Master of Science in Pharmacology
Program code: 055010

INTRODUCTION

The Department of Pharmacology& Toxicology (Faculty of Medicine) offers a Master of Science Program in **Pharmacology**. The program, which is thesis based, aims at providing a sound understanding of the theoretical and practical aspects of the action of drugs as the basis of therapeutics. Basic course in Pharmacology are followed by advanced courses in the core areas of the discipline such as Cardiovascular, Molecular, Neuro-endocrine, Biochemical/Toxicology and Immunopharmacology. These areas also represent the key areas of research interest of the Departmental academic staff. Research requirements include only thesis option.

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

36 TOTAL COURSE CREDITS

24 COMPLUSORY COURSES (Credits in parenthesis)

0510-501	Biostatistics and Computer in Medicine	(2)
0520-538	Basic Immunology	(1)
0540-521	Basic Molecular Biology	(1)
0550-500	Principles of Pharmacology I	(3)
0550-501	Principles of Pharmacology II	(3)
0550-504	Experimental Techniques	(3)
0550-505	Molecular Pharmacology	(2)
0550-516	Seminar in Pharmacology	(1)
0550-519	Advanced Topics in Pharmacology I	(3)
0550-520	Advanced Topics in Pharmacology II	(2)
2000-501	Scientific Writing and Communication Skills	(3)

3 ELECTIVE COURSES

The remaining 3 credit hours may be selected only from the following courses offered by the Department of Pharmacology or other departments in the Faculty of Medicine, with the approval of Program Director.

0530-566	Neurophysiology	(3)
0540-564	Biochemistry of Diseases	(3)
0550-521	Autonomic and Smooth Muscle Pharmacology	(2)
0555-505	Radiobiology & Radiation Protection	(1)
0570-501	Biology of Diseases	(3)
0570-522	Applied Cell Biology	(3)

9 COMPULSORY COURSES

0550-597 Thesis (0)
0550-598 Thesis (0)
2000-599 Thesis (9)

COURSE DESCRIPTION

0550-500: PRINCIPLES OF PHARMACOLOGY I
CR: 3

This course presents the general principles of drug action including aspects of drug-receptor interaction, absorption, fate, interactions and side effects of major therapeutic substances. Advanced aspects of these topics are covered by directed reading and tutorials.

0550-501: PRINCIPLES OF PHARMACOLOGY II
CR: 3

In this course the pharmacological basis of therapeutics is dealt with in depth and the major groups of drugs, i.e., cardiovascular, renal, chemotherapeutic, and agents affecting the autonomic and central nervous systems will be described. Therapeutic principles are explained by attention to the pathophysiology relevant to that drug group. Advanced material is covered by directed reading and seminars.

0550-504: EXPERIMENTAL TECHNIQUES
CR: 3

This course provides basic training in the following: Solutions: Drug and physiological solutions, drug concentrations, preparation and storage of drugs. experimental animals: Handling of animals, anaesthesia and surgery, routes of administration, artificial respiration. Bioassay: Principles of measuring muscle contractions, isotonic, isometric, auxotonic; recording blood pressure. Behavioral techniques: Animal activity meters, stereo tactic surgery. Recording techniques: Electronic Recording systems. Laboratory reports: Recording of results and experimental data. Management and handling of laboratory equipment. Analytical techniques: Gas Chromatography (GC), High Performance Liquid Chromatography (HPLC), Gas Chromatography-Mass-Spectrometry (GC-MS), Molecular biology Techniques.

0550-505: MOLECULAR PHARMACOLOGY
CR: 2 PR: 0500-501

The course deals with the molecular characterization of interactions between drug molecules and receptors or other macromolecular targets in cells, as well as how chemical structure correlates with biological activity. It also deals with how cells receive, transmit and respond to external signals from hormones, transmitters and pharmacological agents, and how molecular biology techniques are utilized to study these events. The first part of the course introduces students to the latest advances in molecular pharmacology, namely pharmacogenomics, bioinformatics, proteomics, micro-array technology, gene silencing technology and their applications in pharmacological research. Subsequently, the course deals with the classical aspects of receptor pharmacology, including theories of drug-receptor interactions, measurement of agonist dissociation constant, and receptor antagonism. Other areas covered include various signal transduction pathways, identification of signaling molecules as drug targets and the principles of drug design and development. Modes of delivery will include traditional lectures, linked tutorials based on published papers, as well as presentations by students of relevant topics.The course builds on information presented in the course "Basic Molecular Biology" which is its pre-requisite.

