
0303921	الكيمياء الفلزية العضوية	3	-
0303932	الكيمياء العضوية التخليقية	3	-
0303933	كيمياء النواتج الطبيعية	3	-
0303941	تطبيقات في كيمياء الكم	3	-

ب- مواد اختيارية: (18) ساعة معتمدة يتم اختيارها مما يلي:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
0303911	طرق التحليل الطيفية الكيميائية	3	-
0303942	الديناميكا الحرارية الإحصائية	3	-
0303943	كيمياء النانو	3	-
0303961	ندوة	3	-
0303991	كيمياء تحليلية متقدمة	3	-
0303992	كيمياء غير عضوية متقدمة	3	-
0303993	كيمياء عضوية متقدمة	3	-
0303994	كيمياء فيزيائية متقدمة	3	-

ج- النجاح في امتحان الكفاءة المعرفية (0303998).

د - رسالة جامعية (18) ساعات معتمدة ورقمها (0303999).



البرنامج: الكيمياء
الدرجة الممنوحة: الدكتوراه

د	2005	09	3/1/5	رقم الخطة
---	------	----	-------	-----------

وصف المواد

- 0303911 طرق التحليل الطيفية الكيميائية** 3 ساعات معتمدة
المتطلب السابق: لا يوجد.
التقنيات المختلفة في التحاليل الطيفية، التطبيقات المختلفة للتحاليل الطيفية، التطورات الحديثة في الطرق المطيافية مثل الطرق الصوتية المطيافية، تقنيات الليزر والبلازما في التحليل الكيميائي.
- 0303912 طرق التحليل الكهروكيميائية** 3 ساعات معتمدة
المتطلب السابق: لا يوجد
ثيرموديناميكا التفاعلات الكهروكيميائية وحركياتها، انتقال المواد المتفاعلة إلى الأقطاب، العمليات التي تحدث على الأقطاب، الجهدية، التحليل الكهروكيميائي، الكولومتري، الأمبيرومترية الزمنية، الكولومتري الزمنية، البولاروغرافيا، التحليل بالنزع عن الأقطاب، الأقطاب المتناهية الصغر، الطرق الهيدروديناميكية، الأقطاب المعدلة، الكيمياء الكهرومطيافية.
- 0303913 الكروماتوغرافيا المتقدمة** 3 ساعات معتمدة
المتطلب السابق: لا يوجد
التحليل متعدد الأبعاد، الفصل الكهربائي، تقنيات الفصل باستخدام الأطوار الصلبة، الاكتشافات الحديثة في تقنيات التحليل الكروماتوغرافي عالي الأداء والأجهزة المستخدمة فيها، الاكتشافات في الكروماتوغرافيا الغازية والأجهزة الخاصة بها، التقنيات المتصلة، تطبيقات متقدمة مثل فصل المواد النشطة ضوئياً (الكابريولة).
- 0303921 الكيمياء الفلزية العضوية** 3 ساعات معتمدة
المتطلب السابق: لا يوجد
الكيمياء والخصائص الكيميائية والفيزيائية لمركبات اللانثانيدات والاكتنيدات الفلزية والعضوية، التركيب الجزيئي والالكتروني للمركبات الفلزية والعضوية باستخدام طريقة حيود الأشعة السينية لتحديد الأشكال وباستخدام الطرق الطيفية. الكيمياء الحرارية وعمليات الحفز باستخدام المركبات الفلزية والعضوية.
- 0303932 الكيمياء العضوية التخليقية** 3 ساعات معتمدة
المتطلب السابق: لا يوجد
التخطيط لتخليق المركبات العضوية بأسلوب التفكيك وإعادة البناء. إنشاء المجموعات الوظيفية وتحولاتها، تفاعلات بناء الأشكال وتكوين الروابط بين ذرات الكربون. الكيمياء الفراغية في بناء أشكال الجزيئات العضوية، بناء المركبات العملاقة ووظائفها، دراسة أمثلة على تخليق المركبات العضوية الطبيعية من المكونات البسيطة.
- 0303933 كيمياء النواتج الطبيعية** 3 ساعات معتمدة
المتطلب السابق: لا يوجد
التراكيب والتخليق الحيوي لنواتج الأيض الثانوية المختلفة وتعريفها مثل القلويدات، التربينات، والمركبات الأروماتية والأليفاتية، مع التركيز على المواد ذات الفعالية البيولوجية المهمة وطرق تحضيرها

