

Doctor of Philosophy in Clinical Nuclear Medicine

Program code: 055571

INTRODUCTION

The Department of Nuclear Medicine (Faculty of Medicine) offers a Ph.D. program in **Nuclear Medicine**. English is the Language of instruction and research. The aim of this program is to offer an academic program leading to PhD degree in Clinical Nuclear Medicine for physicians interested in pursuit of an academic career and practice of academic nuclear medicine at the highest level.

PROGRAM REQUIREMENTS

33 TOTAL COURSE CREDITS

10 COMPULSORY COURSES (credits in parenthesis)

0555-601	Advanced Physics and Instrumentation	(2)
0555-602	Advanced Radiopharmaceuticals	(2)
0555-603	Advanced Clinical Nuclear Medicine 1	(2)
0555-604	Advanced Clinical Nuclear Medicine 2	(2)
0555-605	Pathophysiologic Basis of Nuclear Medicine	(1)
0555-606	Multiplanar Anatomy in Imaging	(1)

5 ELECTIVES COURSES

0510-501	Biostatistics and Computer in Medicine	(2)
0520-538	Basic Immunology	(1)
0555-607	Therapeutic Nuclear Medicine	(1)
0555-608	Nuclear Medicine Imaging of Bone Diseases	(1)
0555-609	Nuclear Cardiology	(1)
0555-610	Pediatric Applications of Nuclear Medicine	(1)
0555-611	Neurologic Applications of Nuclear Medicine	(1)
0555-612	Seminar	(1)
0555-613	Molecular Imaging of Tumors	(1)
2000-501	Scientific Writing and Communication Skills	(3)

18 COMPULSORY COURSES

0555-697	Dissertation	(0)
0555-698	Dissertation	(0)
0555-699	Dissertation	(18)

COURSE DESCRIPTION

0555-601: ADVANCED PHYSICS AND INSTRUMENTATION CR: 2

The course will cover in details the physics and instrumentation of single-photon emission computed tomography (SPECT) and positron emission tomography (PET) and the new techniques of hybrid imaging including PET/CT, SPECT/CT, PET/MRI and optical imaging. Image reconstruction and analysis will also be covered.

0555-602: ADVANCED RADIOPHARMACEUTICALS CR: 2

This course will cover the radiopharmacokinetics and radiopharmacodynamics of molecular imaging tracers that will include the metabolic pathways of the tracers. The radiotracers include: F-18 imaging agents and other PET radiopharmaceuticals including: Ga-68, C-11, O2-15, N-13, Rb-82 and receptor radiopharmaceuticals. The course will also cover methodology of research using radiotracers including experimental methods in vitro and in vivo using radiotracers.

0555-603: ADVANCED CLINICAL NUCLEAR MEDICINE (I) CR: 2

This course deals with in depth aspects of clinical nuclear medicine. It includes both theory through didactic lectures and practice in clinical service and laboratory. In the practical portion, the candidate will participate in obtaining patient's information, examine patients, check studies before the patient leaves the department, check the quality control tests, write preliminary reports and attend reading sessions. Candidates will be assigned to prepare and deliver presentations on various clinical subjects. It also emphasizes interpretation of studies using correlative imaging approach.

0555-604: ADVANCED CLINICAL NUCLEAR MEDICINE (II) CR: 2

This course will continue to cover the in depth aspects of clinical nuclear medicine with focusing on specific organ systems including endocrine, gastroenterology, hematology, and urogenital systems.

0555-605: PATHOPHYSIOLOGIC BASIS OF NUCLEAR MEDICINE CR: 1

This course will deal with the pathophysiologic changes in the relevant diseases. It will help the student to understand the basis of scintigraphic changes seen during the course of a disease. The

course will cover the pathophysiologic of diseases of inflammation, cardiology, tumors, gastrointestinal tract, skeletal endocrine, genitourinary and pulmonary systems.

0555-606: MULTIPLANAR ANATOMY IN IMAGING CR: 1

The purpose of this course will be to provide an understanding of the sectional anatomy in computed tomography and nuclear medicine. The course will provide a comprehensive study of the cross sectional anatomy. The core content of the course will cover the brain; skull base; head and neck (lymph nodes; pharynx and larynx), chest, abdomen and pelvis. In addition musculoskeletal (MSK) anatomy will be covered. The student will become competent in identifying normal anatomy on cross-sectional imaging.