0550-516: SEMINAR IN PHARMACOLOGY
CR: 1

Current literature topics in Pharmacology. This is an advanced course for second year graduate students in Pharmacology.

0550-519: ADVANCED TOPICS IN PHARMACOLOGY I
CR: 3

This course covers important topics from three areas of Pharmacology , namely the Cardiovascular, Neuro and Endocrine areas. Within each area teaching will take an integrated approach and where possible integration across the systems or areas will also be undertaken. This course will build on, and deal with the advanced aspects of, the materials already covered in the Principles of Pharmacology I & II (500 & 501) courses. In the

Cardivascular section, topics to be covered include the physiology of the heart and the vascular systems, pathophysiology and drug treatment of a number of cardiovascular disease states, including hypertension, heart failure, hyperlipidaemaias and angina pectoris. Novel and potential therapeutic targets as well as pharmacogenomic approaches to the identification of new targets will be discussed. The endocrine component will cover the hormones of the anterior pituitary, the feedback control mechanisms of hormone secretion, pharmacology of insulin and insulin resistance as well as the thyroid and anti-thyroid drugs. The Neuropharmacology section will cover central and periphearal pain systems and their control, opiod and non- opiod analgesics, anti-psychotics and antidepressants as well as anti-Parkinson drugs.

0550-520: ADVANCED TOPICS IN PHARMACOLOGY II
CR: 2 PR: 0500-502

This course covers important topics from two areas of Pharmacology, namely Immunopharmacology and Biochemical Pharmacology / Toxicology. within each area teaching will take an integrated approach and where possible integration across sections will be undertaken. This course will build on, and deal with the advanced aspects of, the materials already covered in "Basic Immunology" as well as in Principles of Pharmacology I & II (500 & 501) courses. The Immunopharmacology section of the course will cover areas such as pathogenesis of allergic reactions, mechanisms of mediator release and signal transduction pathways, principles of drug allergy, drug therapy of allergic diseases, pathophysiology of asthma and drug therapy. Others will include mechanisms and drug therapy of autoimmune diseases and chronic inflammatory diseases, graft regection and immunosuppressive agents. The second part will cover basic principles of biochemical toxicology, role of drug metabolism in drug toxicity, target organ toxicity, toxic effects of reactive oxygen species, cell necrosis and apoptosis, mutagenesis and carcinogenesis, developmental toxicology, applications of toxicology, basic principles in the treatment of acute poisoning, poisoning with common drugs groups, alcohols, environmental toxins, principles of therapeutic drug monitoring, toxicological screening in clinical toxicology.

0550-521: AUTONOMIC AND SMOOTH MUSCLE PHARMACOLOGY
CR: 2

The first part of this course will deal with innervation of smooth muscles with emphasis on autonomic and peptidergic nerves. This will be followed by the discussion of receptors activated by neurotransmitters released by these nerves. In the second part of the course, emphasis will be on the role of signaling mechanisms involving ion chanels (calcium and potassium channels, protein kinase C, tyrosine kinase ad mitogen activated protein kinases (ERK, p38 MAPK and JNK), AMP and cGMP in the regulation of smooth muscle tone and agonist-induced contraction and relaxation of smooth muscles. The role of Ca2+ sensitization (and the RhoA/Rho kinase pathway) in smooth muscle contraction will be discussed. Finally the relevance of these processes to the pathogenesis of some cardiovascular and non-cardiovascular diseases will be discussed.

