



# دليل الطالب في برنامج الفيزياء الطبية

بنظام الساعات المعتمدة

كلية العلوم – جامعة المنصورة

٢٠٢٢-٢٠٢٣

# المقدمة والاحكام العامة

## رؤية البرنامج

"يسعي برنامج الفيزياء الطبية بكلية العلوم جامعة المنصورة ان يكون مركزا تعليميا و بحثيا وخدميا مميذا علي المستوي المحلي والإقليمي و العالمي"

## رسالة البرنامج

"اعداد خريج مؤهل علميا وبحثيا في مجال الفيزياء الطبية لتلبية متطلبات سوق العمل و خدمة المجتمع"

# اهداف البرنامج

يهدف برنامج الفيزياء الطبية الي انتاج خريج قادر علي المساهمة في الاقتصاد القائم علي المعرفة والمنافسة محليا و دوليا من خلال:

- اكسابه المهارات والمعلومات الاساسية في مجال الفيزياء الطبية.
- التدريب العملي والميداني علي الاجهزة الطبية الحديثة.
- اكسابه مهارة التفكير الابداعي و البحث العلمي.
- اشراكه في البحث عن المشكلات في بيئته المحلية و اقتراح الحلول لها.
- اكسابه القدرة علي المشاركة في ممارسة و تطوير التقنيات والاساليب التشخيصية والعلاجية.



**اللائحة الداخلية لدرجة البكالوريوس  
فى برنامج التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها  
(نظام الساعات المعتمدة)  
الأحكام العامة**

\*\*\*\*\*

**مادة (1) :** تمنح جامعة المنصورة بناءً على طلب مجلس كلية العلوم درجة البكالوريوس فى العلوم B.Sc. فى الفيزياء الطبية كبرنامج نوعي جديد بمصروفات. (Medical Physics)

**مادة (2) :** يتم تدريس برنامج الفيزياء الطبية فى قسم الفيزياء بكلية العلوم – جامعة المنصورة، وتساهم الأقسام العلمية الأخرى بالكلية والجامعة وخبراء من خارج الجامعة فى التدريس كما هو موضح بالجدول التالى:

اسم الكلية	اسم القسم	المقررات
كلية العلوم	قسم الفيزياء	مقررات تخصصية
	قسم الرياضيات	مقررات تخصصية
	قسم الكيمياء	مقررات تخصصية
	قسم علم الحيوان	مقررات تخصصية
	قسم النبات	مقررات تخصصية
كلية الطب – جامعة المنصورة		مقررات تخصصية
المراكز الطبية بجامعة المنصورة		مقررات تخصصية
كلية التجارة – جامعة المنصورة		مقررات ثقافية
كلية الحقوق – جامعة المنصورة		مقررات ثقافية
مركز اللغة الانجليزية - جامعة المنصورة		مقرر اللغة

**مادة (3) :** نظام الدراسة المتبع فى برنامج الفيزياء الطبية هو نظام الساعات المعتمدة فى إطار الفصل الدراسي الواحد.

**مادة (4) :** مدة الدراسة لنيل درجة البكالوريوس فى العلوم فى برنامج الفيزياء الطبية هى أربع سنوات جامعية أو متى حقق الطالب متطلبات التخرج بمعدل تراكمي (1.00) واحد كحد ادنى. وتقسّم السنة الدراسية الى فصلين دراسيين رئيسيين هما الفصل الأول (فصل الخريف)، والفصل الثانى (فصل

الربيع) مدة كل منهما سبعة عشر أسبوعاً، ومن فصل ثالث اختياري مكثف خلال فترة الصيف (فصل صيفي) لمدة ثمانية أسابيع. تنتهي كل منها بامتحان وذلك طبقاً لما هو وارد بجداول المقررات الدراسية الملحقة بهذه اللائحة.

#### مادة (٥) : معيار الساعة المعتمدة

##### ١- بالنسبة للمحاضرات النظرية

تُحتسب ساعة معتمدة واحدة لكل محاضرة مدتها ساعة واحدة أسبوعياً خلال الفصل الدراسي الواحد.

##### ٢- بالنسبة للدروس العملية والتدريبات التطبيقية

تُحتسب ساعه معتمدة واحدة لكل فتره عملية أو تدريبات تطبيقية مدتها من ٢ - ٣ ساعات أسبوعياً خلال الفصل الدراسي الواحد.

##### ٣- الفصل الدراسي الصيفي: (فصل اختياري) ويبدأ في الإجازة الصيفية ولمدة ٨ اسابيع تدريسية

مع مضاعفة ساعات المقرر التدريسي. ويتم القيد والتسجيل قبل بداية كل فصل دراسي طبقاً للأجندة الأكاديمية.

#### مادة (٦): الفصل الدراسي:

يتكون الفصل الدراسي المعتاد من سبعة عشر أسبوعاً موزعة على النحو التالي:

- ١- فترة التسجيل مدتها أسبوع واحد.
- ٢- فترة الدراسة أربعة عشر أسبوعاً.
- ٣- فترة الامتحانات في نهاية الفصل الدراسي مدتها أسبوعان ويكون زمن الامتحان للورقة الامتحانية ساعتان.
- ٤- اللغة الإنجليزية هي اللغة الأساسية للتدريس والتعلم طوال فترة البرنامج.

#### مادة (٧) : الفصل الدراسي الصيفي

بناءً على موافقة اللجنة الفرعية لإدارة البرنامج يمكن اقتراح فصل دراسي صيفي مكثف مدته (٨) ثمانية أسابيع تدريس يسجل فيه الطلاب المقررات بحد أقصى (٩) تسع ساعات معتمدة وللمجلس الأكاديمي لإدارة البرنامج زيادة العبء التدريسي الى ١٢ ساعة معتمدة في الفصل الدراسي الصيفي الاخير بشرط ان تؤدي الى تخرج الطالب.

#### مادة (٨) : متطلبات التخرج لنيل درجة البكالوريوس فى العلوم

متطلبات التخرج لنيل درجة البكالوريوس فى العلوم تخصص الفيزياء الطبية هى أن يجتاز الطالب عدد (١٣٦) ساعة معتمدة بمعدل تراكمي (١,٠) واحد على الاقل ، توزع وفقا لما يلى:

**أولا :متطلبات الجامعة:** ٨ ساعات معتمدة منهم ٤ ساعات اجبارية و ٤ ساعات اختيارية توزع على النحو التالي:

ساعتين معتمدتين لمقرر اللغة الانجليزية (اجباري).

ساعتين معتمدتين لمقرر الحاسب الألى(اجباري).

ساعة معتمدة واحدة لمقرر تقنيات وسلامة المعامل(اختياري) .

ساعة معتمدة واحدة لمقرر القضايا المجتمعية المعاصرة(اختياري) .

ساعة معتمدة واحدة لمقرر مهارات العرض والاتصال او ساعة معتمدة واحدة للتسويق ودراسة الجدوى(اختياري) .

ساعة معتمدة واحدة لمقرر اصول البحث العلمي (اختياري).

وتعتبر الساعات المعتمدة لمقررات تقنيات وسلامة المعامل والقضايا المجتمعية المعاصرة ومهارات العرض والاتصال والتسويق ودراسة الجدوى واصول البحث العلمي مواد نجاح ورسوب ولا تدخل ضمن المعدل الفصلي أو المعدل التراكمي العام للطلاب.

**ثانيا :متطلبات الكلية:** ٣٠ ساعة معتمدة علوم أساسية للمستوى الأول وتشمل:

١٢ ساعات معتمدة لمقررات الفيزياء.

٩ ساعات معتمدة لمقررات الرياضيات.

٦ ساعات معتمدة لمقررات الكيمياء.

٣ ساعات معتمدة لمقررات الحيوان.

**ثالثا :متطلبات التخصص:**

متطلبات التخصص والمواد المساعدة للتخصص هي ٩٨ ساعة معتمدة يحددها القسم المعني بالتخصص كما هو مرفق بالجداول.