0555-607: THERAPEUTIC NUCLEAR MEDICINE CR: 1

This course will start by covering pathophysiologic basis of the conditions which are treated using radiopharmaceuticals. The course will then proceed to cover the therapeutic applications of nuclear medicine both theoretically and practically in the hospital as well as basis of therapy and principles of therapy planning. The course will provide the students with knowledge and experience to be able to treat thyroid hyperactivity, thyroid cancer, certain joint diseases, lymphoma, neuroendocrine tumors, hepatic tumors and intractable bone pain due to bony metastases. Relevant radiopharmaceuticals, radiobiologic aspects and specific radiation protection precautions during and after therapy will be covered.

0555-608: NUCLEAR MEDICINE IMAGING OF BONE DISEASES CR: 1

This course will deal with in-depth understanding of nuclear medicine role in benign and malignant diseases of bone thereby helping the students understand the expanding diagnostic capabilities of nuclear medicine in identifying the imaging patterns of various bone diseases particularly the benign conditions in which nuclear medicine has an expanding role. The course will cover the relevant inflammatory, neoplastic and metabolic conditions of bone.

0555-609: NUCLEAR CARDIOLOGY CR: 1

This course will deal with the methods for the diagnosis and follow up of coronary artery disease

including viability using multiple imaging methods in a correlative approach. It will include risk stratification, viability, calcium score and CT angiography.

**0555-610: PEDIATRIC APPLICATIONS OF
NUCLEAR MEDICINE
CR: 1**

This course will address all standard pediatric nuclear medicine studies as well as the less-common but important assessment of mandibular growth and symmetry and dacryoscintigraphy. The course will also contain radiation absorbed doses; radiation risk; sedation and magnification. SPECT studies will be emphasized in brain, heart, lung, bone, kidney, and oncological scintigraphy. PET applications will be also covered.

**0555-611: NEUROLOGIC APPLICATIONS OF
NUCLEAR MEDICINE
CR: 1**

The course will start with review of the anatomic and physiologic aspects of the central nervous system. Pathophysiology of relevant diseases will then be covered. Detailed studies for the diagnosis and follow up of such diseases will be studied including hybrid imaging investigations. Special emphasis on PET applications will be included.

**0555-612: SEMINAR
CR: 1**

This course will emphasize on improving the student's ability to understand research methods, collect and organize information and data, and then communicate that information effectively for research reporting purposes, whether as a written report or a seminar presentation. The course will be tailored to student's needs based on individual circumstances. Examples include coverage of animal handling in case of planning for experimental work for dissertation.

**0555-613: MOLECULAR IMAGING OF TUMORS
CR: 1**

The course will start with molecular basis of cancer. It will also cover the most important relevant tumors: breast, lung, lymphoma, myeloma and other bone, gastrointestinal, thyroid and neuro-endocrine to include pathology, staging and management. Imaging tumors with various radiotracers including receptor imaging will be covered. Correlative imaging in the diagnosis and follow up of such tumors will also be covered from theoretical and practical aspects.

**0555-697: DISSERTATION
CR: 0**

**0555-698: DISSERTATION
CR: 0**

**0555-699: DISSERTATION
CR: 18**

دكتوراه الفلسفة في الطب النووي الإكلينيكي

رمز البرنامج: ٥٥٥٧١

مقدمة

يقدم قسم الطب النووي بكلية الطب برنامجا دراسيا يهدف إلى منح درجة الدكتوراه في الطب النووي. وتعتمد اللغة الانجليزية في تدريس المقررات وكذلك في كتابة وتقديم الرسالة. يهدف البرنامج إلى تخريج طلبة ذو كفاءة عالية في مجال الطب النووي الإكلينيكي لديهم المهارات اللازمة لتسلم أدوار قيادية في المستشفيات التعليمية الأهلية، كما سيكون للبرنامج دور في تخريج أكاديميين متدربين على مستوى عال بما سيضمن نمو الاختصاص.

متطلبات البرنامج

٣٣ وحدة دراسية للمقررات

١٠ وحدات إلزامية في التخصص الرئيسي (الوحدات بين القوسين)

٥٥٥-٦٠١	الفيزياء المتقدمة والأجهزة للطب النووي	(٢)
٥٥٥-٦٠٢	المواد المشعة متقدمة للطب النووي	(٢)
٥٥٥-٦٠٣	الطب النووي الإكلينيكي المتقدم ١	(٢)
٥٥٥-٦٠٤	الطب النووي الإكلينيكي المتقدم ٢	(٢)
٥٥٥-٦٠٥	أساسيات وظائف الأعضاء للطب النووي	(١)
٥٥٥-٦٠٦	التشريح التصويري	(١)

