مدرسة الخليج الثانوية
ALKHALEEJ SECONDARY SCHOOL

وزارة التعليم
Ministry of Education

مجلة

الفيزياء الطبية

مقدمة

تعتمد ممارسة الطب الحديث بشكل فاعل على عدد هام من التقنيات والأدوات والمبادئ الفيزيائية . ولقد أدت الحاجة الملحة إلى الدقة في طرائق التشخيص والعلاج وتحسين أدائها وإلى التطوير المستمر للتقنيات والأدوات الفيزيائية المستخدمة في ذلك إلى تشكل علم الفيزياء الطبية

وسنتحدث في هذه المجلة عن الفيزياء في مجال الطب

إشراف المعلم

حيـــدر الصنـــدل

مدير المدرسة

عبد الرحمن الزهراني

مدرسة الخليج الثانوية
ALKHALEEJ SECONDARY SCHOOL

ما هي طبيعة عمل الفيزيائيين الطبيين؟

يتضمن عمل الفيزيائيين الطبيين أربع نشاطات: الخدمة الإكلينيكية و الإستشارات، البحث و التطوير، التدريس، و الإدارة. و يعتمد انخراط الفيزيائي الطبي في كل أو بعض هذه النشاطات على مكان العمل و على خلفيته الدراسية و إهتماماته الشخصية. فمثلا يكون أغلب نشاط الفيزيائي الطبي العامل بمستشفى غير تعليمي أو في عيادة في الخدمة الإكلينيكية، بينما الفيزيائي الطبي العامل بمؤسسة أكاديمية فتكون أغلب نشاطاته أكاديمية مثل التدريس و البحث العلمي.

نطاق عمل الفيزيائيين الطبيين

عادة يتضمن عمل الفيزيائيين الطبيين أربع نشاطات: الخدمة الإكلينيكية والاستشارات، البحث والتطوير، التدريس، والإدارة. ويعتمد انخراط الفيزيائي الطبي في كل أو بعض هذه النشاطات على مكان العمل وعلى خلفيته الدراسية واهتماماته الشخصية. فمثلا يكون أغلب نشاط الفيزيائي الطبي العامل بمستشفى غير تعليمي أو في عيادة في الخدمة الإكلينيكية، أما الفيزيائي الطبي العامل بمؤسسة أكاديمية فيكون أغلب نشاطاته موجهة نحو النشاطات الأكاديمية مثل التدريس والبحث العلمي.

الدراسة الأكاديمية وحدها لا تكفي لتكوين الفيزيائي الطبي، فهو يحتاج لخبرة عملية في التعامل مع المشاكل الطبية والأجهزة المختلفة في مجاله. ويمكن الحصول علي تلك الخبرة بالتدريب مواصلة مع الوظيفة أو يفضل عن طريق برنامج تدريب عملي in Germany منظم Fachkunde zeit POzdrowienia z Polski (برنامج زمالة) أو برنامج بعد الدكتوراة مكون من سنة أو سنتين في المستشفى بعد الحصول على درجة الماجستير أو الدكتوراة في الفيزياء الطبية.

اكتشاف العالم الفيزياني رونتجن (بالإنجليزية: Roentgen) للأشعة السينية (بالإنجليزية: x-rays) في عام 1895م، واكتشاف بيكريل (بالإنجليزية: Becquerel) للنشاط الإشعاعي (بالإنجليزية: radioactivity) الناتج عن بعض المواد في الطبيعة في عام 1896م أدى فورا إلى تطبيق استعمال الأشعة المؤينة لتشخيص وعلاج الأمراض. وكان ذلك هو السبب الرئيسي لدخول الفيزيائيين دنيا المستشفيات. في عام 1913م قام دوان (بالإنجليزية: Duane) بالعمل على مصادر الرادون لعلاج السرطان في مستشفى بوسطن ولحقه فايلا (بالإنجليزية: Failla) في عام 1915م. حاليا يتعدى عدد الفيزيائين الطبيين العاملين في مستشفيات أمريكا الـ4000 فيزيائي طبي.