0550-597: THESIS
CR: 0

0550-598: THESIS
CR: 0

2000-599: THESIS
CR: 9

ماجستير العلوم في علم العقاقير

رمز البرنامج: ٠٥٥٠١٠

مـــقـــدمـــــة

يقدم قسم علم العقاقير والسموم برنامجا دراسيا يهدف إلى منح درجة الماجستير بأطروحة في علم العقاقير والسموم. وتعتمد اللغة الانجليزية في تدريس المقررات وكذلك في الأطروحة. يهدف هذا البرنامج إلى تعريف الطالب بالمبادئ العامة لعلم العقاقير وأساسيات المعالجة والسميات. وتقديم مقررات متطورة في مجالات أساسية لعلم العقاقير ليتماشى الطالب مع ما توصل له العلم في هذا المجال مثل علم العقاقير المتعلقة بالجزيئات، القلب والدورة الدموية، الجهاز العصبي والحراري الصيدلانيات الحيوية، الكيمياء الحيوية. هناك ثلاث مجالات للبحث: علم العقاقير للعضلات الملساء، علم العقاقير للجهاز العصبي وعلم العقاقير الحيوي الكيميائي.

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

متطلبات البرنامج

٣٦ وحدة دراسية للمقررات

٢٤ وحدة الزامية (الوحدات بين القوسين)

٠٥١٠-٥٠١	الإحصاء الحيوي والكمبيوتر في الطب	(٢)
٠٥٢٠-٥٣٨	أساسيات علم المناعة	(١)
٠٥٤٠-٥٢١	أساسيات البيولوجيا الجزيئية	(١)
٠٥٥٠-٥٠٠	مبادئ علم العقاقير I	(٣)
٠٥٥٠-٥٠١	مبادئ علم العقاقير II	(٣)
٠٥٥٠-٥٠٤	تقنيات التجارب	(٣)
٠٥٥٠-٥٠٥	علم العقاقير الجزيئي	(٢)
٠٥٥٠-٥١٦	دراسة في علم العقاقير(سيمينار)	(١)
٠٥٥٠-٥١٩	موضوعات متقدمة في علم العقاقير I	(٣)
٠٥٥٠-٥٢٠	موضوعات متقدمة في علم العقاقير II	(٢)
٢٠٠٠-٥٠١	الكتابة العلمية ومهارات التواصل	(٣)

٣ وحدات اختيارية (الوحدات بين القوسين)

يمكن للطالب اختيار الوحدات الثلاثة (٣) المتبقية من أي مقررات المذكورة أدناه المقدمة من قسم علم العقاقير أو من الأقسام الأخرى في كلية الطب وذلك بموافقة مدير البرنامج.

٠٥٣٠-٥٦٦	فسيولوجيا الجهاز العصبي	(٣)
٠٥٤٠-٥٦٤	الكيمياء الحيوية للأمراض	(٣)
٠٥٥٠-٥٢١	اللاإرادية وعلم العقاقير للعضلات الملساء	(٢)
٠٥٥٥-٥٠٥	بيولوجيا الاشعاع والوقاية من الاشعاع	(١)
٠٥٧٠-٥٠١	بيولوجيا الأمراض	(٣)
٠٥٧٠-٥٢٢	بيولوجيا الخلية التطبيقي	(٣)

٩ الزامي

٠٥٥٠-٥٩٧	أطروحه	(٠)
٠٥٥٠-٥٩٨	أطروحة	(٠)
٢٠٠٠-٥٩٩	أطروحة	(٩)

التوصيف العلمي للمقررات

٠٥٥٠-٥٠٠: مبادئ علم العقاقير I
وحداته (٣)

المبادئ العامة لكيفية فعل الدواء على مستقبلاته، وامتصاصه، ومصيره، وتفاعلاته، وتأثيراته الجانبية. من خلال القراءات والمراجعات سيتم تغطية ما طرأ من جديد على هذه المواضيع.

٠٥٥٠-٥٠١: مبادئ علم العقاقير II
وحداته (٣)

تدرس في هذا المقرر اسس علم العقاقير بعمق، ومجموعات الأدوية الأساسية مثل الأدوية القلبية الوعائية، الأدوية الكلوية، الادوية الكيميائية، الادوية التي تعمل على الجهاز العصبي اللاإرادي والجهاز العصبي المركزي. ستشرح مبادئ المعالجة على أساس فسيولوجيا الامراض. المواضيع المتطورة سيتم تغطيتها عن طريق القراءات والسمينارات.