#### مادة (٩) التدريب العملي والميداني:

يؤدى كافة طلاب البرنامج بعد اجتيازهم ٦٨ ساعة معتمدة (بدون متطلبات الجامعة) تدريبات تطبيقية بواقع ٨ أسابيع داخل مراكز ومستشفيات القطاع الحكومي أو الخاص ومراكز الأشعة التشخيصية والعلاجية ومراكز طب العيون وتصحيح النظر بالليزر ومراكز الأورام والعلاج النووي وغيرها من الهيئات والأقسام العلمية ذات الصلة بالتخصص داخل جمهورية مصر العربية. وذلك

بدون احتساب ساعات معتمدة ، ويكلف عضو هيئة تدريس المشرف على هذه التدريبات التطبيقية بتقييم تقرير التدريب الخاص بالطالب واعتماده من قبل القسم العلمي. ولا يجوز الجمع بين التدريب الميداني والدراسة في الفصل الدراسي الصيفي للطالب في وقت واحد.

#### مادة ( ١٠ ) : نظام الاستماع

الطلاب الراغبين الالتحاق بالبرنامج كمستمعين يمكن تسجيلهم بعد انتهاء عملية التسجيل للطلاب النظاميين اذا توافرت اماكن. وليس لهم الحق فى الحصول على شهادة قيد او حضور الاختبار النهائي. تحدد اللجنة الفرعية لإدارة البرنامج فى بداية كل عام اكايمي القواعد المالية للمستمعين المتقدمين.

#### مادة (١١): شروط القيد بالبرنامج:

- ١- يقيد الطالب لدرجة البكالوريوس فى هذا البرنامج إذا كان حاصلًا على شهادة الثانوية العامة علمي أو ما يعادلها وفقا لشروط القبول التى يحددها المجلس الأعلى للجامعات
- ٢- ويتم اختيار الطلاب الذين سوف يلتحقون بالبرنامج من الطلاب المقبولين فى كلية العلوم – جامعة المنصورة بناء على رغبة الطالب.
- ٣- يجوز قيد خريجي الكليات العملية المختلفة بالبرنامج بالمستوى الاكاديمي الاول بشروط الالتحاق بكليات العلوم او كما يقرره المجلس الاكاديمي للبرنامج.

#### مادة (١٢): شروط التحويل للبرنامج:

- ١- يتم قبول الطلاب الراغبين للتحويل الى البرنامج من اى برنامج يدرس بكلية العلوم جامعة المنصورة او اى كلية علوم بجامعة اخرى وسيتم قيدهم فى البرنامج كطلاب مستجدين بالمستوى الاكاديمي الاول او كما يقرره المجلس الاكاديمي للبرنامج.
- ٢- يتم قبول الطلاب الراغبين للتحويل إلى البرنامج من برامج الفيزياء و الفيزياء والكيمياء والفيزياء الحيوية بكليات العلوم بعد المستوي الثاني بشرط أن يحقق الطالب معدل تراكمي ٢,٠٠ عل الاقل وينقل الطالب للمستوي الثالث بعد تحميله بالمقررات التي لم يدرسها بالمستوي الأول والثاني او كما يقرره المجلس الاكاديمي للبرنامج.

#### مادة (١٣): التسجيل والعبء التدريسي:

##### أ- التسجيل:

- ١- يتولى المدير التنفيذي للبرنامج إدارة عملية تسجيل الطلاب وذلك بتحديد مجموعات التسجيل – قوائم التسجيل – إصدار قوائم الطلاب وبطقاتهم.

٢- تنتهى عملية التسجيل فى خلال الاسبوع الاول من الدراسة ولأسباب قهريه تتقبلها اللجنة الفرعية لإدارة البرنامج يمكن ان يمتد التسجيل للأسبوع الرابع (الحذف والإضافة) للطلاب أصحاب تلك الأعذار.

٣- لا يتم التسجيل للطلاب الذين لم يسددوا المصروفات المقررة فى الوقت المحدد.

#### ب- العبء الدراسي فى الفصل الدراسي الواحد:

يسمح لكل طالب بالتسجيل فى ساعات تتراوح بين ١٦ و ١٨ ساعة معتمدة لكل فصل دراسي ويستثنى من ذلك الحالات الآتية:-

١- يجوز للطلاب المتفوق الحاصل على تقدير ممتاز (معدل تراكمي = ٣,٥ على الأقل) بعد المستوى الأول - أن يسجل ٢٠ ساعة معتمدة فى الفصل الدراسي الواحد وبحد أقصى ٤ مرات طوال فترة الدراسة.

٢- يجوز للجنة الفرعية لإدارة البرنامج زيادة الحد الأقصى للعبء الدراسي فى الفصل الدراسي الأخير للطلاب بحد أقصى ٤ ساعات معتمدة بغرض إتمام متطلبات التخرج اللازمة له .

#### مادة (١٤): الإذار الأكاديمي وإلغاء القيد:

١- يذار الطالب اكاديميا اذا حصل على معدل تراكمي أقل من (١,٠) فى نهاية الفصل الدراسي الثانى من التحاقه بالدراسة او اى فصل دراسي اخر بعد ذلك.

٢- يوضع الطالب المنذر اكاديميا تحت المراقبة الاكاديمية ولا يسمح له بتسجيل اكثر من ١٢ ساعة معتمدة ويتم رفع المراقبة عنه اذا حصل على معدل تراكمي (١,٠) فأكثر.

٣- يلغى قيد الطالب إذا تكرر انخفاض معدلة التراكمي عن (١,٠) لمدة خمس فصول دراسية رئيسية متتابعة.

٤- يجوز لمجلس الكلية ان ينظر فى امكانية منح الطالب المعرض لإلغاء القيد نتيجة عدم تمكنه من رفع معدلة التراكمي الى (١,٠) واحد على الاقل فرصة واحدة واخيرة مدتها فصلين دراسيين رئيسيين لرفع معدلة التراكمي الى (١,٠) واحد وتحقيق متطلبات التخرج، اذا كان قد اتم بنجاح دراسة ٨٠٪ من الساعات المعتمدة المطلوبة للتخرج على الاقل.

#### مادة (١٥): تزامن التسجيل للمقررات:

يمكن للطلاب المعرضين للفصل ان يقوموا بتسجيل مقرر ما بالتزامن مع المقرر المتطلب السابق له بعد موافقة المجلس الاكاديمي للبرنامج اذا تحققت الشروط التالية:

١- سبق للطلاب دراسة هذا المتطلب دراسة وامتحانا وحصل على تقدير راسب.

٢- لا يخل هذا التسجيل بقواعد التسجيل طبقا للمعدل التراكمي.



**مادة (١٦): المقررات الاختيارية:**

لا يسمح للطالب بتسجيل اى من المقررات الاختيارية الا اذا كان فى المستوى المخطط له وبتحقيق جميع المتطلبات السابقة للمقرر, وفى جميع الاحوال على المرشد الاكاديمي مراجعة التسجيل للطالب طبقاً للأجندة الاكاديمية وحذف اى تسجيل خاطئ.

**مادة (١٧): الإرشاد الاكاديمي:**

١- يتولى المدير التنفيذي للبرنامج تخصيص لكل مجموعة من الطلاب مرشد أكاديمي، لتوجيههم دراسياً ومساعدتهم على إختيار المواد مع تحديد عدد الساعات التى يسجلوا فيها طبقاً للقواعد، ومساعدتهم على حل المشكلات التى قد تعترضهم أثناء الدراسة.

٢- يكون لكل طالب سجل بيانات لدى المرشد الأكاديمي يسجل فيه المقررات التى درسها الطالب يسمى السجل الأكاديمي وهو بيان يوضح المقررات الدراسية التى درسها فى كل فصل دراسي ورموزها وأرقامها والدرجات والنقاط والتقديرىات التى حصل عليها ورموز التقديرىات والمعدل الفصلي والتراكمي والتقديرىات الفصلية ورموزها والتقدير العام حتى تخرج الطالب من الكلية.