أدى اختراع المصادر الإشعاعية لإيصال العلاج الإشعاعي داخل الأنسجة (بالإنجليزية: interstitial) وداخل التجاويف (بالإنجليزية: intra-cavitary)، وأجهزة العلاج الإشعاعي الخارجي مثل جهاز فان دي قراف (بالإنجليزية: Van de Graaff generators)، البيتاترون (بالإنجليزية: betatrons)، وحدات كوبالت (بالإنجليزية: cobalt units)، المعالجات الخطية (بالإنجليزية: linear accelerators)، المايكروترون (بالإنجليزية: microtrons)، السايكلترون (بالإنجليزية: cyclotrons)، بالإضافة إلى تطبيقات النويدات المشعة الاصطناعية في التشخيص الطبي، وتطوير أجهزة الكشف مثل جهاز الجاما كاميرا (بالإنجليزية: Gamma Cameras)، والتصوير الطبقي بالبروتون المنبعث (بالإنجليزية: Positron Emission Tomography) اختصارًا PET، والماسحات، وأيضا تطبيقات الأشعة المؤينة في التشخيص الطبي واختراع أجهزة التصوير مثل المشدد الصوري (بالإنجليزية: Image Intensifiers)، التصوير الطبقي (بالإنجليزية: Computerized Tomography - CT)، والأشعة الرقمية (بالإنجليزية: Digital Radiology)، وحديثا استعمال ظاهرة الرنين النووي المغناطيسي (بالإنجليزية: Nuclear Magnetic Resonance - NMR) في التصوير والتحليل الطيفي - أدى ذلك كله إلى إنشاء دور بارز للفيزيائين الطبيين في فن العلاج. ولذلك يعتبر نمو إسهام الفيزياء الطبية نتيجة طبيعية لتطور العلوم الحديثة والتقنية.

كيف تتخصص في الفيزياء الطبيـــة

كون التخصص في أحد مجالات الفيزياء الطبية عادة بعد انهاء درجة البكالوريوس في العلوم أو الهندسة، ويفضل تخصص الفيزياء على بقية العلوم. ومن ثم التقديم على درجة الماجستير في تخصص الفيزياء الطبية.

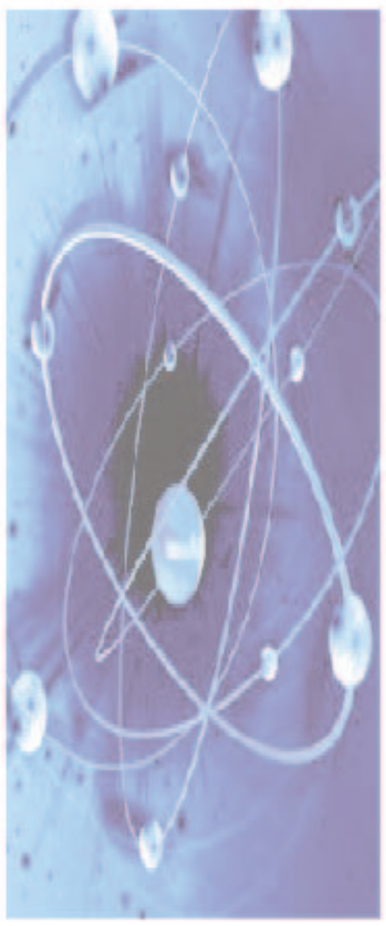
مع العلم أن هناك بعض الجامعات التي تقدم بكالوريوس في الفيزياء الطبية.

