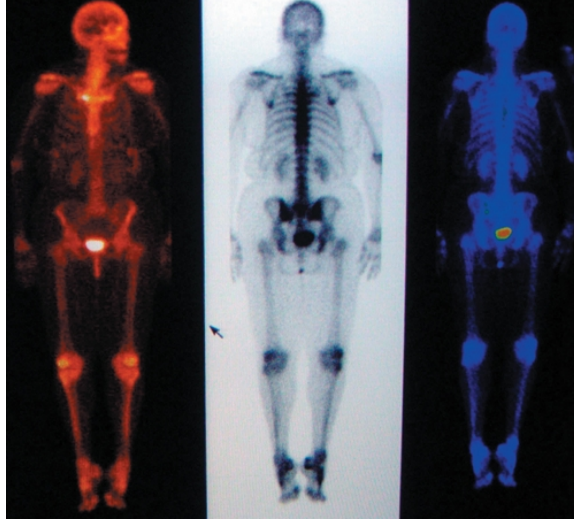


مشروع

تقوية القدرات الوطنية في الفيزياء الطبية



من أهداف المشروع :

1. إقامة برنامج تعليمي أكاديمي في الدول الأعضاء وفق متطلبات العمل في هذا المجال.
2. إبراز دور وأهمية الفيزياء الطبية في المجال الطبي والعمل على الاعتراف بها كمهنة داخل قطاع الصحة.
3. تنفيذ برنامج متكامل لتأمين وضبط الجودة مع العمل على توحيدها داخل القارة .
4. إقامة الدورات والندوات وورش العمل التي تعمل على الرفع من كفاءة العاملين في ميدان الفيزياء الطبية .
5. توفير بعض المعدات والأجهزة الأزمة لتشغيل وصيانة وحدات الأشعة العلاجية والتشخيصية في الدول الأعضاء .

ولتحقيق هذه الأهداف وتحديداً البند الأول وفي إطار سعي مؤسسة الطاقة الذرية ممثلة في مركز البحوث النووية وتطويراً للخدمات التي يقدمها إلي الجهات العامة ومساهمة في نقل وتوطين التقنية النووية السلمية وسياسته في ميدان التدريب والتأهيل في مجال الاستخدام السلمي للإشعاع. ونظراً للاستخدام الواسع للأجهزة الباعثة للإشعاع وانتشار وحدات الأشعة التشخيصية والعلاجية و الطب النووي في الجماهيرية والحاجة الي تطوير وحدات الأشعة العلاجية والطب النووي وحاجة المؤسسات الصحية للكوادر المدربة والقادرة علي التعامل الأفضل مع هذه الأجهزة والمعدات خاصة مجال الفيزياء الطبية وافتقار مناهجنا لمثل هذا التعليم الأكاديمي .

تم التفكير في إقامة مشروع يعني بالدراسة العليا في الفيزياء الطبية لتخريج العناصر الوطنية المؤهلة والمتخصصة لتغطية احتياجات المستشفيات الوطنية .

في البداية تركزت خطة إقامة المشروع على النحو التالي :

- الاتصال ببعض المؤسسات التعليمية لعرض الموضوع عليهم وتوضيح أهمية إقامة مثل هذا النوع من التعليم داخل الجماهيرية.

- إقامة ندوة حول الموضوع بمركز طرابلس الطبي حضرها عدد من رؤساء وحدات الأشعة بالمستشفيات ومجموعة من أساتذة الجامعات والمعاهد العليا والعاملين بمركز البحوث النووية والمهتمين بهذا النوع من التعليم المتخصص . تم فيها استعراض المناهج والبرامج الإقليمية والدولية في هذا المجال وتبادل الأفكار والآراء وقد خلصت الندوة إلي وجوب إقامة مثل هذا النوع من التعليم الأكاديمي المتخصص .