٣- لا يتم قبول التسجيل أو الإضافة أو الانسحاب إلا باعتماد المرشد الأكاديمي، وعلى الطالب الرجوع إليه لاستشارته فى أموره الدراسية وتقديم النصح له لحل المشكلات التى قد تعترضه.

**مادة (١٨): شروط قيد الطلاب الوافدين بالبرنامج:**

يجوز قيد الطلاب الوافدين من الحاصلين على الثانوية العامة او ما يعادلها فى كل عام دراسي وفقاً للترشيحات التى ترد الى الكلية من الادارة العامة للوافدين ويحدد مقابل الخدمة التعليمية والرسوم الدراسية لهؤلاء الطلاب طبقاً لما ينص عليه قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية وقرارات المجلس الاعلى للجامعات ومجلس الجامعة.

**مادة (١٩): شروط اعادة القيد بالبرنامج:**

يجوز للطلاب الذين سبق لهم أن تركوا الدراسة فى البرنامج لمدة تصل إلى فصل دراسي أو أكثر وسبق أن حصلوا على تقديرات عالية فى الفترة التى قضاها ويرغبون فى إعادة القيد بالبرنامج أن يعيدوا القيد حسب الاماكن المتاحة بالبرنامج.

**مادة (٢٠) : الإضافة والحذف والانسحاب من المقررات**

- يجوز للطالب بعد موافقة المرشد الاكاديمي أن يضيف او ان يحذف مقررا أو أكثر حتى نهاية الأسبوع الرابع فقط من الدراسة وذلك بما لا يخل بالعبء الدراسي للطالب طبقا للقواعد.
- يجوز أن ينسحب الطالب من دراسة أى مقرر حتى نهاية الأسبوع الثامن من بدء التسجيل للفصل الدراسي وذلك بموافقة المرشد الاكاديمي على ألا يخل الانسحاب بالعبء الدراسي للطالب. ويسجل هذا المقرر فى سجل الطالب الاكاديمي بتقدير " منسحب " بشرط أن لا يكون الطالب قد تجاوز نسبة الغياب المقررة قبل الانسحاب. وتعرض حالات الانسحاب الاضطرارية بعد هذا الميعاد على اللجنة الفرعية لإدارة البرنامج.

#### مادة (٢١): النقل من مستوى الى مستوى اعلى:

يسجل الطالب فى مقررات المستوى الثانى إذا اجتاز ما لا يقل عن ٢٤ معتمدة ويسجل فى مقررات المستوى الثالث إذا اجتاز ما لا يقل عن ٥٢ ساعة معتمدة ويسجل فى مقررات المستوى الرابع إذا اجتاز ما لا يقل عن ٨٢ ساعة معتمدة.

#### مادة (٢٤): قواعد الانتظام فى الدراسة:

جميع الطلاب المسجلين فى البرنامج عليهم الالتزام بالقواعد الجامعية التالية:

#### **(١) الرسوم الدراسية (فتح الملف - المصروفات الادارية - رسم القيد - مقابل الخدمة التعليمية)**

يتم دفع رسوم التسجيل والخدمات التعليمية عند بدء التسجيل، ويحدد مجلس الكلية الرسوم المطلوبة للتسجيل والخدمات التعليمية بعد اعتمادها من مجلس الجامعة.

#### **(٢) قواعد السداد**

لا يسمح للطالب بالتسجيل بالمستوى الاعلى او معرفة نتيجته الا بعد سداد جميع الرسوم الدراسية للمستوى الادنى. وعند التخرج لا يستلم الطالب اوراقه وشهادته الدالة على منح الدرجة الا بعد سداد جميع الرسوم الدراسية المتأخرة كاملة.

#### **(٣) المواظبة**

يتولى استاذ المقرر تسجيل حضور الطلاب مع بداية كل محاضرة نظرية او فترة عملية تطبيقية فى سجل معد لذلك من المدير التنفيذي للبرنامج مع مراعاة ما يلى:

(أ) الحد الاقصى المسموح به للغياب بدون عذر هو ١٠٪ من ساعات المقرر ويعطى الطالب إنذارا تحذيريا كتابيا اولا من المدير التنفيذي للبرنامج.

(ب) اذا وصل غياب الطالب الى ٢٠٪ من ساعات المقرر يعطى إنذارا كتابيا ثانيا واخيرا من المدير التنفيذي للبرنامج.

(ج) إذا تخطى غياب الطالب ٢٥٪ من ساعات المقرر بدون عذر تقبله ادارة البرنامج فان الطالب يحرم من دخول امتحان المقرر النهائي ويعطى تقدير "منسحب إجباري ( م ج) ويدخل هذا فى معدله التراكمي. اما اذا تم قبول العذر المقدم فيعتبر هذا غيابا بعذر مقبول ويعطى الطالب تقدير غير مكتمل (غ م) فى كل مقرر غاب فيه.

(د) يجب اعلان قائمة اسماء الطلاب المحرومين من دخول الامتحانات النهائية قبل اسبوع من بداية الامتحانات العملية التطبيقية وتعطى صورة للمرشدين الأكاديميين.

#### مادة (٢٣): الانسحاب من الفصل الدراسي:

- ١- الطالب غير القادر على استكمال دراسة الفصل الدراسي لأسباب قهرية يمكن ان يصرح له من ادارة البرنامج بالانسحاب ، وآخر موعد للتقدم لذلك هو شهر قبل آخر يوم فى الدراسة (فترة الامتحانات لا تدخل فى الحساب).
- ٢- يعطى الطالب تقدير منسحب (م) لكل مقرر كان مسجلا فيه وقت الانسحاب، ولا تحتسب له ساعات معتمدة فى هذه المقررات.

#### مادة (٢٤): نظام التحسين:

- ١- الطالب الذى لم يحقق معدلا تراكميا (١,٠) عند إتمامه متطلبات التخرج يجب عليه إعادة التسجيل فى عدد من المقررات الدراسية بحد أقصى ١٢ ساعة معتمدة فى الفصل الدراسي الواحد لرفع المعدل التراكمي ويحصل على تقدير كامل فى هذه المقررات حتى يحقق المعدل المطلوب للتخرج، وعند حساب المعدل التراكمي يحسب له التقدير الأعلى فقط فى المقررات التى نجح فيها على أن يذكر كلا من التقديرين فى سجل الطالب الأكاديمي. وفى هذه الحالة إذا حصل الطالب على معدل تراكمي أعلى من (١,٠) يخفض معدله إلى (١,٠) فقط. ويبين فى شهادة الطالب النقاط المكتسبة والنسبة المئوية مقربة إلى رقمين عشريين إلى جانب التقدير العام للتخرج.
- ٢- لا يجوز للطالب ان يقوم بتحسين مقرر سبق له الرسوب فيه.

#### مادة (٢٥): التقييم والدرجات:

- ١- يتم تقييم كل مقرر دراسي من (١٠٠) مائة درجة.
- ٢- يتم تقييم الطالب فى المقررات النظرية والعملية بناءً على العناصر التالية:

(أ) المقررات التي تدرس من خلال محاضرات نظرية فقط يكون التقييم كالآتي:

الدرجة	التقييم
٪١٠	امتحان منتصف الفصل الدراسي
٪٢٠	تدريبات تطبيقية*
٪١٠	امتحان شفوي نهاية الفصل الدراسي
٪٦٠	امتحان نهاية الفصل الدراسي

(ب) المقررات التي تدرس من خلال دراسة نظرية ودراسة عملية تطبيقية يكون التقييم كالآتي:

الدرجة	التقييم
٪١٠	امتحان منتصف الفصل الدراسي
٪٢٠	امتحان عملي نهائي
٪١٠	امتحان شفوي نهاية الفصل الدراسي
٪٦٠	امتحان نهاية الفصل الدراسي

(ج) المقررات التي تشتمل على دراسة عملية فقط يكون التقييم كالآتي:

الدرجة	التقييم
٪٤٠	التقويم المستمر خلال الدروس العملية أثناء الفصل الدراسي
٪٦٠	الامتحان العملي النهائي

(د) بالنسبة لمشروع التخرج بالمستوى الرابع يكون التقييم كالآتي:

الدرجة	التقييم
٪٦٠	اعداد المتن وجودة المقال وتقرير المشروع
٪٢٠	المناقشة الشفوية العلنية للمشروع.
٪٢٠	المتابعة الدورية للطالب

٣- تكون لجان لكل من الاختبارات العملية التطبيقية والاختبارات الشفوية والامتحانات التحريرية النهائية للمقرر من أربعة على الأقل من أعضاء هيئة التدريس لكل خمسة طلاب من بينهم القائمين على تدريسه، ويتولى منسق المقرر تنظيم الامتحانات الفصلية وإعداد أوراق أسئلة الامتحانات النهائية، ويعتبر الطالب الغائب في الامتحان العملي النهائي والامتحان التحريري النهائي غائباً في المقرر.

