



Biophysics Department



# برنامج الفيزياء الحيوية الطبية

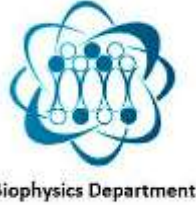
مقدم من

**قسم الفيزياء الحيوية**

كلية العلوم

جامعة القاهرة

2022



## 1. المعلومات العامة للبرنامج

اسم البرنامج وكوده: الفيزياء الحيوية الطبية (MBP)

طبيعة البرنامج: خاص (برنامج جديد)

القسم المشرف علي البرنامج: قسم البيوفيزياء

عدد الساعات المعتمدة اللازمة لاتمام البرنامج: 136 ساعة – 8 مستويات – اربع سنوات

الشهادة الممنوحة عند اتمام البرنامج : بكالوريوس العلوم في الفيزياء الحيوية الطبية

المجالات الوظيفية التي يتم اعداد الخريجين لها:

الوقاية الاشعاعية – معامل انتاج المواد المشعة – معايير الجودة للمعجلات الخطية والاجهزة العلاجية الاخرى – وكالات الوقاية  
البيئية – مراكز الابحاث الفيزيائية الطبية – معامل التشخيص والعلاج بالمواد المشعة

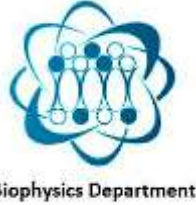
مقرر البرنامج: استاذ في التخصص

## مبررات تقديم البرنامج

لا يخلو أي مركز طبي أو مستشفى من المعدات الطبية الفيزيائية والأمثلة كثير فمنذ بداية اكتشاف الذرة والنواة ومحتوياتهما ووضع النظريات الخاصة بهما الي اكتشاف النيوترون والذي تلاه اكتشاف الانشطار النووي للأنوية الثقيلة و اكتشاف الأضرار الناتجة من هذه الأشعة العالية الطاقة على جسم الإنسان ومن خلال الكوارث النووية الحاصلة في عدد من الدول الصناعية المتقدمة. ومع دراسة آثارها على صحة الإنسان تم التعرف على ما تلحقه من أذى على الخلايا الحية السليمة تم التفكير في استخدامها وتقنيها بجرعات إشعاعية معينة تحسب بدقة متناهية وتسلط على خلايا الجسم الغير مرغوب ببقائها حية مثل الخلايا السرطانية وذلك لإتلافها وقتلها، ويعرف هذا بالعلاج الإشعاعي ويعتبر العلاج الإشعاعي فرعاً هاماً من فروع تخصص أكبر وهو الفيزياء الحيوية الطبية هذا التخصص الذي يعد التخصص البيئي لعلمين كبيرين هما الفيزياء وعلوم الحياة. فهو يدرس بالإضافة إلى العلاج الإشعاعي، علم تطبيقات الفيزياء في العديد من المجالات الطبية كتطبيقاته في علم وظائف جسم الإنسان في الصحة والمرض أو كتطبيقاته التقنية الحديثة حيث يمكن إجراء حسابات رياضية متخصصة لعمل معين كحساب مقدار الطاقة اللازمة لإتمام عملية معينة أو لبذل مجهود رياضي معين مثل ميكانيكا الحركة والسكون بالإضافة الي الاستخدامات الطبية المتقدمة لليزر والفوق صوتيات والإشعاع فعلي سبيل المثال البسيط يستعين الطبيب بالفيزياء عند استخدامه للسماعة الطبية، والتي هي وسيلة فيزيائية، في محاولة للتعرف على حالة المريض وتشخيصها وايضا جميع الاجهزة التي يتم الاستعانة بها في مجال العلاج او التشخيص الاشعاعي هي اجهزة فيزيائية تحتاج الي العديد من العمليات الحسابية.

ومن جهة أخرى هناك تطبيقات أخرى للفيزياء في المجال الطبي مثل العلاج الفيزيائي (العلاج الطبيعي) و الذي يختص بعلاج المرض والإصابات بوسائل فيزيائية مثل الحرارة والماء والمساج والوسائل الفيزيائية مثل الأجهزة الفيزيائية الطبية.

