Master of Science in Biochemistry
Program code: 049040

INTRODUCTION

The Department of Biological Sciences (College of Science) offers a Master of Science program in **Biochemistry**. Research requirements include either thesis or non-thesis options. The program is designed to allow students to expand their general exposure to Biochemistry and to deepen their expertise in a particular area of Biochemistry together with other fields of sciences related to it. With these objectives in mind, students enroll in both general and specialized courses in Biochemistry. Research for the M.Sc. degree is possible in any of the areas in which graduate faculty members have active research programs.

According to the University Council decision dated 4/2/2007, Thesis students admitted with effect from September 2007 are exempted from the comprehensive examination.

PROGRAM REQUIREMENTS (non-thesis option in parenthesis)

30 (33) TOTAL COURSE CREDITS

7 (10) COMPULSORY COURSES (credits in parenthesis)

0496-511	Advanced Biochemistry I	(3)
0496-532	Advanced Biochemistry II	(3)
0496-554	Seminar	(1)
0496-593	Project (for non-thesis option only)	(3)

4-6 PRACTICAL ELECTIVE COURSES (2 credits each)

0496-521 Modern Techniques I
0496-522 Modern Techniques II
0496-523 Modern Techniques III

8-10 (17-19) ELECTIVES COURSES* (credits in parenthesis)

0480-585	Statistical Methods in Research	(3)
0496-542	Natural Products	(2)
0496-543	Nutrition	(2)
0496-544	Proteins/Peptides	(2)
0496-545	Clinical Biochemistry	(2)
0496-546	Enzymes	(2)
0496-547	Molecular Biology	(2)
0496-549	Photosynthesis	(2)
0496-550	Mycotoxins in Environment and Cancer	(2)
0496-552	Biochemical Pharmacology	(2)
0496-553	Biochemical Endocrinology	(2)
0496-555	Environmental Science	(2)
0496-556	Radiation Biochemistry	(2)

Exemption of Master of Biochemistry students from elective courses and replacement with theoretical elective courses from the level of 500 outside the program or the level of 400 within the Department of Biological Sciences or the Faculty of Medicine with the approval of the student supervisor.

9 COMPULSORY COURSES

0496-597	Thesis	(0)
0496-598	Thesis	(0)
2000-599	Thesis	(9)

COURSE DESCRIPTION

0496-511: ADVANCED BIOCHEMISTRY I
CR: 3

Bioenergetics; role and control of macromolecular structures in biological system.

0496-521: MODERN TECHNIQUES I
CR: 2

Spectrophotometery: Spectroscopic study as applied to the elucidation of molecular structures is given in detail. A comprehensive theoretical description of infrared, mass spectrometry and proton/carbon/Nitrogen NMR is introduced. This is followed by interpretation of actual spectra of known compounds. A number of problems are dealt with to enable the students to deal with spectral data of unknown compounds.

0496-522: MODERN TECHNIQUES II
CR: 2 PR:0496-521

Separation methods: Separation techniques such as various analytical and preparative chromatographic methods, size exclusion chromatography, gas chromatography, high performance liquid chromatography, gas filtration. Theoretical description of these separation methods is followed by a practical demonstration of the respective techniques in the isolation of various types of molecules.

0496-523: MODERN TECHNIQUES III
CR: 2 PR:0496-521

Radioisotopic methods: The course deals with the use and possible application of isotopes in biology: (a) and their use to study the fate of a given compound in an organism or biological process; (b) as internal standards for measuring the efficiency of extraction of compounds from biological material and (c) in the determination of extremely low amounts of biologically important compounds by radioimmunological assay. A number of problems are dealt with, to show how to calculate the decay rates, carrier dilution double label analyses and biological half-life.

0496-532: ADVANCED BIOCHEMISTRY II
CR: 3 PR:0496-511

Biochemistry of cellular organelles; regulation of metabolism under different physiological conditions and in specific tissues.

0496-542: NATURAL PRODUCTS
CR: 2

Biosynthetic pathways of secondary metabolites elaborated by microbes and higher plants. A detailed discussion of major biosynthetic pathways such as acetate/malonate, shikimate and isopropanoid pathways is introduced. Biosynthesis, biological activity and ecological significance of various classes of natural products are given. Most of these classes of secondary metabolites are considered according to the basic `building blocks' from which they are derived.