مادة (٢٦): الدلالات الرقمية والرمزية للدرجات والتقدير

١- تقدر درجات الطالب في كل مقرر دراسي وتقديراته على النحو المبين بالجدول التالي:

الدرجة	عدد النقاط	الرمز	التقدير
--------	------------	-------	---------

ممتاز	أ	<b>A</b>	٣,٥ إلى ٥,٠	٨٥٪ إلى ١٠٠٪
جيد جداً	ب	<b>B</b>	٢,٥ إلى أقل من ٣,٥	٧٥٪ إلى أقل من ٨٥٪
جيد	ج	<b>C</b>	١,٥ إلى أقل من ٢,٥	٦٥٪ إلى أقل من ٧٥٪
مقبول	د	<b>D</b>	١,٠ إلى أقل من ١,٥	٦٠٪ إلى أقل من ٦٥٪
راسب	ر	<b>F</b>	صفر	صفر إلى أقل من ٦٠٪

٢- يحسب تقدير المقرر بضرب عدد الساعات المعتمدة للمقرر في عدد نقاط التقدير الذي حصل عليه الطالب في هذا المقرر (حسب الجدول).

٣- يجوز تأجيل إعلان نتيجة مقرر من المقررات لعدم اكتمال متطلباته (كعدم دخول الامتحان النهائي للمقرر بسبب عذر مقبول) وذلك لمدة لا تزيد عن فصل دراسي واحد ويعطى الطالب هنا تقدير غير مكتمل (غ م). واذ لم يستكمل الطالب متطلبات المقرر في الفترة التي يعقد فيها الامتحان النهائي للمقررات في الفصل الدراسي التالي يعتبر الطالب راسباً ويعطى له تقدير راسب.

٤- التقديرات الآتية لا تدخل ضمن حساب متوسط التقدير.

غائب	غ
غير مكتمل	غ م
منسحب	من
محروم	مح
منسحب إجباري	م ج

٥- إذا تكرر رسوب الطالب في مقرر ما ، يكتفى باحتساب الرسوب مرة واحدة فقط في معدله التراكمي وتحسب له الدرجة كاملة عند اجتيازه الامتحان و تسجل عدد المرات التي أدى فيها امتحان هذا المقرر في سجله الاكاديمي.

٦- المعدل الفصلي (Grade Point Average (GPA) هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط في فصل دراسي واحد ويقرب إلى رقمين عشريين فقط.

مادة (٢٧): المعدل الفصلي والمعدل التراكمي:

١- المعدل الفصلي (Grade Point Average (GPA) هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط في الفصل الدراسي الواحد ويقرب إلى رقمين عشريين فقط ويحسب كما يلي:

مجموع حاصل ضرب ( نقاط كل مقرر فصلي x عدد ساعاته المعتمدة)

المعدل الفصلي =

حاصل جمع الساعات المعتمدة لهذه المقررات في الفصل الدراسي

٢- المعدل التراكمي العام (Cumulative Grade Point Average (CGPA) هو متوسط ما

يحصل عليه الطالب من نقاط خلال كل الفصول الدراسية التي درسها ويقرب إلى رقمين عشريين فقط ويبين في شهادة الطالب النقاط المكتسبة والنسبة المئوية إلى جانب التقدير العام للتخرج ويحسب المعدل التراكمي العام كما يلي:

مجموع حاصل ضرب ( نقاط كل مقرر تم دراسته × عدد ساعاته المعتمدة)

المعدل التراكمي العام =

حاصل جمع الساعات المعتمدة لهذه المقررات التي تم دراستها

٣- الحد الأدنى للمعدل التراكمي للتخرج هو ١,٠٠.

مادة (٢٨): مرتبة الشرف:

تمنح مرتبة الشرف للطالب الذي ينهي دراسته بالكلية في غضون المدة الاعتيادية للتخرج والتي لا تزيد عن ثمانية فصول دراسية اساسية بمعدل تراكمي ٢,٥ ( ٧٥٪ من مجموع الدرجات الكلى) أو أكثر عند التخرج بشرط ألا يقل معدله في أى مستوى من الاربع مستويات الاكاديمية عن ٢,٥ ( ٧٥٪ من مجموع الدرجات الكلى) وألا يكون قد رسب أو نجح بتقدير مقبول أو انسحب اجباريا في أى مقرر دراسي خلال تسجيله في البرنامج.

مادة (٢٩): القواعد التأديبية:

الطلاب المقيدون بالبرنامج خاضعون للنظام التأديبي المبين في قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية.

مادة (٣٠): اعتبارات عامة:

- ١- فى جميع الأحوال لا يمكن تخفيض أو استرجاع مصروفات الأرشاد الاكاديمي بسبب غياب وانسحاب الطالب.
- ٢- بموافقة اللجنة الفرعية لإدارة البرنامج يطلب من الطالب مصروفات اضافية محدودة عند القيام بتدريبات أو زيارات ميدانية ذات صلة بالتخصص.

مادة (٣١): طلبات الاستئناف على نتائج المقررات:

يمكن للطالب ان يقدم طلبا لمراجعة درجات المقرر الدراسي فى غضون اسبوع من اعلان النتيجة، وذلك بعد سداد الرسوم المقررة وفقا للوائح المنظمة بهذا الشأن.

مادة (٣٢): تعيين خريجي البرنامج في وظيفة معيد:

يتم إدراج أوائل خريجي البرنامج ضمن خطة تعيين المعيدين بالكلية طبقا للمادة (١٣٣) من القانون رقم (٤٩) لسنة ١٩٧٢ بشأن تنظيم الجامعات.

### كود المقررات تبعاً للأقسام العلمية المختلفة

كود مقررات القسم		اسم القسم
Phys	ف	فيزياء
MedPhys	ف ط	فيزياء طبية
BioPhys	ف ح	فيزياء حيوي
Chem	ك	كيمياء
BioChem	ك ح	كيمياء حيوي
Math	ر	رياضيات
M	م	ميكروبيولوجي
Z	ح	حيوان
Uni	ع	لغه أوربيه (انجليزبه) أو مادة ثقافية أو حاسب آلي

## المقررات الدراسية للبرنامج

### البرنامج الدراسي للفيزياء الطبية - مقررات المستوى الأول

ملاحظات	الدرجة						توزيع عدد الساعات أسبوعياً			حالة المقرر			متطلبات المقرر	إسم المقرر	كود المادة	الفصل
	المجموع	نظري	تطبيقي/فصلي	منتصف الفصل	شفوي	عملي	المعتمدة	تمريبات تطبيقية	عملي تطبيقي	نظري	إختياري	إجباري				
	100	60	-	10	10	20	3	-	2	2	-	1	-	فيزياء حرارية وخواص مادة	ف101	الأول
	100	60	20	10	10	-	3	2	-	2	-	1	-	تفاضل وتكامل (١)	ر111	
	100	60	20	10	10	-	3	2	-	2	-	1	-	ميكانيكا (١)	ر121	
	100	60	-	10	10	20	3	-	2	2	-	1	-	كهربية و مغناطيسية و ضوء	ف102	
	100	60	-	10	10	20	3	-	3	2	-	1	-	كيمياء عامة (١)	ك101	
متطلبات جامعة	-	100	-	-	-	-	1	-	-	١	1	-	-	قضايا مجتمعية معاصرة	ع101	
	-	100	-	-	-	-	1	-	-	١	1	-	-	تقنيات وسلامة المعامل	ع103	
	500						17				2	5		المجموع		