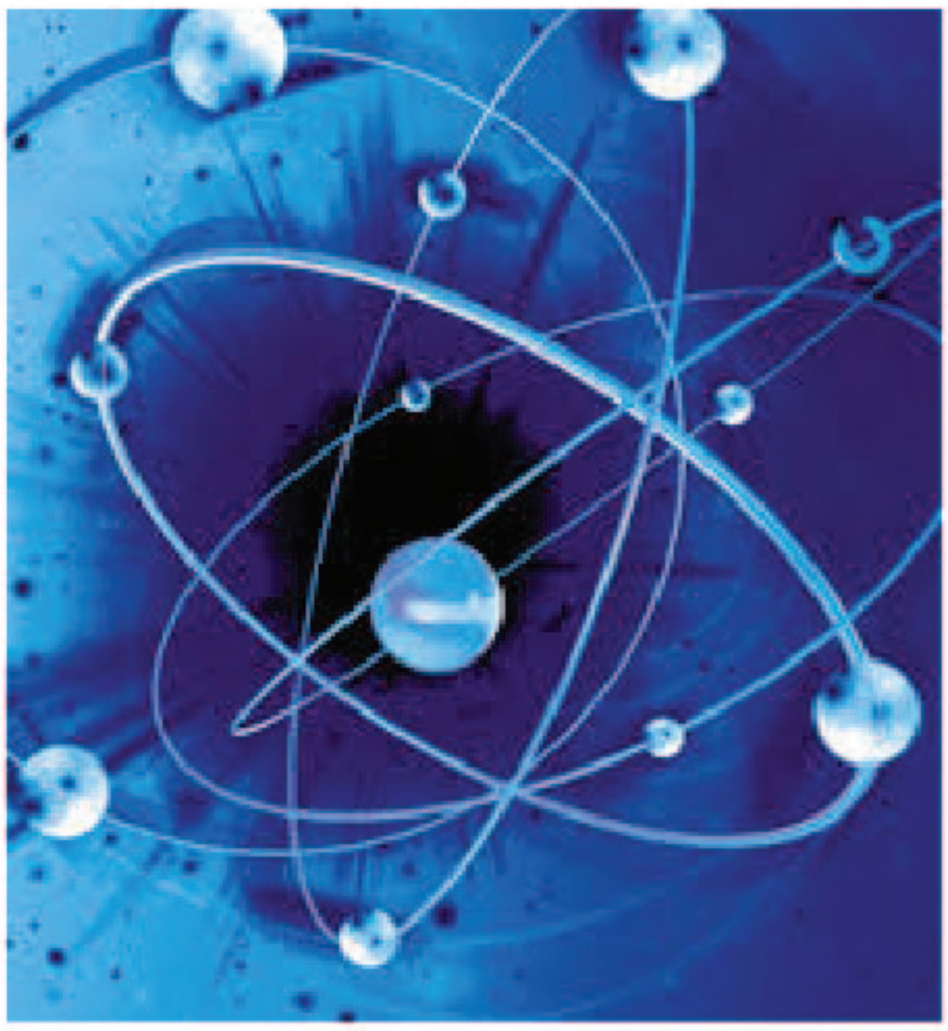
بعد الحصول على درجة الماجستير يمكن إكمال التخصص في الدكتوراة، أو التقديم على برنامج زمالة والذي عادة يكون لمدة سنتين، حيث يتم التدريب في أحد مجالات الفيزياء الطبية (مثال فيزياء العلاج الإشعاعي أو الفيزياء التشخيصية).

للعمل في المستشفيات كاستشاري فيزياء طبية عليك الحصول على الاعتماد من أحد الجمعيات العالمية، مثلا المجلس الأمريكي للطب الإشعاعي The American Board of Radiology – ABR **أو الكلية الكندية للفيزيائين الطبيين** Canadian College of Physicists in Medicine – CCPM، **أو المعهد البريطاني في فيزياء الهندسة الطب** Institute of Physics and Engineering in Medicine – IPEM.

و عادة يمكنك التقديم لاختبار الاعتماد التحريري بعد سنتين أو ثلاث سنوات من الخبرة، ويعقبه اختبار شفهي. كما يمكنك التقديم على درجة أعلى وهي زمالة الجمعية، والتي تتطلب عادة خمس سنوات من الخبرة واختبار شفهي.

منظمات الفيزياء الطبية عالميا





المنظمة الدولية للفيزياء الطبية: International Organization of Medical Physics - IOMP والتي تأسست في عام 1963 وهي مؤسسة علمية تعليمية وتخصصية تجمع عضوية 75 دولة وأكثر من 16000 عضو.