0496-543: NUTRITION
CR: 2

Recent advances in the mode of action of vitamins and minerals; nutritional requirements of various developmental stages; in normal and abnormal conditions; nutritional interaction with food toxicants and environmental contaminants.

0496-544: PROTEINS/PEPTIDES
CR: 2

Amino acids and their metabolic and structural relationships. Peptide specificities, protein structure, protein function, protein's structure-function relationships. Biochemical basis of proteins as catalysts. Activation and inhibition of enzymes. Proteins as control of metabolism. Examples of conjugated proteins, nucleoproteins, membrane proteins and fibrous proteins.

0496-545: CLINICAL BIOCHEMISTRY
CR: 2
Disturbances in metabolism, endocrine glands, blood coagulation, and immune response. The clinical significance of these disturbances, and the chemical tests for diagnosis.

0496-546: ENZYMES
CR: 2
Mechanism of action and catalysis of some enzymes. Kinetics of unireactant and bireactant systems.

0496-547: MOLECULAR BIOLOGY
CR: 2
Current state of knowledge of the rapidly expanding science of genetic engineering.

0496-549: PHOTOSYNTHESIS
CR: 2
Introduction to the photosynthetic process, light as the driving force of photosynthesis, light harvesting and energy capture in photosynthesis, architecture of the photosynthetic apparatus, electron and proton transport, synthesis of ATP: photophosphorylation and chemistry of photosynthesis.

0496-550: MYCOTOXINS IN ENVIRONMENT AND CANCER
CR: 2
Biochemistry of microorganism together with biosynthesis and biochemical effects on living systems. Methods of control, decontamination and analysis in agricultural and animal products are discussed. Environmental aspects and toxicology of cancerous mycotoxins .

0496-552: BIOCHEMICAL PHARMACOLOGY
CR: 2
Introduction to pharmacology. Clinical use of drugs, mechanisms of drug action, administration and absorption of drugs, distribution of drugs to tissues, quantitative aspects of drug action, termination of drug action, drug metabolism, drug toxicity, aspects of drug abuse and dependence, development and evaluation of new drugs.

0496-553: BIOCHEMICAL ENDOCRINOLOGY
CR: 2
Mechanisms of hormone secretion, action and response, prostaglandins and cyclic nucleotides, hormones and the brain, interaction of the hypothalamus and pituitary glands in hormonal regulation, coordinated control of fuel metabolism by hormones, steroid hormones, other hormones and their effects.

0496-554: SEMINAR
CR: 1 PR: 0496-511/Approval of the department
The student presents a review of an advanced topic in biochemistry to the department, after detailed library search.

0496-555: ENVIRONMENTAL SCIENCE
CR: 2
Basic principles of ecology as the foundation upon which all environmental problem-solving is based. Another purpose is to illuminate the world's most important environmental problems and to describe the pros and cons of possible solution to these problems.

0496-556: RADIATION BIOCHEMISTRY
CR: 2
Late effects of ionizing radiation in organized living systems, in general and the human beings in particular.

0496-593: PROJECT
CR: 3
The student undertakes an independent project on a research topic of theoretical and/or experimental focus under the supervision of a faculty member listed in the supervisory list of the College of Graduate Studies. The objective is to provide the student with an opportunity to integrate and apply the knowledge gained throughout the course of study in a practical problem. The student must document the project in a scientific report following standard research writing guidelines and give a public presentation to the project examination committee.