٥ وحدات اختيارية

٥٠١-٥١٠	الإحصاء الحيوي و الكمبيوتر في الطب	(٢)
٥٣٨-٥٢٠	أساسيات علم المناعة	(١)
٥٥٥-٦٠٧	الطب النووي العلاجي	(١)
٥٥٥-٦٠٨	الطب النووي والتصوير أمراض العظام	(١)
٥٥٥-٦٠٩	أمراض القلب والطب النووي	(١)
٥٥٥-٦١٠	تطبيقات طب الأطفال في الطب النووي	(١)
٥٥٥-٦١١	التطبيقات العصبية في الطب النووي	(١)
٥٥٥-٦١٢	ندوة	(١)
٥٥٥-٦١٣	التصوير الجزيئي للأورام	(١)
٥٠١-٢٠٠٠	الكتابة العلمية ومهارات التواصل	(٣)

١٨ الزامي

٠٥٥٥-٦٩٧	رسالة الدكتوراه	(٠)
٠٥٥٥-٦٩٨	رسالة الدكتوراه	(٠)
٠٥٥٥-٦٩٩	رسالة الدكتوراه	(١٨)

التوصيف العلمي للمقررات

٠٥٥٥-٦٠١ : الفيزياء المتقدمة والأجهزة للطب النووي

وحداته (٢)

تفاصيل الفيزياء والأجهزة من أحادية الفوتون الانبعاث التصوير المقطعي و التصوير المقطعي البوزيتروني وتقنيات جديدة من التصوير الهجين بما في ذلك PET / CT ، SPECT / CT ، PET / MRI والتصوير الضوئي. كما سيتم تغطية إعادة الاعمار وتحليل الصور.

٠٥٥٥-٦٠٢ : المواد المشعة المتقدمة للطب النووي

وحداته (٢)

هذا بالطبع سوف تغطي من استشفاف التصوير الجزيئي التي من شأنها أن تشمل المسارات الأيضية من استشفاف . وتشمل الدلائل المشعة : وكلاء التصوير ١٨ F- و المواد المشعة PET الأخرى بما في ذلك : ٦٨-GA ، ١١-C ، ١٥-OY ، ١٣-N ، ٨٢-RB و المواد المشعة مستقبلات . وبطبيعة الحال سوف تغطي أيضا منهجية البحث باستخدام بالدلائل المشعة بما في ذلك الطرق التجريبية في المختبر والمجراة باستخدام بالدلائل المشعة

٠٥٥٥-٦٠٣ : الطب النووي الإكلينيكي المتقدم ١

وحداته (٢)

الوجه الأساسية للطب النووي. ويشمل كل من القسم النظري من خلال المحاضرات العلمية والتطبيق في الخدمات الطبية والمختبرات. وفي الجانب العلمي ، سيشترك الطالب في الحصول على معلومات المريض وتحضير المواد المشعة، وتشغيل الأجهزة، وعمل اختبارات ضبط الجودة، وحضور جلسات قراءة الفحوصات.

٠٥٥٥-٦٠٤ : الطب النووي الإكلينيكي المتقدم ٢

وحداته (٢)

تغطية متعمقة جوانب الطب النووي الإكلينيكي مع التركيز على أجهزة محددة بما في ذلك الغدد الصماء، وأمراض الجهاز الهضمي، أمراض الدم، والجهاز التناسلي .

٠٥٥٥-٦٠٥ : أساسيات وظائف الأعضاء للطب النووي

وحداته (١)

التعامل مع التغيرات المرضية في وظائف الأعضاء في

الأمراض ذات الصلة. وسوف يساعد الطالب على فهم أساس التغيرات العلمي أثناء المرض. وبطبيعة الحال سوف تغطي أمراض الالتهابات، وأمراض القلب، والأورام، الجهاز الهضمي، الغدد الصماء والهيكل العظمي والنظم الرئوية.

٠٥٥٥-٥٠٦ : التشريح التصويري

وحداته (١)

فهم لتشريح قطاعات في التصوير المقطعي و الطب النووي . سوف تقدم دراسة شاملة للتشريح المقطعي والمضمون الأساسي بالطبع سوف تغطي الدماغ ، قاعدة الجمجمة ، الرأس و الرقبة (الغدد الليمفاوية، البلعوم والحنجرة) والصدر والبطن والحوض. وبالإضافة إلى ذلك العضلات والعظام. سوف يقوم الطالب بتحديد التشريح الطبيعي باستخدام التصوير.