الفيزياء الحيوية الطبية تعد أيضا فرع مهم تدرس فيه الخصائص الفيزيائية للجزيئات الحيوية الكبيرة والفيروسات على سبيل المثال، بالإضافة إلى دراسة تنقلات المواد عبر جدار الخلية وغير ذلك من الفروع التي لا يمكن حصرها في هذه المقدمة كالتطبيقات الكهربائية



والمغناطيسية وتطبيقات طب النانو بالإضافة الي تطبيقات استخدامات الأشعة والمصادر المشعة في الطب وكذلك دراسة حماية المرضى والعمامة من الناس من الإشعاع ومخاطره .

### ب. وصف البرنامج

يلتزم برنامج الفيزياء الحيوية الطبية بالعمل على إعداد وتهيئة خريجين متميزين في العلوم الأساسية والتكنولوجية وعلى مستوى عالٍ من الكفاءة العلمية والعملية ملتزمين بأخلاقيات المهنة وقادرين على المنافسة وممارسة المهام بجودة عالية على المستويين المحلي والإقليمي لحل مشاكل المجتمع العلمية والبيئية والبحثية. يتميز البرنامج بالعمل على أن يكون خريج القسم على مستوى عالٍ من فهم التقنيات الحديثة في مجالات التشخيص والعلاج بالطرق الفيزيائية وفي المجال الصناعي والبيئي.

ا. رسالة برنامج البيوفيزياء الطبية: البرنامج لديه التزام قوي بالتميز لتزويد الطلاب بالمهارات والمعارف العلمية الأساسية والتطبيقية اللازمة لمواصلة التعليم والبحث في البيوفيزياء الطبية لخدمة وتطوير المجتمع.

### ب. أهداف برنامج البيوفيزياء الطبية:

1. اكساب الطلاب المعارف الأساسية للفسيولوجي و التشريح لجسم الانسان و علاقته بعلم البيوفيزياء الطبية.
2. قدرة الطالب كفيزيائي حيوي على اجراء جميع القياسات و اجراءات الدعم السريري الطبية.
3. التأكيد على قدرة الطالب على استرجاع المعلومات وإدارتها واستخدامها لحل مشكلات تنفيذ ممارسات وإجراءات سلامة الإشعاع بما في ذلك تحديد متطلبات التعريض الإشعاعي.
4. اكساب الطلاب سلوك عملي وأخلاقي مسؤول وموثوق به حيث يمكن الاعتماد عليهم في جميع جوانب حياتهم المهنية بالإضافة الي الالتزام بأخلاقيات المهنة والمجتمع
5. التفاعل وبناء الشراكة مع القطاعين العام والخاص من خلال تقديم الدراسات والاستشارات في مجال الفيزياء الحيوية الطبية

### السمات المميزة للبرنامج:

يوضح الجدول التالي أنواع السمات المميزة لبرنامج الفيزياء الحيوية الطبية:

الوضع الحالي	السمات المميزة
يعد تخصص الفيزياء الحيوية الطبية من التخصصات النادرة الغير متواجدة بالعديد من المعاهد العلمية . يتميز البرنامج بأنه برنامج مكثف ومتكامل يلتحق به الطالب من العام الجامعي الاول ويحصل على شهادة متخصصة في الفيزياء الحيوية الطبية تؤهله للعمل فور تخرجه وتعدده الى المنافسة القوية في سوق العمل.	ندرة التخصص
متوافق بشكل كبير مع احتياجات سوق العمل. حيث أن هناك طلب متزايد على خريجي القسم للعمل في هذا المجال.	توافق التخصص مع احتياجات سوق العمل
يعتبر قسم الفيزياء الحيوية هو القسم الوحيد على مستوى الجامعات وانشأ عام 1982.	ارتباط التخصص بالوضع التاريخي للمؤسسة
يتوقع إقبال الطلاب الراغبين في الالتحاق للدراسة بالبرنامج من داخل وخارج مصر ومن مختلف الجنسيات. نظرا لارتباطه بسوق العمل	إقبال الطلاب على القسم