## البرنامج الدراسي للفيزياء الطبية - مقررات المستوى الأول

ملاحظات	الدرجة						توزيع عدد الساعات أسبوعيا				حالة المقرر		متطلبات المقرر	إسم المقرر	كود المادة
	المجموع	نظري	تطبيقي/فصلي	منتصف الفصل	شفوي	عملي	المعتمدة	تمريبات تطبيقية	عملي تطبيقي	نظري	إختباري	إجباري			
	100	60	-	10	10	20	3	-	2	2	-	1	-	مقدمة في علم الخلية والأنسجة والوراثة	ح 101
	100	60	-	10	10	20	3	-	2	2	-	1	-	دوائر كهربية	ف 103
	100	60	-	10	10	20	3	-	2	2	-	1	-	ديناميكا حرارية	ف 104
	100	60	20	10	10	-	3	2	-	2	-	1	-	تفاضل وتكامل (٢)	ر 113
	100	60	-	10	10	20	3	--	3	2	-	1	-	كيمياء عامة (٢)	ك 102
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	-	مقدمة في الفيزياء الطبية	ف ط 101
متطلبات جامعة	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	-	مقدمة في الحاسب الآلي	ع 102
	700						19				-	7		المجموع	
	1200						36				-	12		مجموع الفصلين	

الفصل الثاني

## البرنامج الدراسي للفيزياء الطبية – مقررات المستوى الثاني

ملاحظات	الدرجة						توزيع عدد الساعات أسبوعياً				حالة المقرر		متطلبات المقرر	إسم المقرر	كود المادة	الفصل
	المجموع	نظري	تطبيقى/فصلي	منتصف الفصل	شفوي	عملي	المعتمدة	تمارين تطبيقية	عملي تطبيقي	نظري	إختياري	إجباري				
	100	-	40	-	-	60	2	-	4	-	-	1	-	عملي فيزياء (1)	ف 201	الثالث
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	-	فيزياء ذرية وحديثة	ف 209	
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	-	ميكانيكا كلاسيكية	ف 214	
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف 102	مقدمة في بصريات العيون	ف ط 201	
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف 101	ميكانيكا حيوية وتدفع الموائع	ف ط 205	
	100	60	20	10	10	-	3	2	-	2	-	1	ر 111	معادلات تفاضلية	ر 210	
	100	60	-	10	10	20	2	-	2	1	-	1	ع 102	أسس برمجة الحاسب	ف 229	
إختبار مفرر واحد	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	1	-	-	اهتزازات وموجيات	ف 211	
		60	20	10	10	-		1	-	2		-	-	الكهربية في الأنظمة الحيوية	ف ح 210	
متطلبات جامعة	100	90	-		10	-	2	-	-	2	-	1	-	مصطلحات علمية باللغة الإنجليزية	ع 201	
	900						19				1	8		المجموع		

## البرنامج الدراسي للفيزياء الطبية – مقررات المستوى الثاني

ملاحظات	الدرجة						توزيع عدد الساعات أسبوعياً				حالة المقرر		متطلبات المقرر	إسم المقرر	كود المادة	الفصل
	المجموع	نظري	تطبيقى/ فصلي	منتصف الفصل	شفوي	عملي	المعتمدة	تمرينات تطبيقية	عملي تطبيقى	نظري	إختياري	إجبارى				
	100	-	40	-	-	60	2	-	4	-	-	1	-	عملي فيزياء (٢)	ف 202	الترابع
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	-	فيزياء نووية وإشعاعية	ف ط 204	
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف 102	أسس النظرية الكهرومغناطيسية	ف 222	
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف ط 101	فيزياء الإشعاع غير المؤين	ف ط 207	
	100	60	-	10	10	20	3	-	2	2	-	1	-	أساسيات ميكروبيولوجيا عامة	م 207	
	100	60	-	10	10	20	3	--	2	2	-	1	-	فسيولوجي آدمي	ح 212	
إختبار مقرر واحد	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	1	-	ف 102	ضوء فيزيائي	ف 221	
		60	20	10	10	-		1	-	2		-	-	مقدمة في الفيزياء الحيوية	ف ح 211	
متطلبات جامعة	--	100	--		--		1			1	1	-		مهارات العرض والاتصال	ع 202	
	--	100	--		--		1			1	1	-		أصول البحث العلمي	ع 203	
	700						18				3	6		المجموع		
	1600						37				4	14		مجموع الفصلين		

## البرنامج الدراسي للفيزياء الطبية – مقررات المستوى الثالث

ملاحظات	الدرجة						توزيع عدد الساعات أسبوعياً				حالة المقرر		متطلبات المقرر	إسم المقرر	كود المادة	الفصل
	المجموع	نظري	تطبيقي/فصلي	منتصف الفصل	شفوي	عملي	المعتمدة	تمارينات تطبيقية	عملي تطبيقي	نظري	إختياري	إجباري				
	100	-	40	-	-	60	2	-	4	-	-	1	ف 103	عملي فيزياء (٣)	ف 302	الخامس
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	--	فيزياء الجوامد (١)	ف 311	
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف 103	الاجهزة الطبية الحيوية	ف ط 303	
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	--	ميكانيكا الكم	ف 313	
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ر 210	الفيزياء الرياضية لغيرالفيزيائيين	ف 330	
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	--	الاجهزة البصرية و الفوتونات	ف ط 301	
	100	60	-	10	10	20	3	--	2	2	-	1	ح 212	مقدمة في التشريح وعلم وظائف الاعضاء	ف ط 302	
إختياري مقرر واحد	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	1	-	-	موضوعات مختارة في الفيزياء الطبية	ف ط 309	
		60	20	10	10	-		1	-	2		-	-	أسس الكيمياء الحيوية	ك ح 379	
	800						17				1	7	المجموع			

## البرنامج الدراسي للفيزياء الطبية – مقررات المستوى الثالث

ملاحظات	المجموع	الدرجة					توزيع عدد الساعات أسبوعياً			حالة المقرر		متطلبات المقرر	إسم المقرر	كود المادة	الفصل	
		نظري	تطبيقى/فصلي	منتصف الفصل	شفوي	عملي	المعتمدة	تمريبات تطبيقية	عملي تطبيقي	نظري	إختياري					إجباري
	100	-	40	-	-	60	3	-	6	-	-	1	-	ف ح 302	عملى فيزياء حيوية	السادس
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف ط 204	بيولوجيا اشعاعية		
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف ط 330	معالجة الإشارات الرقمية		
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف ط 204	مصادر وأجهزة الكشف عن الأشعاع		
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف ط 311	المواد الإلكترونية الحيوية		
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ر 330	الإحصاء الحيوي		
إختيار مقرر واحد	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	1	-	-	ف ح 322	طاقة حيوية	
		60	20	10	10	-		1	-	2		-	ف ط 310	تكنولوجيا النانو الحيوية		
	700						15				1	6	المجموع			
	1500						32				2	13	مجموع الفصلين			