وقد أسفرت هذه الجهود على عرض قدم من قبل قسم الهندسة النووية بجامعة الفاتح لتبني المشروع ، كذلك موافقة مجلس التخصصات الطبية ممثلاً في الأخ رئيس المجلس العلمي الطبي للأشعة بالمجلس على البرنامج الأكاديمي للمشروع وكذلك موافقة مركز طرابلس الطبي لدعم المشروع .

ونتيجة لذلك تم تقديم مشروع وطني بالخصوص الى الوكالة الدولية للطاقة الذرية وذلك للحصول على المساعدة في إقامة برنامج للدراسات العليا في مجال الفيزياء الطبية بالإضافة للحصول علي بعض البرامج المستخدمة لطريقة المونتي كارلو اللازمة لدعم المشروع

وقدم هذا المشروع بمشاركة

- قسم الهندسة النووية بجامعة الفاتح
- مركز البحوث النووية
- مركز طرابلس الطبي

- قامت الوكالة الدولية للطاقة الذرية بإرسال خبير إلى الجماهيرية وذلك للإطلاع على الإمكانيات المتوفرة في كل من قسم الهندسة النووية ومركز طرابلس الطبي واللازمة لتنفيذ المشروع . تم على إثرها موافقة الوكالة على اعتماد المشروع تحت أسم " تقوية القدرات الوطنية في مجال الفيزياء الطبية" على أن يكون مقره في قسم الهندسة النووية. وخلال زيارة مسئول ملف التعاون مع ليبيا في الوكالة الدولية تم الاتفاق على :

- إعداد برنامج الدراسات العليا وفق مفردات المقرر المعتمد من قبل الوكالة الدولية
 - يقوم قسم الهندسة ومركز البحوث النووية ومركز طرابلس الطبي بأعداد مفردات المقرر وفق ما هو معمول به على المستوي الدولي والمحلي وبما يتناسب مع الحالة اليبية ومفردات مقرر الوكالة السالف الذكر.
 - أن تسخر موارد المشروع (الأجهزة والمعدات التي توفرها الوكالة وكذلك الزيارات العلمية والمنح) لتطوير المعامل وتقوية الإمكانيات النظرية والحسابية الضرورية الدراسات العليا كذلك تطوير كفاءة هيئة التدريس التي ستقوم بتدريس المقرر والكفاءات الفنية المساندة للمشروع .
 - مساعدة الوكالة لقسم الهندسة النووية للحصول على برامج الحاسوب والتي تستخدم طريقة " مونت كارلو" في الحسابات والالزمة لحسابات الأشعة العلاجية
 - في مرحلة متقدمة من المشروع تقوم الوكالة بتزويد المشروع بمختصين لتدريس بعض أو جزء من مفردات المقرر والتي يتعذر توفيرها محلياً
 - تدريب بعض العناصر التابعة لمركز البحوث النووية وقسم الهندسة النووية ومركز طرابلس الطبي والتي يحتاجها قسم الهندسة في إجراء التجارب المعملية والحسابية واللازمة لتقديم المساعدة الفنية للمشروع.
- و يتضمن برنامج الدراسة العليا :-

- برنامج متكامل للحصول على درجة الماجستير في مجال الفيزياء الطبية
- برنامج خاص لتأهيل أطباء الأشعة العلاجية والتشخيصية في مجال الفيزياء الطبية ليكون مكملاً لبرنامج الدراسة العليا الخاصة بهم .
- أعداد وتنفيذ برنامج لتأكيد الجودة داخل قسم الهندسة النووية

ونظرا للطبيعة النظرية والمعملية والكلينيكية (السريرية) لهذا التخصص فقد تم إعدادا المقررات من قبل المختصين في قسم الهندسة النووية ومركز البحوث النووية ومركز طرابلس الطبي و تنفيذًا لخطة عمل المشروع أرسلت الوكالة أحد خبراءها والذي يعمل كأستاذ مشارك بوحدة الفيزياء الطبية بجامعة مكجيل الكندية لزيارة قسم الهندسة النووية خلال الفترة من 19-14 / 1 / 2006 مسيحي وذلك للإطلاع على محتوى المقررات الدراسية لبرنامج الدراسات العليا في الفيزياء الإشعاعية الطبية ومناقشتها مع أعضاء هيئة التدريس بالقسم وبعد مراجعة مفردات المقرر المقترح تم الاتفاق المفردات النهائية للبرنامج.