الولايات المتحدة الأمريكية:

الجمعية الأمريكية للفيزيائيين في الطب: American Association of Physicists in Medicine - AAPM منظمة علمية، تعليمية، ومهنية مكونة من أكثر من 5000 فيزيائي طبي. هدفها الرقي بتطبيقات الفيزياء في الطب والأحياء وتشجيع الإقبال والتدريب في الفيزياء الطبية والمجالات المشابهة. وهي عضو في المعهد الأمريكي للفيزياء American Institute of Physics. المركز الرئيسي يقع في المركز الأمريكي للفيزياء في كوليج بارك بولاية ماريلاند الأمريكية ويعمل فيه 20 موظف وبميزانية سنوية أكثر من 5 ملايين دولار. من إصدارتها مجلة علمية (الفيزياء الطبية Medical Physics)، التقارير التقنية ومحاضر الندوات العلمية. وتقيم عادة مؤتمرا سنويا في الفيزياء الطبية.

المجلس الأمريكي للفيزياء الطبية:American Board of Medical Physics - ABMP تأسس عام 1987،

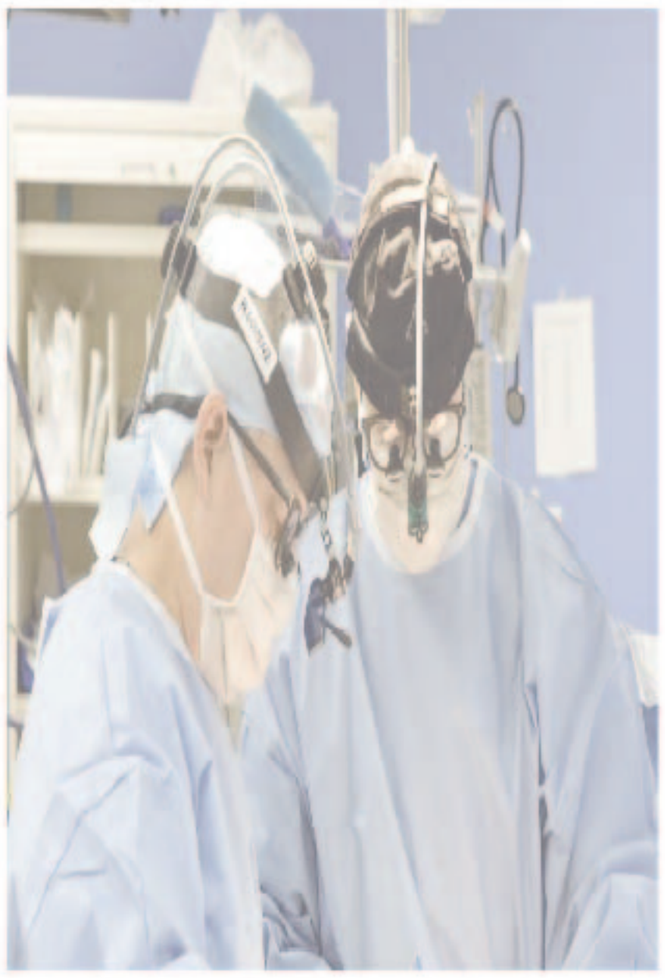
يقوم المجلس باعتماد الفيزيائين الطبيين في المجالات الاشعاعية. ومنذ عام 2001م توقف المجلس عن اعتماد الفيزيائيين الطبيين في تخصصات الفيزياء الاشعاعية العلاجية Therapeutic Radiological Physics، الفيزياء التشخيصية Diagnostic Physics، وفيزياء الطب النووي Medical Nuclear Physics حيث انتقلت إلى المجلس الأمريكي للطب الإشعاعي ABR، ويقتصر الاعتماد الآن من هذا المجلس على اختصاصي التصوير بالرنين المغناطيسي Magnetic Resonance Imaging Physics والفيزياء الصحية Medical Health Physics.

المجلس الأمريكي للطب الإشعاعي: The American Board of Radiology - ABR هدفه خدمة المواطنين والمهن الطبية عن طريق التصديق على أن الحأصلين على شهاداته قد حصلوا ،و أظهروا، وحافظوا على المستوى المطلوب من العلم والمهارة لممارسة الطب الإشعاعي، العلاج الإشعاعي وفيزياء الأشعة. أيضا يقدم اختبارات اعتماد الفيزيائيين في تخصصات الفيزياء الاشعاعية العلاجية Therapeutic Radiological Physics، الفيزياء التشخيصية Diagnostic Physics، وفيزياء الطب النووي Medical Nuclear Physics.