Biophysics Department



فرص العمل المتاحة	وإحتياج القسم له
	<p>تتعدد فرص عمل خريجي البرنامج في المجالات التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- شعب الفيزياء الحيوية في الجامعات المصرية والعالمية.</li><li>- بعض اقسام وشعب المركز القومي للبحوث.</li><li>- مصلحة الطب الشرعي.</li><li>- معامل وزارة الصحة.</li><li>- المركز الإقليمي للنظائر المشعة.</li><li>- مركز بحوث وتكنولوجيا الإشعاع.</li><li>- معهد الليزر بجامعة القاهرة.</li><li>- معامل المصل واللقاح.</li><li>- هيئة الحجر الصحي.</li><li>- معامل التحاليل الطبية.</li><li>- شركات الأدوية.</li><li>- معهد الأورام.</li><li>- مستشفى بهية.</li><li>- مستشفى 57357.</li><li>- مراكز العلاج بالإشعاع.</li></ul>
الموقع الجغرافي للمؤسسة	<p>يستمد القسم أهمية جغرافية كونه يقع داخل حرم جامعة القاهرة بمحافظة الجيزة وتوفر كل من مركز علاج الأورام والطب النووي التابع لكلية الطب بالجامعة ومعهد الأورام التابع للجامعة والذي يمنح طلاب البرنامج ميزة الممارسة العملية والتوافق مع احتياجات سوق العمل</p>

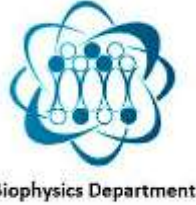
### أهمية البرنامج

يقوم البيوفيزيائي بالتعاون مع الطبيب المعالج بوضع خطة علاج للمريض عن طريق استخدام المواد المشعة داخليا أو خارجيا وعمل الحسابات الدقيقة اللازمة لضمان وصول الإشعاع إلى الورم السرطاني ويجنب عن الأنسجة الصحية التي لا أورام فيها وفي مجال الطب النووي يعمل البيوفيزيائي الطبي في مجال استخدام النظائر المشعة في التصوير التشخيصي وتحديد كيفية انتقالها في أعضاء المريض حسب المعدلات الأيضية لكل مريض على حدة ويعمل البيوفيزيائي الطبي على المحافظة على جاهزية عمل الأجهزة التشخيصية وأجهزة العلاج الإشعاعية للتأكد من كفاءتها وخلوها من الأخطاء كما ويهتم بالحفاظ على مصادر الإشعاع وضبط أجهزتها وتصميم ما يلزم لوقاية العاملين منها .

### أهمية البرنامج ومدى حاجة سوق العمل

يتضمن عمل البيوفيزيائي عدة نشاطات من أهمها: الخدمة الإكلينيكية والاستشارات والبحث والتطوير والتدريس والإدارة ويعتمد انخراط البيوفيزيائي الطبي في كل أو بعض هذه النشاطات على مكان العمل وعلى خلفيته الدراسية واهتماماته الشخصية

ونظرا لأهمية التخصص وإحتياج سوق العمل لعاملين مدربين تدريب ميداني منظم ظهرت حاجة سوق العمل لتخصص الفيزياء الحيوية الطبية في التخطيط والمعالجة للأورام السرطانية المختلفة وكذلك استخدام أحدث التطورات في المعالجة لمثل هذه الأورام. بالإضافة الي



وجود ارتباط لرسالة الجامعة مع هذا البرنامج ارتباط وثيق من حيث حاجة سوق العمل واكتساب الطلبة المهارات العملية والذهنية وأيضا تكسيهم مهارات التواصل ليصبح طلبة هذا التخصص على مستوى عال في مجال تخصصاتهم وهذا ما يتطلع اليه الجميع.

### طبيعة البرنامج من حيث الخصائص الأكاديمية والمهنية ومنهجه العلمي

تتكون أقسام الفيزياء الحيوية الطبية عادة من أربعة شعب: (الفيزياء الإشعاعية وفيزياء التصوير التشخيصي وفيزياء الطب النووي والوقاية من الإشعاع وقد يصاحب ذلك مركز بحثي يدعم جميع هذه الوحدات) بالإضافة الي الابحاث البيوفيزيائية الحديثة في طب النانو، وعادة تتركز خبرات المستشفيات فيما يلي:

• الفيزياء الحيوية الإشعاعية: إعداد خطط العلاج الإشعاعي، حساب الجرعة الإشعاعية، المعايرة، اختبارات ضمان الجودة، اختبارات القبول وتشغيل المعجلات الخطية وأنظمة العلاج القصير المستخدمة في معالجة المرضى إشعاعياً

• بيوفيزياء التصوير: تقديم مساندة بيوفيزيائية لوحدة العلاج الإشعاعي، غرف العمليات، وحدة طب الأسنان، وذلك من خلال ضمان الجودة ونتائج اختبارات القبول والتشغيل والخدمات الاستشارية