مخرجات المشروع:

تم تسجيل اثني عشر طالبا في البرنامج الاكاديمي للمشروع . استكمل جميعهم مقررات ومتطلبات التخرج حيث تخرج منهم اثنين والبقية في المرحلة النهائية من مشروع التخرج. يتوقع تخرج المجموعة بالكامل في فترة وجيزة.

- تم تجهيز معمل الفيزياء الطبية الاشعاعية بقسم الاجهزة النووية ببعض من الاجهزة اللازمة لاجراء التجارب المعملية، اضافة الي ذلك تم تزويد المعمل بمصدر اشعاعي سيزيوم 137 والذي يتم استخدامه في التجارب المعملية داخل القسم.
- إيفاد عدد عدد 2 من أعضاء هيئة التدريس بقسم الهندسة النووية الي جامعة ماكيل بكندا في زيارة علمية وذلك للحصول علي الخبرة في مجال المحاكاة باستخدام طريقة مونتي كارلو وكيفية استخدامها في محاكاة الاجهزة المستخدمة في التشخيص والعلاج بالاشعة.
- استعراض الخبرة الليبية المكتسبة في مجال البرامج التعليمية الاكاديمية للفيزياء الطبية من خلال ورقة عمل قدمت في إجتماع خاص بالتعليم الاكاديمي للفيزياء الطبية والذي أشرفت عليه الوكالة الدولية للطاقة الذرية بمدينة القاهرة بجمهورية مصر العربية بتاريخ 1 12. 2008 مسيحي. تم في هذا الاجتماع الموافقة علي مقترح تطوير مفردات المقرر الجديد الخاص بالفيزياء الطبية بالوكالة آخدين في الاعتبار بعض التجارب في الدول الافريقية من بينها التجربة الليبية.

الخطة المستقبلية للمشروع:

- تنفيذ برامج متكاملة للتوكيد الجودة داخل قسم الهندسة النووية بجامعة الفاتح سعيا كخطوة اولي لاعتماد برنامج الدراسات العليا.
- السعي علي ان يكون قسم الهندسة النووية نواة للمركز لتعليم الفيزياء الطبية علي المستوي الافريقي ، بحيث يتم تنفيذ بعض المنح الدراسية المقدمة من الوكالة الدولية للطاقة الذرية داخل القسم.
- تصميم مفردات مقرر للطلبة الدراسات العليا من الاطباء في مجال الاشعة العلاجية والطب النووي، بحيث يكون جزء من مقرر الدراسات العليا الخاص بهم.

مفردات المقرر

Semester	Course number	Course number	credits
First semester	GE 604	Adv. Engineering. Mathematics.	3
	GE 609	Adv. Numerical methods	3
Second semester	NE 601	Human anatomy and physiology	3
	NE 610	Adv. Radiation physics	4
Third semester	NE 661	Radiation dosimetry	3
	NE 630	Advanced health physics	3
	NE 636	Physics of radiation therapy	3
Forth semester	NE 680	Advanced Med. Physics lab.	3
	NE 637	Diagnostic radiology and nuclear medicine	3
	NE xxx	Elective course	2
Fifth semester	NE 695	Advanced seminar	1
	NE 699	M.Sc. project	8

List of Courses

1. GE 604 Advanced Mathematics.
2. GE 609 Advanced Numerical Methods.
3. **NE601 Human Anatomy and Physiology**

Principles of anatomy. Structure and function of cells; principles of immunology; principles of genetics. Skin structure and function. Classification and origins of tumors. Nerve cells and the nervous system; the neuronal basis of EEG system. Cellular, electrical and mechanical activity of the normal and diseased heart; blood pressure and flow; monitoring and measuring cardiovascular function. lung anatomy and function and control monitoring and measuring lung function Anatomy and function of the kidneys and the urinary system;

renal transplantation. anatomy and function of the digestive tract. Principles of hormonal control. Monitoring pregnancy.