كـنـدا:

المنظمة الكندية للفيزياء الطبية: Canadian Organization of Medical Physics - COMP لديها ستة أهداف لتشجيع تطبيقات الفيزياء في الطب:

1) الرقي بالمعرفة العلمية. 2) تبادل الإصدارات العلمية والتقنية. 3) تعزيز فرص التعليم. 4) تطوير وحماية مقاييس المهنة من خلال لجنة الشؤون المهنية. 6) الرقي وتشجيع الاعتمادات والشهادات من الكلية الكندية للفيزيائين الطبيين. تقوم بإقامة مؤتمر سنوي في الفيزياء الطبية بكندا. ولديها مجلتين علميتين رسميتين (الفيزياء الطبية Medical Physics) و(الفيزياء في الطب والأحياء Physics in Medicine and Biology)بالتعاون مع جمعيات فيزيائية أخرى.



بريطانيا: Institute of Physics and Engineering in Medicine - IPEM

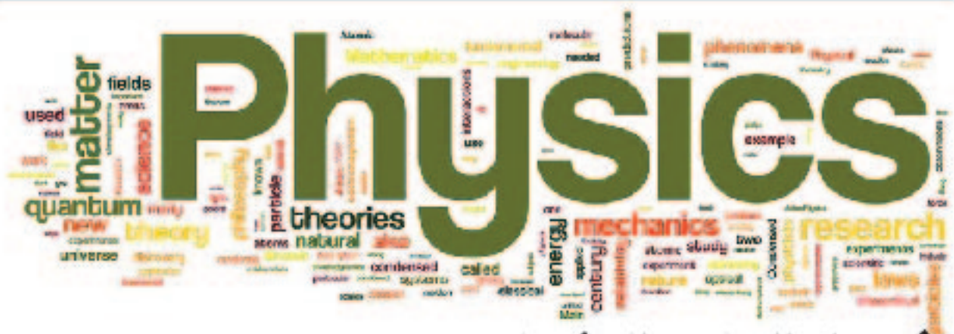
منظمة خيرية تأسست للرقي - لصالح المجتمع - بتطبيقات الفيزياء والهندسة في الطب والأحياء، ولدفع العجلة التعليمية في هذا المجال، ولتمثيل الاحتياجات وو الاهتمامات بالهندسة والعلوم الفيزياء في تحسين الرعاية الصحية

الكلية الكندية للفيزيائين في الطب:

Canadian College of Physicists in Medicine - CCPM

هدفها خدمة المجتمع عن طريق تعيين ومنح شهادات للأشخاص الذي حصلوا، وأظهروا، وحافظوا على المقياس المطلوب من العلم والمهارة في الممارسات الإكلينيكية في الفيزياء الطبية. أيضا تقوم بتقديم احتبارات لاعتماد الفيزيائيين في تخصصات الفيزياء الاشعاعية العلاجية Therapeutic Radiological Physics، الفيزياء التشخيصية Diagnostic Physics، فيزياء الطب النووي Medical Nuclear Physics والتصوير بالرنين المغناطيسي Magnetic Resonance Imaging. كما تقوم باعتماد الفيزيائين في تصوير الثدي الإشعاعي Mammography.

أقسام الفيزياء الطبية



أوروبـــا :

الاتحاد الفيدرالي الأوربي لمنظمات الفيزياء الطبية: European Federation of Organisations in Medical Physics - EFOMP تأسس عام 1980 م. ويغطي 35 منظمة وطنية تمثل أكثر من 5000 فزيائي ومهندس في مجال الفيزياء الطبية. أهدافها تتضمن: تشجيع و تنسيق نشاطات المنظمات الوطنية والتعاول بينها وبين المنظمات العالمية. تشجيع تبادل المعلومات المهنية والعلمية وتبادل الفيزيائيين الطبيين ببن الدول. اقتراح مخططات إرشادية للتعليم والتدريب واعتماد البرامج في الفيزياء الطبية. تقديم التوصيات في المسؤوليات العامة والعلاقات المنظماتية ودور الفيزيائين الطبيين. تشجيع تشكيل منظمات للفيزياء الطبية في الأماكن التي لا توجد بها مثل هذه المنظمات .