0496-597: THESIS
CR: 0

0496-598: THESIS
CR: 0

2000-599: THESIS
CR: 9

ماجستير العلوم في الكيمياء الحيوية

رمز البرنامج: ٠٤٩٠٤٠

مـــقـــدمـــــة

يقدم قسم العلوم البيولوجية (كلية العلوم) درجة ماجستير العلوم في الكيمياء الحيوية، تشمل متطلبات البرنامج الاختيار بين درجة الماجستير بأطروحة او درجة الماجستير بدون اطروحة ، صمم البرنامج ليتيح للطلبة التوسع في معرفتهم العامة بتخصص الكيمياء الحيوية وليُعمق خبرتهم في مجال معين في الكيمياء الحيوية وفى مجالات العلوم الأُخرى المتعلقة مع اعتبار هذه الأهداف، يسجل الطلبة في مواد عامة ومتخصصة في الكيمياء الحيوية للحصول على درجة ماجستير العلوم، يتاح القيام بالبحث في أي من المجالات التي يعمل بها أعضاء هيئة تدريس الدراسات العليا، والتي تتضمن البحث في الكيمياء الحيوية للأحماض النووية والكيمياء الحيوية للكائنات البحرية، كيمياء المواد الطبيعية، الكيمياء الحيوية للتغذية، الكيمياء الحيوية للدهون(لليبيدات)، تحديد تركيب البروتينات، أبحاث السرطان، الكيمياء الحيوية الإكلينيكية.

بناء على قرار مجلس الجامعة بتاريخ ٤/٢/٢٠٠٧ لا يتوجب على الطلبة المسجلين بمسار الأطروحة اجتياز الامتحان الشامل، وذلك اعتبارا من سبتمبر ٢٠٠٧.

متطلبات البرنامج

٣٠ (٣٣) وحدة دراسية للمقررات (وحدات إختيار البرنامج بدون أطروحة محددة بين قوسين)

٧ (١٠) وحدات الزامية (الوحدات بين القوسين)

٠٤٩٦-٥١١	الكيمياء الحيوية المتقدمة I	(٣)
٠٤٩٦-٥٣٢	الكيمياء الحيوية المتقدمة II	(٣)
٠٤٩٦-٥٥٤	سيمينار	(١)
٠٤٩٦-٥٩٣	مشروع بحث	(٣) (لمسار الدراسة بدون أطروحة)

٦-٤ المقررات العملية الاختيارية (وحدتين لكل مقرر)

٠٤٩٦-٥٢١	الطرق الحديثة I
٠٤٩٦-٥٢٢	الطرق الحديثة II
٠٤٩٦-٥٢٣	الطرق الحديثة III

١٠-٨ (١٧-١٩) المقررات الإختيارية* (الوحدات بين قوسين)

٠٤٨٠-٥٨٥	الطرق الإحصائية في البحث العلمي	(٣)
٠٤٩٦-٥٤٢	المواد الطبيعية	(٢)
٠٤٩٦-٥٤٣	التغذية	(٢)

٠٤٩٦-٥٤٤	البيتيدات والبروتينات	(٢)
٠٤٩٦-٥٤٥	الكيمياء الحيوية الإكلينيكية	(٢)
٠٤٩٦-٥٤٦	الأنزيمات	(٢)
٠٤٩٦-٥٤٧	الأحياء الجزيئية	(٢)
٠٤٩٦-٥٤٩	التمثيل الضوئي	(٢)
٠٤٩٦-٥٥٠	سموم الفطريات في البيئية والسرطان	(٢)
٠٤٩٦-٥٥٢	الكيمياء الحيوية للأقربازين	(٢)
٠٤٩٦-٥٥٣	الكيمياء الحيوية لغدد الصماء	(٢)
٠٤٩٦-٥٥٥	العلم البيئي	(٢)
٠٤٩٦-٥٥٦	الكيمياء الحيوية الإشعاعية	(٢)

* إعفاء طلبة ماجستير الكيمياء الحيوية من المقررات العملية الإختيارية واستبدالها بمقررات إختيارية نظرية من مستوى ٥٠٠ من خارج البرنامج أو مستوى ٤٠٠ من داخل قسم العلوم البيولوجية أو كلية الطب بموافقة مشرف الطالب .

٩ الزامي

٠٤٩٦-٥٩٧	أطروحة	(٠)
٠٤٩٦-٥٩٨	أطروحة	(٠)
٢٠٠٠-٥٩٩	أطروحة	(٩)

التوصيف العلمي للمقررات

٠٤٩٦-٥١١: الكيمياء الحيوية المتقدمة I
وحداته: (٣)
علم الطاقة الحيوية: دور وتنظيم التراكيب ذات التركيب الجزيئي الكبير في الأنظمة الحيوية.