- 0303941** **تطبيقات في كيمياء الكم**
المتطلب السابق: لا يوجد
طرائق كيمياء الكم الحديثة وتقنياتها الحسابية، نظرية الأفلاك الجزيئية وتقنياتها الحسابية كالطرق التقريبية شبه التجريبية والطرق غير التقريبية الأكثر تعقيداً، تطبيقات تتعلق في دراسة خواص الجزيئات الفيزيائية والكيميائية وفي حسابات سطوح الطاقة وفي مجالات أخرى كالمطيافية الإلكترونية ومطيافية الرنين المغناطيسي.
- 3 ساعات معتمدة**
- 0303942** **الديناميكا الحرارية الإحصائية**
المتطلب السابق: لا يوجد
المفاهيم الأساسية لاحتماليات والإحصاء، مقدمة لميكانيكا الكم الإحصائي، الديناميكا الحرارية الإحصائية وتطبيقاتها على المنظومات المثالية، تطبيقات على المنظومات ذات الجسيمات عديمة التأثيرات المتبادلة. منظومات ذات التأثيرات الجزيئية المتبادلة، إحصاء الكم.
- 3 ساعات معتمدة**
- 0303943** **كيمياء النانو**
المتطلب السابق لا يوجد
أساسيات تكون المواد النانوية، مبادئ كيمياء النانو، التشكيل الكيميائي والليثوغرافي، التجمع النفسي للطبقات، التجمع النفسي للأعمدة وللانابيب وللأسلاك النانوية، التجمع النفسي للعناقيد النانوية، المواد المتخلخلة و الشبه المتخلخلة، التجمع النفسي للمبلمرات، التجمع النفسي للبناءات الكبيرة، كيمياء النانو ومختبرات النانو، خصائص وتطبيقات المواد النانوية تقنيات المسح المجهرية.
- 3 ساعات معتمدة**
- 0303961** **ندوة**
المتطلب السابق لا يوجد
يقوم الطالب بإجراء استقراء مكتبي لموضوع بحثي معين يختلف عن موضوع رسالة الدكتوراه ويلقي الطالب محاضرة (سمينار) أمام لجنة الدراسات العليا والقسم.
- 3 ساعات معتمدة**
- 0303991** **كيمياء تحليلية متقدمة**
المتطلب السابق لا يوجد
سيغطي هذا المساق أخطر المستجدات في مجال الكروماتوغرافي التحليلية والسبكتروسكوبي التحليلية والتحليلية الكهروكيميائية.
- 3 ساعات معتمدة**
- 0303992** **كيمياء غير عضوية متقدمة**
المتطلب السابق لا يوجد
كيمياء الوسط المائي: تكوين المعقدات، الامتصاص، الإدمصاص والانفكاك. كيمياء البحار: النماذج، تدوير الأيونات والجزيئات في البحيرات والبحار والمحيطات. كيمياء التربة: المكونات العضوية وغير العضوية. التلوث بالمركبات العضوية وغير العضوية. انتقال (أو ترحال) الأيونات والجزيئات في التربة.
- 3 ساعات معتمدة**
- 0303993** **كيمياء عضوية متقدمة**
المتطلب السابق لا يوجد
يغطي هذا المساق ما يستجد في علم الكيمياء العضوية مثل: طرق تخليقية حديثة، مواد متقدمة، مواد النانو، المبلمرات الوظيفية ، طرق حماية المجموعات الوظيفية.
- 3 ساعات معتمدة**
- 0303994** **كيمياء فيزيائية متقدمة**
المتطلب السابق لا يوجد
تغطي المادة الثيرموديناميكا الكلاسيكية والإحصائية، حركية التفاعلات وغيرها من المواضيع المختارة في الكيمياء الفيزيائية، طرق ومفاهيم الكيمياء الحرارية والحركية، أخطر المستجدات في مجال كيمياء السطوح، الطيفية والكم.
- 3 ساعات معتمدة**



Plan Number	1/19	06	2005	Ph.D
-------------	------	----	------	------

STUDY PLAN FOR Ph.D DEGREE

I. GENERAL RULES AND CONDITIONS:

- 1- This plan conforms to the regulations of the general frame of the Doctoral programs.
- 2- Areas of specialty of admission in this program:
 - Holders of the Master degree of Science in:
Chemistry

II. SPECIAL CONDITIONS: None.

III. THE PLAN: Studying (54) Credit Hours as follows:

1. Obligatory Courses (18 credit hours):

Course No.	Course Title	Credit hrs.	Pre-request
0303911	Spectrophotometric Methods of Analysis	3	-
0303912	Electrochemical Methods of Analysis	3	-
0303913	Advanced Chromatography	3	-
0303921	Organometallic Chemistry	3	-
0303932	Synthetic Organic Chemistry	3	-
0303941	Applications in Quantum Chemistry	3	-

2. Elective courses: (18 credit hours):

Course No.	Course Title	Credit hrs.	Pre-request
0303933	Natural Products Chemistry	3	-
0303942	Statistical Thermodynamics	3	-
0303943	Nanochemistry	3	-
0303961	Seminar	3	-
0303991	Advanced Analytical Chemistry	3	-
0303992	Advanced Inorganic Chemistry	3	-
0303993	Advanced Organic Chemistry	3	-
0303994	Advanced Physical Chemistry	3	-