## البرنامج الدراسي للفيزياء الطبية – مقررات المستوى الرابع

ملاحظات	الدرجة						توزيع عدد الساعات أسبوعياً				حالة المقرر		متطلبات المقرر	إسم المقرر	كود المادة	الفصل
	المجموع	نظري	تطبيقي / فصلي	منتصف الفصل	شفوي	عملي	المعمدة	تمريبات تطبيقية	عملي تطبيقي	نظري	إختياري	إجباري				
	100	-	40	-	-	60	3	-	6	-	-	1	-	عملي فيزياء طبية (١)	ف ط 402	السابع
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف ط 304	فيزياء العلاج الإشعاعي	ف ح 412	
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف ط 304	الوقاية من الإشعاع	ف ط 409	
متصل	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	مشروع بحث ومقال	ف ط 400	
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف ط 301	فيزياء الليزر وتطبيقاتها	ف 410	
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف ط 304 ف ط 101	فيزياء الأشعة التشخيصية	ف ط 401	
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف ط 101	التصوير بالرنين المغناطيسي	ف ط 403	
إختبار مقرر واحد	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	1	-	ف 311	فيزياء المواد الحيوية والبديلة	ف ح 413	
		60	20	10	10	-		1	-	2		-	--	معالجة الصور	ر 446	
	700						16				1	7	المجموع			

## البرنامج الدراسي للفيزياء الطبية – مقررات المستوى الرابع

ملاحظات	الدرجة						توزيع عدد الساعات أسبوعياً			حالة المقرر		متطلبات المقرر	إسم المقرر	كود المادة	الفصل	
	المجموع	نظري	تطبيقى/فصلي	منتصف الفصل	شفوي	عملي	المعمدة	تمرينات تطبيقية	عملي تطبيقي	نظري	إختياري					إجباري
	100	-	40	-	-	60	3	-	6	-	-	1	ف ح 412 ف ط 204	عملي فيزياء طبية (٢)	ف ط 404	الثامن
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف ط 204	فيزياء الطب النووي	ف ح 420	
	100	60	20	10	10	--	2	1	--	2	-	1	ف 312 ف ط 207	الكشف عن الإشعاع: النيوترونات والإلكترونات والأشعة السينية	ف ط 405	
	100	60	20	10	10	-	2	1	-	2	-	1	ف ط 101	فيزياء التصوير الطبي بالإشعاع المؤين	ف ط 406	
	100	60	20	-	20	-	1	-	-	1	-	1	-	مشروع بحث ومقال	ف ط 400	
	100	60	-	10	10	20	3	-	2	2	-	1	ح 101	بيولوجيا الخلية والوراثة	ح 404	
إختياري مقرر واحد	100	60	20	10	10	-	-	1	-	2	-	-	ف ح 412	فيزياء المعالجة الكثرية	ف ط 407	
		60	20	10	10	-	2	1	-	2	1	-	-	إدارة المستشفيات	ف ط 408	
	800						15				1	7	المجموع			
	1500						31				2	14	مجموع الفصلين			

# Courses Contents - محتوى المقررات

## First Level

### **Phys 101 Properties of Matter and heat:** (2h lecture, 2h practical and 1h tutorial/Weekly)

This course aims at developing a clear understanding of the basic concepts in Thermal physics and Properties of Matter. The thermal physics course includes; the zeroth law of Thermodynamics. Thermal Expansion of Solids and Liquids. Heat and Thermal Energy. Heat Capacity and Specific heat-Latent heat.

**The Properties of matter** course includes; Units and Dimensions, Vectors, Elasticity, Oscillatory Motion. Fluids (Static and Dynamic) and Surface Tension.

### **Math111 Differentiation and integration (1):** (2h lecture and 2h tutorial /Weekly)

Descriptions: A. Inequalities and Absolute Values- Functions and Their Graphs- Types of Functions New Functions from Old Functions- Exponential Functions- Inverse Functions and Logarithms. B. Limits and Their Properties, Limits at Infinity, Horizontal Asymptotes- Indeterminate Forms and L'Hospital's Rule. C. Differentiation. D. Applications of Differentiation: Rates of Change in the Natural and Social Sciences- Exponential Growth and Decay- Related Rates- Linear Approximations and Differentials- Maximum and Minimum Values. E. Integration: Antiderivatives, The Definite Integral, Indefinite Integrals and the Net Change Theorem. F. Applications of Integration.

### **Math 121 Mechanics (1):** (2h lecture and 2h tutorial /Weekly)

Descriptions: Vector Algebra: Operations on vectors, Plane, Straight line. Reduction of forces, Equivalent sets of forces. Smooth hinges, Equilibrium of Frames- Motion of particles in a straight line, Motion in a resisting medium, Vertical motion under the earth's attraction.- Simple harmonic motion, Hook's law, Applications.

### **Z101 Introduction of Cytology, Histology & Genetics:** (2h lectures and 2h practical/Weekly)

Cell components and ultrastructure- cell division (mitosis and meiosis)- epithelial tissues- connective tissues- vascular tissues- muscular tissues- nervous tissues- basic molecular biology- genetic engineering techniques- DNA modifying enzymes- the biology of genetic engineering.



**Chem 101 Principles of Inorganic, Organic and Biochemistry: (2h lectures + 3h practical weekly)**

**Inorganic Chemistry:** (12 lecture x 1 hr)

Chemical calculations. Atomic spectra (Electromagnetic waves, Bohr's theory, principles of wave mechanics). Atomic structure. Electronic configuration of atoms. Periodic Table and the general properties of representative elements (size of atoms and ions, ionization energy, electronic affinity, electronegativity, electropositivity and polarization). Oxidation states. Types of chemical bonds (ionic, covalent, coordinate, hydrogen and metallic). Lewis structure and formal charge. Theories of bonding: valence shell electron pair repulsion (VSEPR), valence bond theory (VBT), molecular orbital theory (MOT) and molecular geometry.

**Organic Chemistry:** (9 lecture x 1 hr) Covalent Bonds of carbon - Atomic Orbitals - Molecular Orbitals - Hybridization - Molecular Geometry - Polar Covalent Bonds - Polar and Nonpolar Molecules - Drawing Organic compounds (molecular formulae - structural formulae - displayed formulae 3- dimensional formulae - Skeletal formulae) - Functional Groups - Structure, Nomenclature and Representative Examples of: alkanes, alkenes, alkynes, and Aromatic Compounds, Alkyl Halides, Alcohols, Ethers, Amines, Aldehydes and Ketones, Carboxylic acids and Carboxylic acid derivatives.

**Biochemistry:** (3 lecture x 1 hr) Chemistry of carbohydrates, lipids and amino acids: Nomenclature, Classes: - Chemical Reactions - Clinical importance of Carbohydrates; Fatty acids- Lipoproteins - Membrane structure - Functions; Structure of amino acids - Reactions of amino acids - Peptides - Protein Structures - Globular and Fibrous Proteins - Protein folding.

**Practical:** Inorganic lab work (3 hours lab x 5 weeks), Identification of simple Organic compounds (3 hours lab x 5 weeks).

**Phys 102 Electricity, Magnetism and Optics: (2h lecture, 2h practical and 1h tutorial/Weekly)**

**Electricity and Magnetism** course includes Electric Force, Electric Field. Gauss's law. Electric potential. Capacitance and Dielectric. Electric current and Ohm's law, Work, power and energy. Magnetic fields. Source of the magnetic field. Biot savart and Ampers law. Faraday law, Inductance. **Optics** course includes Nature of light and the law of Geometric optics, propagation of light, deviation of light by prisms and dispersion, image formation.

**Phys 103 Electric Circuits: (2h lecture, 2h practical and 1h tutorial/Weekly)**

This course aims at developing a clear understanding of the basic concepts of electric circuits. The course includes Definitions and Circuit Parameters, Sinusoidal Current and Voltage, Complex numbers, Complex Impedance and Phasor Notation, Series and Parallel Circuits, Power and Power Factor Correction, Series and Parallel Resonance, Mech Current Network Analysis, Node Voltage Network Analysis, Mutual inductance, Fourier Method of waveform analysis.

**Phys 104 Thermodynamics: (2h lecture, 2h practical and 1h tutorial/Weekly)**

This course aims at introducing a clear understanding of the basic concepts of Thermodynamics. The course includes; Thermodynamic systems, Equations of state, work, The first law of thermodynamics, Some consequences of the first law, Changes of phase, The second law of thermodynamics, Entropy, combined first and second laws, some engineering applications of thermodynamics.