٠٤٩٦-٥٢١: الطرق الحديثة I
وحداته: (٢)
قياس الطيف الضوئي: بحث استخدام الطيف لدراسة تراكيب جزيئية وصف نظري شامل للأشعة التحت بنفسجية وقياس الطيف الكتلي وعن الرنين النووي المغناطيسي("إن إم آر"بروتون/كربون/نيتروجين) بعد ذلك يتم تحليل أطياف لمواد معروفة يتم التعامل مع عدة مسائل لتمكين الطلبة من التعامل مع بيانات طيفية لمواد غير معروفة.

٠٤٩٦-٥٢٢: الطرق الحديثة II
وحداته: (٢)
المتطلبات: ٠٤٩٦-٥٢١
طرق الفصل: طرق الفصل كالطرق المختلفة للفصل اللوني (الكروماتوجرافي) التحضيري والتحليلي، الفصل اللوني بالاستبعاد الحجمي، الفصل اللوني الغازي، الفصل اللوني للسوائل ذو الأداء العالي، تنقية الغاز، وصف نظري لهذه التقنيات يتبع بعرض عملي للتقنيات الخاصة بفصل العديد من أنواع الجزيئات المختلفة.

٠٤٩٦-٥٢٣: الطرق الحديثة III
وحداته: (٢)
المتطلبات: ٠٤٩٦-٥٢١
طرق تتضمن النظائر المشعة: يتضمن المنهج على استخدامات وتطبيقات محتملة للنظائر في علم الأحياء(أ) واستخداماتها لدراسة مصير مركب معين في كائن حي أو

عملية حيوية،(ب)كمعايير داخلية لقياس فعالية استخلاص مركبات من مواد حية و(ج) قياس كميات صغيرة جدا من مركبات حيوية مهمة بتحليل مناعي إشعاعي يتم التعامل مع عدد من الصعوبات لبيان كيف يتم حساب معدلات التحلل، تركيز الحامل، التحاليل التي تتضمن إشارتين مختلفتين ونصف العمر.

٠٤٩٦-٥٣٢: الكيمياء الحيوية المتقدمة II
وحداته: (٣)
المتطلبات: ٠٤٩٦-٥١١
الكيمياء الحيوية للعضليات الخلوية: تنظيم الأيض في الظروف الفسيولوجية المختلفة وفى أنسجة معينة.

٠٤٩٦-٥٤٢: المواد الطبيعية
وحداته: (٢)
مسارات التصنيع الحيوي للمركبات الأيضية الثانوية التي تقوم بها المايكروبات والنباتات العليا، تتم مناقشة مفصلة لمسرات التصنيع الحيوي المهمة كمسار الأسيتيت/مالونيت، شيكيميت، ايزوبروبانويد، دراسة التصنيع الحيوي والنشاط الحيوي والأهمية البينية لأصناف مختلفة من المواد الطبيعية، تتم التعامل مع معظم هذه الأصناف من مركبات الأيض الثانوية على أساس وحدات البناء الأساسية التي اشتقت منها.

٠٤٩٦-٥٤٣: التغذية
وحداته: (٢)
الاكتشافات الحديثة في آلية عمل الفيتامينات والمعادن، المتطلبات التغذوية في مراحل التطور المختلفة، في الحالات الطبيعية والغير طبيعية، التفاعل التغذوى مع مسممات الغذاء والملوثات البيئية.

٠٤٩٦-٥٤٤: البيبتيدات والبروتينات
وحداته: (٢)
الأحماض الأمينية وارتباطاتهم الأيضية والتركيبية، مواصفات البيتيدات، تركيب البروتينات، وظائف البروتينات، ارتباطات تركيب البروتين بوظيفته، الأساس الكيميائي الحيوي للبروتينات كمحفزات، تفعيل وتثبيط الانزيمات، دور البروتينات في تنظيم الأيض، أمثلة على البروتينات المقترنة والنووية والغشائية والليفية.

٠٤٩٦-٥٤٥: الكيمياء الحيوية الإكلينيكية
وحداته: (٢)
اضطرابات الأيض والغدد الصماء وتخثر الدم والاستجابة المناعية، الأثر الإكلينيكي لهذه الاضطرابات والتحاليل الكيميائية للتشخيص.