3. Pass the qualifying Exam: (0303998).

4. Dissertation: (18) Credit hours (0303999).



البرنامج: الكيمياء
الدرجة الممنوحة: الدكتوراه

د	2005	06	19/1	رقم الخطة
---	------	----	------	-----------

وصف المواد

- 0303911 Spectrophotometric methods of Analysis (3 Credit Hrs)**
Prerequisite: (None)
Spectrophotometric methods and their applications. Recent advances in spectrophotometric methods such as photoacoustic spectroscopy, and applications of lasers and plasma in chemical analysis.
- 0303912 Electrochemical Methods of Analysis (3 Credit Hrs)**
Prerequisite: (None)
Thermodynamics of electrochemical reactions, kinetics of chemical reactions, mass transfer, electrode processes, potentiometry, electrogravimetry, coulometry, chronoamperometry, chronocoulometry polarography, stripping analysis, ultramicroelectrodes, hydrodynamic techniques, modified electrodes, spectroelectrochemistry.
- 303913 Advanced Chromatography (3 Credit Hrs)**
Prerequisite: (None)
Multidimensional analysis, electroseparations, SFC techniques, innovations in HPLC techniques and instrumentation, innovations in GC techniques and instrumentation, hyphenated techniques, advanced applications such as chiral separations.
- 0303921 Organometallic Chemistry (3 Credit Hrs)**
Prerequisite: (None)
The chemistry and physico-chemical properties of organometallic compounds of lanthanides and actinides. Molecular and electronic structures using X-ray crystal structure determination and spectroscopy. Thermochemistry and catalysis using organometallics.
- 0303932 Synthetic Organic Chemistry (3 Credit Hrs)**
Prerequisite: (None)
Planning organic synthesis. Disconnection and retrosynthesis approach. Functional groups interconversions. Carbon-carbon bond forming reactions: enolates, enamines, yields, organometallics, cyclization, annulation, and cycloaddition reactions. Stereochemistry and asymmetric synthesis. Supramolecular chemistry. Examples on total synthesis of naturally occurring compounds.

- 0303933** **Natural Products Chemistry** **(3 Credit Hrs)**
Prerequisite: (None)
Study of the structure, biosynthesis and identification of secondary metabolites such as alkaloids, terpenoids and aliphatic and aromatic compounds with emphasis on biologically active substances and their synthesis.
- 0303941** **Applications in Quantum Chemistry** **(3 Credit Hrs)**
Prerequisite: (None)
Methods of modern quantum chemistry and current computational techniques, molecular orbital theory, semi-empirical and abinitio computational techniques, applications involving the electronic and molecular structure of molecules, physical and chemical properties, calculations of potential energy surfaces, applications in molecular electronic spectroscopy and nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy.
- 0303942** **Statistical Thermodynamics** **(3 Credit Hrs)**
Prerequisite: (None)
Basic concepts in probability and statistics, introduction to statistical quantum mechanics, statistical thermodynamics and applications to ideal systems, applications to systems of independent particles. Systems involving intermolecular interactions, quantum statistics.
- 0303943** **Nanochemistry** **(3 Credit Hrs)**
Prerequisite: (None)
Fundamentals of nanomaterials formation, Nanochemistry Basics, Layer-By-Layer Self-Assembly, Nanocluster Self-Assembly, Self-Assembling Block Copolymers, Self-Assembly of Large Building Blocks, Nanochemistry and Nanolabs, Properties and applications of nanomaterials, Scanning Probe Microscopy techniques.
- 0303961** **Seminar** **(3 Credit Hrs)**
Prerequisite: (None)
The student will do a literature survey on a special subject which is different from his Ph.D. subject. The student will give a lecture in front of committee for higher studies.
- 0303991** **Advanced Analytical Chemistry** **(3 Credit Hrs)**
Prerequisite: (None)
This course will cover the most recent progress in analytical chromatography, analytical spectroscopy and analytical electrochemistry.

- 0303992 Advanced Inorganic Chemistry (3 Credit Hrs)**
Prerequisite: (None)
Aquatic chemistry: complexation, absorption, adsorption and desorption. Marine chemistry: Models and Cycles of Ions and molecules in lakes, Seas and Oceans. Soil chemistry: organic and inorganic components. Pollution, organic and inorganic compounds. Migration of ions and molecules.
- 0303993 Advanced Organic Chemistry (3 Credit Hrs)**
Prerequisite: (None)
This course will deal with frontier areas in organic chemistry such as new synthetic methods, using protecting groups in synthesis, new advanced materials, nanomaterials, functional polymers, protecting groups Etc.
- 0303994 Advanced Physical Chemistry (3 Credit Hrs)**
Prerequisite: (None)
This course will cover classical and statistical thermodynamics, chemical kinetics and other selected topics in physical chemistry. Students will study methods and underlying principles of chemical thermodynamics and kinetics. Most recent advances in surface chemistry, spectroscopy and quantum mechanics will also be covered.