4. NE610 Nuclear and Radiation Physics (nuclear properties, nuclear models, nuclear reactions, alpha decay, beta decay, nuclear gamma radiation and radiation transport using Monte Carlo method).
5. NE630 Advanced Health Physics (external dosimetry, internal dosimetry, radiobiology, radiation protection and regulations, health physics instrumentation).
6. NE636 Physics of Radiation Therapy (radiation therapy machines, photon beams, electron beams, beam calibration and quality assurance, treatment planning, Commissioning of equipments, brachytherapy).
7. NE637 Diagnostic Radiology and Nuclear Medicine (physics of medical imaging techniques including: conventional x-ray diagnostics; x-ray computed tomography; MRI imaging, and emission computed tomography (EPECT and PET), radiopharmaceuticals, Dosimetry of radio nuclides and therapeutic nuclear medicine, Quality assurance in radiology and nuclear medicine).
8. NE661 Radiation Detection (radiation interactions, , radiation detection using scintillation detectors, radiation detection using semiconductor detectors, miscellaneous radiation detectors and applications, radiation spectroscopy, statistical methods and spectral analysis).
9. NE680 Medical Physics Lab
Stability Checks of chambers.
 - Calibration of photon and electron beams in terms of absorbed dose to water protocols.
 - Depth dose measurements. Construction of isodose curves for external (Co-60 and Linac).
 - QA of radiotherapy equipment, Film dosimetry.
 - Basic treatment planning.
 - TLD dosimetry.
 - QA on diagnostic X-ray units
 - Calibration of gamma camera.
 - Radiation spectroscopy using scintillation and semiconductor detectors.
10. NE690 Advanced Seminar.
11. NE699 M.Sc. Project.

Outstanding students with a B.Sc. in physics working at nuclear medicine or radiotherapy departments at medical centers must take the following list of preparatory courses from the undergraduate nuclear engineering program:

1. Radiation shielding
2. Nuclear electronics and instrumentation
3. Nuclear lab. II
4. Health physics

الاجهزة التي تم توفيرها من قبل الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

item	Description
1	TW30012-10 Farmer chamber 0.6 cm ³ , C/AI, 10 m fully guarded therapy chamber with graphite wall and aluminum electrode. able length 10 m, connecting system TNC. Includes acrylic build-up cap. Includes cost of calibration in Dw
2	- 1 x CSM-3-Cs-137 Calibration Source-25mCi EUR6,159.00 - 1 x Foreceps for Source Handling EUR80.00
3	WP-5230 Water phantom for calibration and checks, 20x20x10 cm, PMMA walls, including chamber holder fixed at 5 cm depth for a Farmer type ionization chambers.
4	Perspex sheets, 30 cm x 30 cm x 1 cm
5	BRS-5 brachytherapy well chamber HDR1000 Plus (type 90008), source holder 70020 with 80020 ADCL calibration for caesium 137 sources, 1 m cable, TNC connector.
6	TRUMP-Pci-2k supplied with Maestro S/W
7	T10009 - UNIDOS E Therapy and Diagnostic Dosemeter, for dose and dose rate measurements. Connecting system TNC. Includes RS232, rechargeable batteries and mains cord for 115/230V, 50-60Hz.
8	IVD-2 System, #1137000-0 - In Vivo Dosimetry System with 4 channel precision electrometer, control module for measurement, calibration and physics functions, Windows PC software, associated cables and power adapter for 100-240 VAC, 47-63 Hz ma 4 of 1-4
9	T41014 Stationary Water phantom for calibration and checks, 20x20x10 cm, PMMA walls, including chamber holder fixed at 5 cm depth for a Farmer type ionization chambers.