٠٤٩٦-٥٤٦: الأنزيمات
وحداته: (٢)
طريقة عمل وتحفيز بعض الأنزيمات، الدراسة الحركية للأنظمة أحادية وثنائية المواد المتفاعلة.

٠٤٩٦-٥٤٧: الأحياء الجزيئية
وحداته: (٢)

٠٤٩٦-٥٤٩: التمثيل الضوئي
وحداته: (٢)
مقدمة لعملية التمثيل (البناء)الضوئي، الضوء كقوة محركة للبناء الضوئي، التقاط الضوء والطاقة في عملية البناء الضوئي، التركيب البنائي لجهاز التمثيل الضوئي، انتقال الالكترون والبروتون، تصنيع ال" آي تي بي" الفسفرة وكيمياء البناء الضوئي.

٠٤٩٦-٥٥٠: سموم الفطريات في البيئية والسرطان
وحداته: (٢)
الكيمياء حيوية للأحياء الدقيقة والتصنيع الحيوي والآثار الكيميائية الحيوية على الأنظمة الحية، مناقشة طرق التحكم، التعقيم والتحليل للمنتجات الزراعية والحيوانية، النواحي البيئية ودراسة سمية سموم الفطريات المسببة للسرطان.

٠٤٩٦-٥٥٢: الكيمياء الحيوية للأقربازين
وحداته: (٢)
مقدمة لعلم الأقربازين (الصيدلة) الاستخدام الإكلينيكي للعقاقير، طرق عمل العقاقير، تناول وامتصاص العقاقير، توزيع العقاقير في الأنسجة، النواحي الكمية لعمل العقاقير، نواحي سوء استخدام العقاقير والارتهان، تطوير وتقييم عقاقير جديدة.

٠٤٩٦-٥٥٣: الكيمياء الحيوية لغدد الصماء
وحداته: (٢)
آليات الافراز الهرموني، التأثير والاستجابة، البروستاجلاندينات والنيوكليدات الحلقية، الهرمونات وعلاقتها بالدماغ، تفاعل تحت المهاد مع الغدة النخامية في التنظيم الهرموني، التحكم المنسق لأيض الطاقة بواسطة الهرمونات، هرمونات ستيرويدية، هرمونات أخرى وتأثيراتها.

٠٤٩٦-٥٥٤: سيمينار
وحداته: (١)
المتطلبات : ٠٤٩٦-٥١١/موافقة القسم
يقوم الطالب بمناقشة موضوع متقدم في الكيمياء الحيوية للقسم بعد بحث مكتبي مفصل.

٠٤٩٦-٥٥٥: العلم البيئي
وحداته: (٢)
المبادئ الأساسية لعلم البيئة كأساس لحل المشكلات البيئية، الهدف الآخر هو تسليط الضوء على أكثر مشاكل العالم أهمية ووصف إيجابيات وسلبيات الحلول الممكنة لهذه المشكلات.

٠٤٩٦-٥٥٦: الكيمياء الحيوية الإشعاعية
وحداته: (٢)
تأثير الأشـــعة المؤينة على الأنظمة الحيوية المنظمة على المدى الطويل، بشكل عام وعلى الانسان بشكل خاص.

٠٤٩٦-٥٩٣: مشروع بحث
وحداته: (٣)
يقوم الطالب بتنفيذ مشروع مستقل لموضوع بحثي ذات طابع نظري أو/ وتجريبي تحت اشراف عضو هيئة تدريس معتمد للإشراف بكلية الدراسات العليا. والهدف من ذلك هو تزويد الطالب بفرصة لدمج وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال مرحلة الدراسة في مجالات عملية. يجب علي الطالب توثيق دراسته في تقرير يتبع منهجية بحثية بالكتابة وتقديم عرض تقدمي علني للجنة امتحان المشروع.

٠٤٩٦-٥٩٧: أطروحه
وحداته (٠)

٠٤٩٦-٥٩٨: أطروحه
وحداته (٠)

٢٠٠٠-٥٩٩: أطروحه
وحداته (٩)