**Math113 Differentiation and integration (2): (2h lecture and 2h tutorial /Weekly)**

Descriptions: Hyperbolic Functions. Applications of Differentiation: The Mean Value Theorem How Derivatives Affect the Shape of a Graph- Graphing with Calculus and Calculators Optimization Problems- Newton's Method. INTEGRALS: Areas between Curves- Volumes, Work. Integration Techniques. Approximate Integration, Improper Integrals. Applications of Integration: Arc Length, Area of a Surface of Revolution. Further Applications in Physics, Engineering, Economics and Biology.

**Med Phys 101 Introduction to Medical Physics: (2h Lectures and 1h tutorial/Weekly)**

An introduction to key physical principles as applied to medical imaging and radiation therapy. Topics covered will include: imaging metrics, ionizing radiation and radiation safety, radioactivity, radiation therapy, computed tomography, nuclear medicine, ultrasound, and magnetic resonance imaging

**Chem 102 Principles of Physical and Analytical Chemistry :( 2h lectures + 3h practical weekly)**

**Physical Chemistry:** (12 lecture x 1 hr) Significant figures, Measurement and unit: The gaseous state, the gas laws, real and ideal gases, the liquid state and the solid state. Thermochemistry, thermo- chemical equations, Hess's law;  $\Delta H$  for various processes; bond energies, variation of  $\Delta H$  with temperature; heat capacities: Kirchhoff's equation. The Solution Process, Ways of Expressing Concentration. Factors Affecting Solubility. Raoult's Law Colligative Properties - Lowering the Vapor Pressure - Boiling-Point Elevation - Freezing Point Depression - Osmosis - Determination of Molar Mass. Chemical equilibria: The equilibrium state. The Reaction Quotient - The relationship between  $K_c$  and  $K_p$  - Heterogeneous Equilibria - Le-Chatelier's Principle and Chemical Equilibrium. Equilibria in Aqueous Solutions The Arrhenius Theory of Acids and Bases, Bronsted-Lowry and Lewis theory of Acids and Bases - Auto-ionization of water and pH - Ionization Constants of Weak Electrolytes and Polyprotic Acids - Common Ion Effect and Buffers - Hydrolysis Constants - Acid-Base Titration Curves. Solubility and  $K_{sp}$  relationship.

**Analytical Chemistry:** (12 lecture x 1 hr) Qualitative and quantitative analysis; Data Handling, Accuracy and precision; rounding off; determination of errors; indeterminate errors; standard deviation; propagation of error; significant figures

and propagation of error; the confidence limit; the Q test; the correlation coefficient; detection limits and static of sampling Stoichiometric Calculations , Review of fundamental concepts; concentrations of solutions and titer .. Acid - Base titrations, Neutralization reactions of different acids with different bases and their titration curves. Solubility and Ksp - Relationship of Ion Product to Solubility - predicting. Precipitation titrations; their types and their curves, Complexometric Titrations, Formation constants of complexes; EDTA titrations, their curves and their indicators. Oxidation-Reduction reactions and titrations Oxidation-Reduction reactions; electrochemical cells; electrode potentials; the potential of electrochemical cell; redox titrations curves; indicators and applications.

### **Uni 102 Introduction to Computer Science: (2h lecture and 1h tutorial /Weekly)**

Descriptions: Computer hardware: input and output devices, memory, CPU, ALU, control unit, and Expansion Cards. Computer networks: Model and protocol, LAN, MAN, and WAN nets. Data representation: Data types, text, numbers, images, audio, and video. Hexadecimal and octal notation and their conversion. Number representation: binary and decimal system and their conversion. Integer representation, Unsigned, sign-and-magnitude, one's complement, two complement methods. Floating point representation, normalization, sign, exponent and mantissa, IEEE standards. Operations on Bits: arithmetic and logical operations, truth table, unary operator, binary operator, applications. Algorithms: concept, construct (sequence, decision, and repetition), flowchart, pseudocode, subalgorithms, basic algorithms (summation, product, smallest, largest, sorting, and searching).

## **Second Level**

### **Phys 201 Practical Physics (1): (4h practical/Weekly)**

The Laboratory is designed to illustrate physical principles and to develop experimental skills; and how to emphasize proper report writing. The course includes; Experiments dealing with the basic laws of mechanics, Vibrational and circular motion, Fluids, elasticity, Feat, thermal properties of materials, Error analysis and the concept of computer-controlled experiments.

### **Phys 202 Practical Physics (2) : (4h practical /Weekly)**

The Laboratory is designed to illustrate physical principles and to develop experimental skills; and how to emphasize proper report writing. The course includes; Experiments dealing with the basic laws of Physical optics (As; Young Double Slit, Mickelson's Interferometer, Abbe's Refractometer, Polarization of Light, Diffraction Grating, Newton's Rings).

### **Phys 209 Atomic and Modern Physics :( 2 h lectures and 1h tutorial/Weekly)**

This course aims to introduce and explain the principles, models, and methods required to understand the behavior of atoms and modern physics. The course includes; The special theory of relativity, Galilean transformations and their limitations, Einstein's postulates and Lorentz transformations, Length, time and simultaneously in relativity, Mass and momentum in relativity, Relativistic Mechanics, Mass and Binding Energy. Black body radiation and Quantum hypothesis. Photoelectric effect. Compton effect. X-rays, old quantum mechanics and Bohr model of H atom. Vector atom model. Normal Zeeman effect, anomalous Zeeman effect and Stark effect. Tutorial: 1h/W

### **Phys 214 Classical Mechanics :( 2 h lectures and 1h tutorial/Weekly)**

This course aims at developing a clear understanding of the structure and fundamental principles of Classical Mechanics. The course includes: Coordinate Systems, Mechanics of a Single Particle and of Systems of Particles, Motion in a Central Force Field, Oscillations, Collisions of Particles, Moving Coordinate Systems, and Motion of a Rigid Body

### **Med Phys 201 Introduction to Ophthalmic Optics:(2h Lectures and 1h tutorial/Weekly) Prerequisite: Phys 102**

This course provides the student with the basic theory of optics as it relates to optometric refraction, ophthalmic corrective lenses, ophthalmic instruments, and low vision devices. In addition, the course covers the optical properties of the eye and the *techniques used for assessing these properties. Topics include vergence, refraction, reflection, ray tracing, prisms, thin and thick lenses, and mirrors, optical models of the eye, refractive errors, and optical effects of correcting lenses*

### **Math 210 Ordinary Differential Equations :( 2 h lectures and 2 h tutorials /Weekly) Prerequisite: Math 111**

Descriptions: Definitions. First-order differential equations: linear, separable, exact and homogenous, Second-order differential equations, reduction of order, constant coefficients; Second-order linear equations: ordinary points and regular singular points. Euler's equation. Introduction to systems of first-order equations. Solutions of two linear first-order equations. Introduction to Partial differential equations - order - homogenous and non homogenous - degree-linear and nonlinear- Heat equation, Wave equation and Laplace's equation in both one and higher dimensions. Separation of Variables and solutions of boundary value problems.

### **Uni 201 Scientific Terminology in English :( 2 h lectures /Weekly)**

### **Phys 211 Vibration and Waves: (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**

This course aims at introducing a clear understanding of the basic concepts of Vibration and Waves. The course includes; Periodic motions, The Superposition of periodic motions, The free vibrations of the physical system, Forced vibrations and Resonance, Normal mode of Continuous System, Doppler effect.

### **Bio-Phys 210 the Electricity in Bio-systems :( 2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**

This course aims at developing a clear understanding of the basic concepts in physics of electricity in bio-systems. The course includes Membrane potentials, Nerve Impulses, Electromagnetic Blood Flow-meters, Effects of electric current in the human Body, Electrical conductivity of the cellular membrane at rest, Tissues conductivity, and Medical electronics

### **Med Phys 204 Nuclear and Radiation Physics :( 2 h lectures and 1h tutorial/Weekly)**

This course aims to introduce and explain the principles models and methods required for understanding the properties of the nucleus and radiation. The course includes; Structure of the nucleus: Basic properties of the nucleus Binding energy of the nucleus, Nuclear stability, , Semi-empirical mass formula. The decay of the nucleus: The law of radioactive decay, Natural radioactivity and Alpha decay, Beta decay, Gamma decay, Interaction of Nuclear radiation with matter. Detectors and Accelerators. Concepts of Biophysical Radiation, dosimetry of ionizing radiation.