٠٥٥٥-٦٠٧ : الطب النووي العلاجي

وحداته (١)

تغطية أساس الفسيولوجية المرضية من الظروف التي يتم التعامل باستخدام المواد المشعة. وبطبيعة الحال سوف ثم الانتقال لتغطية التطبيقات العلاجية للطب النووي نظريا وعمليا في المستشفى وكذلك أساس العلاج ومبادئ التخطيط العلاج وتزويد الطلاب بالمعرفة و الخبرة ل تكون قادرة على علاج فرط النشاط الدرقية و سرطان الغدة الدرقية، وبعض الأمراض المشتركة، و سرطان الغدد الليمفاوية، وأورام الغدد الصم العصبية ، والأورام الكبدية وآلام العظام المستعصية. وسيتم تغطية المواد المشعة ذات الصلة، والجوانب والاحتياطات المحددة للحماية من الإشعاع أثناء وبعد العلاج.

٠٥٥٥-٦٠٨ : الطب النووي والتصوير أمراض العظام

وحداته (١)

فهم متعمق لدور الطب النووي في الأمراض الحميدة والخبيثة من العظام مما يساعد الطلاب على فهم قدرات التشخيص توسيع الطب النووي في تحديد أنماط التصوير أمراض العظام المختلفة خاصة في ظل الظروف الحميدة التي الطب النووي له دورا في التوسع. وبطبيعة الحال سوف تغطي حالات الالتهابات، الأورام والتمثيل الغذائي ذات الصلة مع العظام.

٠٥٥٥-٦٠٩ : أمراض القلب النووي

وحداته (١)

تعامل مع الطرق لتشخيص ومتابعة مرض الشريان التاجي بما في ذلك جدوى استخدام أساليب التصوير متعددة في نهج مترابط. وسوف تشمل الطبقات خطر، والسلامة، والنتيجة و تصوير الأوعية .

٠٥٥٥-٦١٠ : تطبيقات طب الأطفال الطب النووي

وحداته (١)

سوف تعالج جميع دراسات طب الأطفال في الطب النووي وكذلك الأقل شيوعا ولكنها مهمة للنمو الفك السفلي و التماثل وتصوير القنيات الدمية الومضاني. سيحتوي بالطبع أيضا الإشعاع استيعاب جرعات. خطر الإشعاع؛ التخدير والتكبير. وسيكون هناك تركيز الدراسات في الدماغ والقلب والرئة والعظام والكلية، ومضان الأورام.

٠٥٥٥-٦١١ : التطبيقات العصبية في الطب النووي

وحداته (١)

استعراض الجوانب التشريحية والفسولوجية للجهاز العصبي المركزي. وبعد ذلك يتم تغطية وظائف الاعضاء المرضية للأمراض ذات الصلة. دراسات تفصيلية لتشخيص ومتابعة مثل هذه الأمراض و دراستها بما في ذلك التحقيقات التصوير الهجينة. وسوف تدرج التركيز بشكل خاص على التطبيقات.

٠٥٥٥-٦١٢ : ندوة

وحداته (١)

تحسين قدرة الطالب على فهم طرق البحث، وجمع وتنظيم المعلومات والبيانات، ومن ثم التواصل تلك المعلومات على نحو فعال لأغراض التقارير البحثية، سواء كان تقرير مكتوب أو عرض تقديمي الندوة. سوف تكون مصممة الدورة التدريبية ل احتياجات الطالب بناء على الظروف الفردية. وتشمل الأمثلة تغطية التعامل مع الحيوانات في حالة التخطيط ل عمل تجريبي للأطروحة.

٠٥٥٥-٦١٣ : التصوير الجزيئي للأورام

وحداته (١)

تبدأ مع الأساس الجزيئي للسرطان. وسوف تغطي أيضا الأورام الأهم ذات الصلة: سرطان الثدي والرئة وسرطان الغدد الليمفاوية، العظام، والغدة الدرقية و الغدد الصماء العصبية، وتنظيم وإدارة تصوير الأورام وسيتم تغطية بالدلائل المشعة المختلفة بما في ذلك التصوير. كما سيتم تغطيتها للتصوير المتلازم في تشخيص ومتابعة مثل هذه الأورام من الجوانب النظرية والعملية.

رسالة الدكتوراه : ٠٥٥٥-٦٩٧

وحداته (٠)

رسالة الدكتوراه : ٠٥٥٥-٦٩٨

وحداته (٠)

رسالة الدكتوراه : ٠٥٥٥-٦٩٩

وحداته (١٨)