٠٥٥٠-٥٠٤: تقنيات التجارب
وحداته (٣)

تدريبات اساسية على الشكل التالي: المحاليل: محاليل الدواء والمحاليل الفسيولوجية، تركيز الدواء، تحضير وتخزين الدواء، الحيوانات المخبرية وطرق التعامل معها، الخدار والجراحة، طرق إعطاء الدواء، التنفس الاصطناعي. المقايسة الحيوية: مبادئ قياس تقلص العضلة، تقلص متساوي التوتر وتقلص مماثل وتقلص شديد التوتر، تسجيل ضغط الدم. تقنيات سلوكية: قياس نشاط الحيوانات، الجراحة المتعلقة بالانحياز المجسم. تقنيات التسجيل: أنظمة التسجيل الإلكترونية. التقارير المخبرية: تسجيل النتائج والبيانات الاختبارية. كيفية استعمال المعدات الاختبارية. التقنيات التحليلية: غاز كروماتوغرافي، هايبرفورمانس ليكويد كروماتوغرافي، غاز كروماتو غرافي-ماس سيكترومس (SM - SG)، تقنيات علم الاحياء الجزيئية.

٠٥٥٠-٥٠٥: علم العقاقير الجزيئي
وحداته (٢)
المتطلبات: ٠٥٠٠-٥٠١

يدرس هذا المقرر التوصيف الجزيئي للتفاعلات بين جزيئات الدواء والمستقبلات الخاصة به أو أية أهداف أخرى داخل الخلية، بالإضافة إلى علاقة البنية الكيمائية بالوظيفة الحيوية. يغطي هذا المقرر أيضا الآلية التي تستقبل فيها الخلية الإشارات الخارجية وطريقة توصيلها واستجابتها لها سواء عن طريق الهرمونات، الموصلات العصبية او المركبات الدوائية وكيفية استغلال التقنيات البيولوجية لدراسة هذه الأحداث. الجزء الأول من المقرر يعرف الطلاب على آخر التطورات في علم العقاقير الجزيئي، على سبيل المثال: علم الجينات المرتبط بالعقاقير، المعلومات الحيوية، علم البروتيومات، تقنية الميكرو أراي، تقنية الإسكات الجيني والتطبيقات البحثية لهذه المجالات في علم العقاقير. لاحقا يغطي المقرر الجوانب التقليدية لعلم العقاقير الخاصة بمستقبلات الأدوية والذي يتضمن نظريات تفاعل العقار مع المستقبل، قياس ثابت تفكك مماثل الدواء وإغلاق المستقبل. مجالات أخرى يتم دراستها في المقرر: آليات نقل الإشارة الخلوية، التعرف على الجزيئات المسؤولة عن نقل الإشارة كأهداف دوائية، ومبادئ تصميم العقار وتطويرها. يشمل المقرر محاضرات تقليدية، تدريبات ذات صلة بأوراق بحثية منشورة، بالإضافة إلى عروض

تقديمية من قبل الطالب. يعتمد المقرر على معلومات سابقة تمت دراستها في مقرر الأحياء الجزيئي الأساسي وهو مقرر مطلوب اجتيازه للتسجيل في هذا المقرر.

٠٥٥٠-٥١٦: دراسة في علم العقاقير (سمينار)
وحداته (١)
موضوعات بحثية معاصرة في مجال علم العقاقير وهو مقرر متقدم لطلاب السنة الثانية في الدراسات العليا.