• البيوفيزياء الصحية: تطبيق برنامج الوقاية من الإشعاع للمرضى والعاملين وأفراد المجتمع والبيئة، ومراقبة التعرض للإشعاع والجرعة الإشعاعية

• أبحاث الفيزياء الحيوية: توفر الأسس الحيوية للاستخدامات الإشعاعية الطبية المتعددة والمجالات الصحية الأخرى ودراسة محددات مورثات الحساسية الإشعاعية بالنسبة لمرضى الأورام السرطانية

• مختبر قياس الجرعات القياسية الثانوي SSDL: يقدم معايرة عالية الدقة لأجهزة قياس الإشعاع وغرف التأين والمُعترف بها من قبل الوكالة الدولية للطاقة الذرية ومنظمة الصحة العالمية.

• خدمات الطب النووي السريري: وتشمل إجراء الفحوصات الوظيفية التشخيصية، وحساب كثافة العظام، وتحليلات بالمواد المشعة، واستخدام العديد من الأجهزة الطبية مثل جهاز قياس كثافة العظام مزدوج الوحدة الضوئية ومجس لإجراء قياسات داخل جسم المريض، وجهاز عداد أشعة جاما لإجراء قياسات على عينات من جسم المريض، وجهاز معايرة الجرعات الإشعاعية

### ج. توصيف البرنامج

كانت المجالات التقليدية في الفيزياء الحيوية الطبية تتمثل في العلاج الإشعاعي، والطب النووي بالإضافة الي مجال الفيزياء الصحية، ولكن مع التطور السريع للتقنيات الفيزيائية الجديدة في الأجهزة الطبية، أصبح للبيوفيزيائيين دورا ضروريا في المجالات السريرية مثل تلك التي تستخدم التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI)، الموجات فوق الصوتية، وقياس الحقول الكهربائية والمغناطيسية للجسم، والتصوير المقطعي باستخدام الانبعاثات البوزيترونية، وعلم وظائف الأعضاء الرئوي، أمراض القلب، علم الأعصاب، طب العيون وأجهزة الاستشعار الطبية الحيوية.

ويعد البيوفيزيائي عضوا مهما في الفريق الطبي في العديد من المرافق الطبية والصحية الحديثة. علاوة على ذلك فهم احد الاضلاع الأساسية المشاركة والمنوطة بعمليات المعايرة والصيانة واستخدام الأدوات المختلفة وللتأكد من سلامة الأجهزة وكفائتها بالإضافة الي التحسين والتطوير المستمر.



Biophysics Department



بالإضافة إلى ذلك، ازدياد حاجة سوق العمل للفيزياء الحيوية الطبية للعمل في مجال المخاطر الصحية البيئية والمهنية وتقدير عوامل الخطر. لذا فان برنامج الفيزياء الحيوية الطبية يعمل علي اعداد الطلاب لسد احتياجات سوق العمل في الفروع التالية :

1. مرافق الأشعة التشخيصية المختلفة بما في ذلك:

أ. التصوير المقطعي للكمبيوتر (CT)

ب. التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI)

ج. التصوير باستخدام الأشعة تحت الحمراء (IR)

د. التصوير باستخدام الموجات فوق الصوتية (Ultrasound)

2. الطب النووي

3. تخطيط علاج الإشعاع (RTP) وحسابات التقنيات العلاجية الإشعاعية الحديثة

4. تقييم أخطار التعرض للإشعاع والفيزياء الصحية والمعايير

#### د. مخرجات التعلم للبرنامج

##### - المهارات المعرفية

1. اكتساب الجوانب الرئيسية لطبيعة وموضوع الفيزياء الحيوية الطبية وتطبيقاتها.
2. التعرف على المواد بأشكال مختلفة ، بما في ذلك البلورات وأشباه الموصلات والذرات والنواة وفهم مبادئ الليزر وتطبيقه في الطب.
3. التعرف على المعلوماتية الحيوية من أجل معرفة كيفية تحليل البيانات التي تستخدم في التشخيص بمساعدة الأجهزة الطبية المختلفة مثل أجهزة الأشعة السينية ، و جاما كاميرا ، والمعدل والرنين المغناطيسي النووي.
4. اكتساب مختلف العلوم الرياضية والكمية والأدوات الفيزيائية و التعرف على بعض أسس النظم النظرية لحل وتحليل المشاكل المختلفة.
5. التعرف على طبيعة وخصائص وقياس الإشعاع وأساسيات الحماية من الإشعاع وكذلك التأثيرات الطبية للإشعاع المؤين وغير المؤين.
6. التعرف على الخطوط العريضة لمبادئ الفيزياء المبني عليها الأجهزة الإشعاعية الطبية المختلفة والتطورات الحديثة وخاصة في العلاج الإشعاعي الطبي والتطبيقات المختلفة في الفيزياء الحيوية الطبية.