فيزياء العلاج الإشعاعي
Therapeutic Radiological Physics

فيزياء الطب النووي
Nuclear Medicine Physics

فيزياء التصوير التشخيصي
Diagnostic Imaging Physics

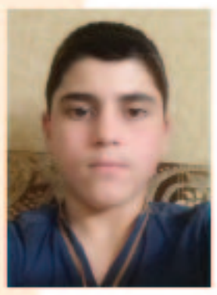
الوقاية من الإشعاع (الفيزياء الصحية)
Medical Health Pysics

الفيزياء الطبية هي أحد تخصصات الفيزياء التطبيقية في المجالات الطبية، وخصوصا في تشخيص وعلاج الامراض

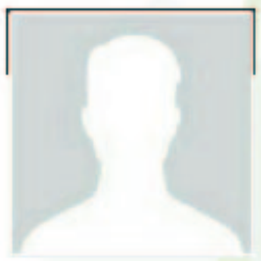
ربما يكون ليوناردو دا فينشي (بالإنجليزية: Leonardo da Vinci)، منذ خمس قرون مضت ، أول فيزياني طبي. فمن غير شك نحن الآن مهتمين بميكانيكية حركة جسم الإنسان. والتطور التدريجي في الأدوات الفيزيائية أضاف الكثير إلى العلوم الطبية والأحيائية. مثال ذلك المجهر والذي طوره المخترع الهولندي انطون فان ليوين هوك (بالإنجليزية: Anton van Leeuwenhoek) خلال القرن السابع عشر. أما التطوير الحاصل في الكهرومغناطيسية في القرن التاسع عشر فقد ساعد الفيزيائيين على أن يسهموا في العلاج الطبي والتشخيص. يعتبر دو أرسونال (بالإنجليزية: D'Arsonval)، الفيزياني الفرنسي، الرائد في استعمال التيار الكهربائي عالي التردد في العلاج. كما وجه الطريق نحو تطوير أجهزة القياس الكهربائية. ومنذ ذلك الحين فإن أجهزة قياس الفولت الحساسة أدت إلى تطوير أجهزة نخطيط كهربائية القلب والدماغ.

مجموعة أينشتاين

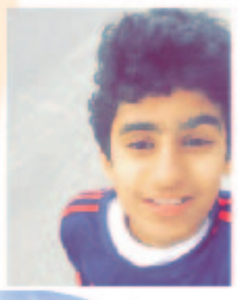
أحمد السيد



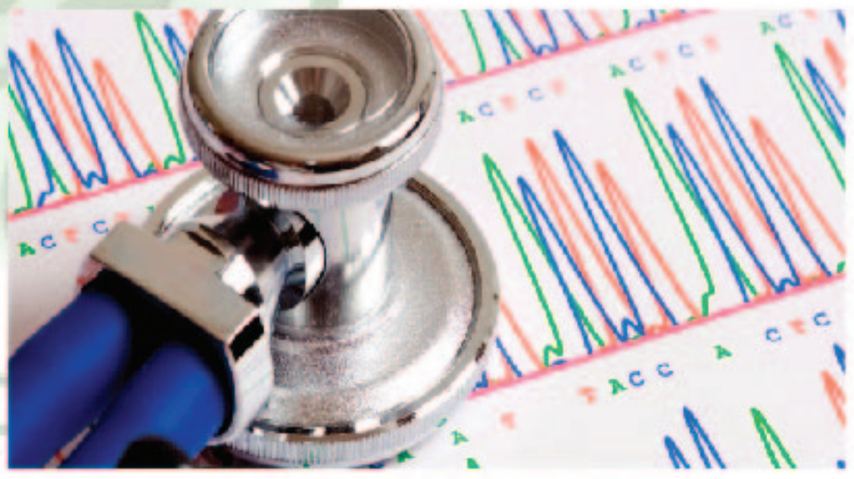
الواثق بالله



عمر بالأحمر



مالك الحمدان



ALKHALEEJ SECONDARY SCHOOL

مجموعة نيوتن

محمد طارق

حكم وائـل

محمد ثـائر

محمد ربيع