٠٥٥٠-٥١٩: موضوعات متقدمة في علم العقاقيرI
وحداته (٣)
يغطي هذا المقرر موضوعات في ثلاثة مجالات في علم العقاقير: وعائي قلبي، عصبي، غدد صماء. يتم التعامل مع المعلومات في كل مجال بشكل شامل ومتداخل يعتمد هذا المقرر على أسس في مجالات متقدمة تم تغطيتها في مقرر مبادئ علم العقاقير ١ و ٢ (٥٠٠ و ٥٠١) في المجال الوعائي القلبي تتم دراسة موضوعات متعلقة بفسيولوجية القلب والجهاز الوعائي، تطور الأمراض الوعائية القلبية وطرق علاجها مثل ارتفاع ضغط الدم، الفشل القلبي، ازدياد معدل الدهون في الدم، والجلطة القلبية. يتم مناقشة أهداف علاجية جديدة ومحتملة لهذه الأمراض بالإضافة إلى وسائل جينية دوائية تمكن من التعرف على أهداف جديدة. في الجزء المتعلق بالغدد الصماء، يتم تغطية هرمونات الفص الأمامي للغدة النخامية، آليات التحكم بالتغذية الراجعة لإفراز الهرمون، علم العقاقير المتعلق بالإنسولين ومقاومة الإنسولين، بالإضافة للغدد الدرقية والأدوية المضادة لعملها. أما الجزء المتعلق بالجهاز العصبي فيدرس نظم الألم الطرفية والمركزية وكيفية السيطرة عليها، المسكنات الأفيونية وغير الأفيونية، مضادات الذهان، مضادات الاكتئاب، بالإضافة إلى العقاقير المضادة للباركنسون.

٠٥٥٠-٥٢٠: موضوعات متقدمة في علم العقاقيرII
وحداته (٢)
المتطلبات: ٠٥٠٠-٥٠٢
يغطي هذا المقرر موضوعات هامة في مجالين من علم العقاقير: علم العقاقير المناعي وعلم العقاقير والسموم الكيميائي الحيوي. يتم التعامل مع المعلومات في كل مجال بشكل شامل ومتداخل. يعتمد هذا المقرر على أسس في مجالات متقدمة تم تغطيتها في مقرر علم المناعة الأساسي ومقرري مبادئ علم العقاقير ١ و ٢ في الجزء المتعلق بعلم العقاقير المناعي يغطي المقرر تطور التفاعلات التحسسية، آليات إفراز الوسائط ونقل الإشارة الخلوية، مبادئ الحساسية الدوائية، العلاج الدوائي للأمراض التحسسية، تطور مرض الربو وطرق علاجه. بالإضافة إلى ما سبق، يتم دراسة آليات وعلاج الأمراض المناعية الذاتية والأمراض الالتهابية المزمنة، رفض الأعضاء المزروعة والأدوية المثبطة للمناعة. الجزء الثاني من المقرر يغطي المبادئ الأساسية لعلم السموم الكيميائي الحيوي. دور استقلاب الدواء في السمية، سمية العضو المستهدف، الآثار السمية لمركبات الأكسجين النشطة، تحلل الخلية وموتها الذاتي المبرمج، نشوء الورم والطفرات، علم السموم التطوري، تطبيقات في علم السموم، مبادئ أساسية في علاج التسمم الحاد بالكحول، السموم البيئية وعقاقير أخرى، مبادئ الرقابة العلاجية للدواء، المسح السمي وعلم السموم السريري.

٠٥٥٠-٥٢١: اللاإرادية وعلم العقاقير للعضلات الملساء
وحداته (٢)
يغطي الجزء الأول من هذا المقرر التنبيه العصبي للعضلات الملساء مع التأكيد على الأعصاب اللاإرادية وتلك التي تتنبه بالببتيدات، يلي ذلك مناقشة مستقبلات المواد الناقلة العصبية التي تفرزها هذه الأعصاب. في الجزء الثاني من المقرر يتم التأكيد على دور آليات نقل الإشارة الخلوية المتعلقة بقنوات الأيونات (قنوات الكالسيوم، البوتاسيوم، بروتين كاينيز سي، تايروسين كاينيز، والماب كاينيز مثل ERK, p٣٨, JNK) ودور الـ cGMP و AMP في ضبط انقباض وانبساط العضلات الملساء. وأيضا تتم مناقشة دور زيادة حساسية الكالسيوم (ومسار الرو والرو كاينيز) في انقباض العضلة الملساء ثم أخيرا يغطي المقرر علاقة هذه العمليات الحيوية في نشوء بعض الأمراض الوعائية القلبية وأمراض أخرى غير وعائية قلبية.

٠٥٥٠-٥٩٧: أطروحه
وحداته (٠)

٠٥٥٠-٥٩٨: أطروحه
وحداته (٠)

٢٠٠٠-٥٩٩: أطروحه
وحداته (٩)