##### المهارات الإدراكية

1. التعرف على الصيغ الرياضية والفيزيائية وإظهار مهارات التفكير النقدي والتفكير التحليلي لحل المشاكل في الفيزياء الحيوية الطبية ومجالات الدراسات ذات الصلة .



Biophysics Department



جامعة القاهرة

2. تفسير البيانات التي تم الحصول عليها من القياسات وأدوات التشخيص مثل التصوير بالرنين المغناطيسي والأشعة السينية والصور بالموجات فوق الصوتية والصور المقطعية وصور الجاما كاميرا.
3. تحليل وتطبيق التعبيرات الرياضية في تقييم وفهم الحقائق والمفاهيم والمبادئ والنظريات الأساسية للفيزياء الحيوية الطبية.
4. صياغة واختبار الفرضيات باستخدام التصميم التجريبي وتحليل البيانات (محاكاة الحاسب الالى) ودمج الحلول القائمة على تقنية المعلومات في بيئة العمل بفعالية.

### المهارات الشخصية

1. تحليل وتقييم المعلومات باستخدام أدوات حسابية لتفسير البيانات التجريبية ذات الصلة بالفيزياء الحيوية الطبية باستخدام برامج من مختلف الموارد سواء النظرية أو التجريبية.
2. تشغيل بعض الاجهزة الطبية مثل تلك المستخدمة لتشخيص الأمراض المختلفة في المراكز الطبية وإظهار الكفاءة في تقنيات المختبرات والسلامة.
3. استخدام المؤلفات العلمية بفعالية وإعداد التقارير الفنية التي تخص الطالب
4. تحديد المسؤوليات الأخلاقية والاجتماعية والقانونية المتعلقة بالفيزياء الطبية.

### مهارات الاتصال

1. توضيح وتوظيف عمليات البحث العلمي وأساليب البحث من خلال الاستخدام الفعال لأدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدام البرمجيات الأساسية لضمان فهم عالمي لقضايا الفيزياء الطبية.
2. إظهار المفاهيم العلمية البراهين التحليلية بطريقة واضحة ومنظمة سواء شفويا وكتابيا.
3. الحصول على جميع أنواع المعلومات ذات الصلة في الفيزياء الطبية من خلال استخدام المكتبات المحلية وقاعدة بيانات المعلومات والبيانات الإلكترونية التي يمكن الوصول إليها دوليا واستخدام تلك المعلومات في حل المشكلات.
4. العمل بشكل مستقل وإظهار القدرة على إدارة الوقت والعمل كجزء من فريق والتعلم بشكل مستقل مع العقلية المنفتحة لمعرفة كيفية حل مشاكل الحياة اليومية.

### ذ. المعايير الأكاديمية للبرنامج

NARS

x

ARS

X

Benchmark

The Physics with Medical Physics program Learning Outcomes of University College London, University of London as an external benchmark is used to compare the Medical Physics program ILO's as followings:

ر. مدة البرنامج/عدد الساعات المعتمدة: 4 سنوات (ثمان مستويات)/ 136 ساعة معتمدة



Biophysics Department



### ز. هيكل ومكونات البرنامج

النسبة المئوية	عدد الساعات	نوع المقررات
21.3	29	علوم أساسية
4.4	6	متطلبات جامعة
55.14	75	علوم التخصص
19.11	26	علوم أخرى
100	136	الإجمالي

### ط. منهج برنامج الفيزياء الحيوية الطبية

<b>MBP</b>	<b>Medical Biophysics</b>
<b>Ph</b>	<b>Physics</b>
<b>Mt</b>	<b>Math</b>
<b>Bi</b>	<b>Biology</b>

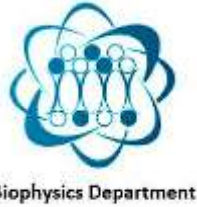
المستوى الأول: 15 ساعة معتمدة (15 اجباري + 0 اختياري + متطلبات جامعة)

الكود	اسم المقرر	المتطلب	ن	ع	ت	معتمد	الصفة	القسم المعنى بالتدريس
MBP111	Fundamentals of Medical Biophysics(I)		2	2	-	3	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBPPh112	General Physics (I)		2	2		3	اجباري	الفيزياء
MBPMt113	Mathematics (I)		2	2	2	3	اجباري	الرياضيات
MBPCh114	General Chemistry (I)		2	2	2	3	اجباري	الكيمياء
MBPBi115	Cell biology		2	2	2	3	اجباري	قسم علم الحيوان

المستوى الثاني: 15 ساعة معتمدة (15 اجباري + 0 اختياري)

الكود	اسم المقرر	المتطلب	ن	ع	ت	معتمد	الصفة	القسم المعنى بالتدريس
MBP121	Fundamentals of Medical Biophysics (II)		2	2	-	3	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBPPh122	General Physics (II)		2	2		3	اجباري	الفيزياء
MBPMt123	Mathematics (II)		2	2	2	3	اجباري	الرياضيات
MBPCh124	Biochemistry		2	2	2	3	اجباري	الكيمياء
MBPBi125	Molecular Biology		2	2	2	3	اجباري	قسم علم الحيوان



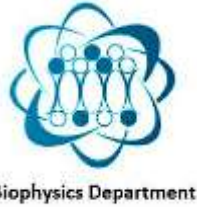


المستوى الثالث: 16 ساعة معتمدة (16 اجباري + 0 اختياري)

الكود	اسم المقرر	المتطلب	ن	ع	ت	معتمد	الصفة	القسم المعني بالتدريس
MBP211	Radiation Biophysics (I)	Fundamental of Medical Biophysics (I&II)	3			3	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP212	Radiobiology		3			3	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP213	Human Anatomy		2	2		3	اجباري	كلية الطب
MBPPh214	Quantum Mechanics	General Physics (I&II)	2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBPPh215	Electromagnetism	General Physics (I&II)	3			3	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP216	Medical Biophysics Laboratory I		0	4		2	اجباري	الفيزياء الحيوية

المستوى الرابع: 16 ساعة معتمدة (16 اجباري + 0 اختياري)

الكود	اسم المقرر	المتطلب	ن	ع	ت	معتمد	الصفة	القسم المعني بالتدريس
MBP221	Laser in Medicine	General physics (II)	2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP222	Health Physics	Radiation Biophysics (I)	2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBPPh223	Nuclear physics	General Physics (II)	2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP224	Biomechanics	General physics (I) Human Anatomy	2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP225	Ultrasound in Medicine		2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP226	Electronics and instrumentation	General physics I	2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP227	Medical Biophysics Laboratory II		0	4		2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP228	Communication and control biophysics		2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية

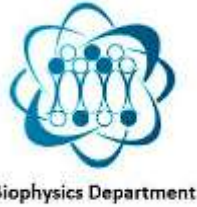


المستوى الخامس: 18 ساعة معتمدة (16 اجباري + 2 اختياري)

الكود	اسم المقرر	المتطلب	ن	ع	ت	مُعتمد	الصفة	القسم المعني بالتدريس
MBP311	Radiation Biophysics (II)	Radiation (I) Biophysics	3			3	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBPMt312	Biostatistics		2		2	3	اجباري	الرياضيات
MBP313	Physics of Radiation Therapy (I)		3			3	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP314	Radiation Protection	Radiobiology	2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBPB315	Human Physiology		2			2	اجباري	كلية الطب
MBP316	Medical Biophysics Laboratory III		0	6		3	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP317	Physics of Brachytherapy	Health Physics	2			2	اختياري	الفيزياء الحيوية
MBP318	Magnetic resonance imaging	Electromagnetism	2			2	اختياري	الفيزياء الحيوية

المستوى السادس: 20 ساعة معتمدة (16 اجباري + 4 اختياري)

الكود	اسم المقرر	المتطلب	ن	ع	ت	مُعتمد	الصفة	القسم المعني بالتدريس
MBP321	Physics of Medical Imaging (I)	Radiation Biophysics (II)	3			3	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP322	Computational Biophysics	Quantum Mechanics	2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP323	Radiation Dosimetry and Measurements	Radiation Biophysics (II)	3			3	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP324	Physics of Nuclear Medicine	Radiation Biophysics (II)	3			3	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP325	Medical Biophysics Laboratory IV		0	6		3	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP326	Molecular Spectroscopy		2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP327	Fundamentals of Nanotechnology in Imaging and Therapy		2			2	اختياري	الفيزياء الحيوية
MBP328	Application of biosensors in medical biophysics		2			2	اختياري	الفيزياء الحيوية
MBP329	Radiation planning	Physics of Radiation Therapy (I)				2	اختياري	الفيزياء الحيوية
MBP330	Bioelectronics	Electronics and instrumentation	2			2	اختياري	الفيزياء الحيوية



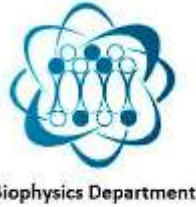
المستوى السابع: 18 ساعة معتمدة (16 اجباري + 2 اختياري)

الكود	اسم المقرر	المتطلب	ن	ع	ت	معتمد	الصفة	القسم المعني بالتدريس
MBP411	Physics of Radiation Therapy (II)	Physics of Radiation Therapy (I)	2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP412	Computer Applications in Medical biophysics	Computational Biophysics	2		2	3	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP413	Biomaterials		2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP414	Physics of Medical Imaging (II)	Physics of Medical Imaging (I)	2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP415	Medical Biophysics Laboratory V		0	6		3	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP416	Molecular Imaging		2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP417	Research Project		2	2		2	اختياري	الفيزياء الحيوية
MBP418	Medical physics calibration and quality control		2			2	اختياري	الفيزياء الحيوية
MBP419	Selected topics in medical biophysics		2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية

المستوى الثامن 18 ساعة معتمدة (16 اجباري + 2 اختياري)

الكود	اسم المقرر	المتطلب	ن	ع	ت	معد	الصفة	القسم المعني بالتدريس
MBP412	Field Training	Dept. acceptance		24		12	اجباري	
MBP422	Research Project		2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP423	Ethics in Medical Biophysics		2			2	اجباري	الفيزياء الحيوية
MBP424	Computational radiation transport	<i>Computational Biophysics</i>	2			2	اختياري	الفيزياء الحيوية
MBP425	Programming Methods for Radiotherapy treatment planning	Radiation planning	2			2	اختياري	الفيزياء الحيوية

ظ. القواعد العامة للبرنامج:



يتبع البرنامج الأئحة العامة لمرحلة البكالوريوس بنظام الساعات المعتمدة بكلية العلوم جامعة القاهرة وما يتبعها من تعديلات.

#### ع. متطلبات الالتحاق بالبرنامج

- ان يكون الطالب مرشحا لكلية العلوم من خلال مكتب تنسيق الجامعات
- اجتياز الطالب للمقابلة الشخصية
- تكون المفاضلة بين الطلاب باعلي الدرجات قي مقررات الاحياء والفيزياء

#### ك. متطلبات التخرج:

يقوم الطلاب بتأدية التدريب لمدة 6 أسابيع وذلك بعد المستوي السادس وذلك بمستشفيات جامعة القاهرة (مثل القصر العيني ومعهد الأورام) كما يتم الاتفاق مع معهد امراض العيون ومعهد الليزر وهيئة الطاقة وبعض مراكز التشخيص والعلاج) لتوفير اماكن تدريب متنوعة بمجالات مختلفة.

#### ل. طرق التقييم:

- تقييم التدريب الميداني عن طريق حصول الطالب علي شهادة تفيد اجتيازه للتدريب الصيفي من عدمه.
- تقييم مشروع التخرج عن طريق تقييم البحث المقدم من الطالب الي جانب تقييم شفوي خلال عرض تقديمي يؤديه أمام لجنة مناقشة مشروعات التخرج بالقسم.

الدرجة	الطريقة
60	الإختبار التحريري
10	الإختبار الشفهي
20	الإختبار العملي
10	إختبارات دورية

منسق البرنامج: استاذ في التخصص

رئيس قسم البيوفيزياء: ا.د. ريم الجبالي

عميد كلية العلوم: ا.د. أحمد عبده الشريف