### **Phys 222 Principals of Electromagnetic Theory: (2h lecture and 1h tutorial/Weekly) Prerequisite: Phys 102**

This course aims at studying the Electromagnetic theory from the Electrostatic, magnetostatic and Electromagnetic relations. The course includes: Vector Analysis, Coulomb's Law and Electric Field, The Electrostatic Potential, Electrostatic Dipole, Dielectric Polarization, Poisson and Laplace Equations, Biot-Savart Law and Magnetic Field Potential, Magnetic Vector Potential and Induction, Magnetic Dipole, Poisson and Laplace Equations for Magnetic Potentials, Electromagnetic induction and Faraday's law, Maxwell's equations, Electromagnetic wave equations, electromagnetic plane wave propagation.

### **Med physics 205. Biomechanics and Fluid flow: (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**

This course aims at developing a clear understanding of the basic concepts of Biomechanics and fluid dynamics. The course includes: Static, Dynamic forces and Friction. Bone Mechanics, Biomechanics of biological tissues. Fluid dynamics and application of Bernoulli's equation, Newtonian and Non-Newtonian fluids. Viscoelasticity, Blood Rheology, Laminar and turbulent flow, Red blood cells and

their deformability RBC 's dimensions and shape, Viscosity and Poiseuille's law application to cardiovascular systems.

**Physics 229: Fundamentals Computer Programming : ( 1h lecture and 2h practical/Weekly) Prerequisite: Uni 102,**

This course introducing the concept of programming Language and their applications in computerizing physics data collected in the laboratory and use of computers programs in graphical and statistical analysis of the collected data. to give practice in the use of the language to solve scientific problems. The course includes: Elements of statements, Mathematical Functions, Arithmetic Assignment Statements, how to write the program Statements? Input and Output Statements, Application for programming language,

**Med Phys 207. Physics of Non-ionizing Radiation : (2h lecture and 1h tutorial/Weekly) Prerequisite: Med Phys 101**

This course presents medical applications of non- ionizing radiation. Students will study; the generation and detection of ultrasound, interaction of ultrasound with materials, medical applications of ultrasound, principles of magnetic resonance spectroscopy and imaging, medical application of low energy electromagnetic radiation (visible light, ultraviolet, infrared, and lasers), biological effects and safety.

**M 207. Principals of General Microbiology: (2h lecture, 2h practical & 1h tutorial/weekly)**

Microbial diversity - Prokaryotes (Bacteria & Archaea): Cell Envelopes, Cell Walls, Cell Components, External Structures - Eukaryotic cell structure (fungi) - Isolation & cultivation of microorganisms - Environmental factors affecting microbial growth - Modes of nutrition in microorganisms - Control of microbial growth - Microbial interactions & biogeochemical cycles in the environment

**Z212 Human Physiology: (2 h lectures and 2h practical/Weekly)**

Digestive system (nutrition – digestion – absorption – metabolism – defecations). Circulatory system – blood components – Factors affecting blood synthesis- blood diseases. Muscle & nerve structure and factors affecting its activity- Excretion and urine formation – Kidney functions - respiration- gas transport and exchange - Endocrine glands (types, secretion-functions abnormalities

**Uni 202-210 One course only from cultures Courses: (2h lecture / weekly)**

**Phys 221 Physical Optics : (2h lecture and 1h tutorial/Weekly) Prerequisite: Phys 102**

An understanding of the basic physical optics and describes the behavior and properties of light and interaction of light with matter. The course includes; the wave theory of light, Interference of two beams of light, Interference with multiple-beams, Diffraction of light, Polarization of light, Dispersion and absorption of light.

**Bio-Phys 211 Introduction to Biophysics : (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**

This course aims at developing a clear understanding of the basic concepts of biophysics. It includes; Experimental studies on living cells, Electromagnetic waves, Spectrum and range and their applications, Photobiological process, Acoustical phenomena of biophysical interest.

**Third Level:**

**Phys 302 Practical Physics (3): (4h practical/Weekly) Prerequisite: Phys 103**

The Laboratory is designed to illustrate physical principles and to develop experimental skills; The course includes; Selected experiments on topics of Electronics and Digital circuits (As: Electronics: the operational amplifier, Unipolar transistor, Photodiode, phototransistor and solar cell, work function and contact potential, a Light emitting diode, Digital: operation of various types of biostable or flip-flops.

**Phys 311 Solid State (1): (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**

This course aims at introducing a clear understanding of the basic concepts of physics of Solid Materials. The course includes; Crystal Structure, Crystal Diffraction and Reciprocal Lattice, Diffraction Techniques, Crystal binding, Ionic crystals, Imperfections in crystals, Diffusion.

**Med Phys 309 Selected topics in medical physics: (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**

Directed reading course on advanced topics in Medical Physics to be designated by the staff instructing the course.

Topics will be selected in anticipation of new scientific developments in the field of study.

**Phys 313 Quantum physics: (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**

This course aims at developing a clear understanding of the basic concepts of Quantum Physics. The course includes; Early Days of Quantum Theory and the Wave Nature of Electrons,. The Schrödinger Equation and Operators in Quantum Mechanics, Particles in Potential Wells and Tunnelling through Barriers, The Harmonic Oscillator: A Model for Molecular Vibrations, The Rigid Rotator: A

Model for Molecular Rotations and the Angular Momentum, The Hydrogen Atom: Energy Levels and Atomic Orbitals, The Electron Spin and Related Phenomena, Chemical Bonding: Molecular, Orbitals and Energy Levels of Electrons in Molecules, Perturbation Theories and Selection Rules for Transitions, Elements of Molecular Spectroscopy and Lasers, Symmetry Elements of Molecules and Group Theory, Weak Bonds and the Molecules of Life.

**Phys 330 Mathematical Physics for non-physics Major (1), (2h lecture and 1h tutorial/Weekly) Prerequisite: Math210**

This course aims at introducing students to some of the basic mathematical physics of Special function & partial differential Equation and further develop students skill in solving problems. The course includes. Concepts and Definitions, Laplace transforms - Fourier's Series & Fourier integrals Mathematical Models, Method of Separation of Variables. Gamma and Beta Functions, The Legendre Functions. Bessel Functions, and other functions.

**Med Phys 301 Optical devices and Photonics : (2h lecture and 1h tutorial/Weekly) Prerequisite: Phys330 concurrent**

This course provides students with a working knowledge of optics and photonics, including wave optics, physical optics and introductory laser physics. It also provides a basis for further study in photonics.

Wave optics content: solutions of the wave equation, including Hermite-Gaussian laser modes, optical cavities, Fresnel and Fraunhofer diffraction integrals; Fourier optics; Array Theorem; amplitude and phase spatial filtering. Physical optics content: Fresnel equations; Lorentz electron oscillator model & dispersion, polarization, birefringence, and applications; optical activity; Faraday Effect. Laser physics content: laser resonators; Einstein coefficients; stimulated amplification of light; laser oscillators; mode control; overview of some real lasers.

**Med Phys 302 Introduction to Anatomy and Physiology (this course will be taught in faculty of Medicine) : (2h lecture and 2h practical/Weekly) Prerequisite: Z 212**

Introduction to Anatomy and Physiology explores basic concepts of both structure and function of the human body developed and delivered as an integrated approach. Students cover basic principles of anatomy and physiology and study in further detail six of the eleven systems of the body (skeletal, joint, muscular, nervous, cardiovascular, and respiratory). Students will be exposed to human cadaveric specimens during teaching, learning and assessments in this subject.

Students with a medical history of immunosuppression, who are pregnant or believe that a relative or family friend has donated their remains to the laboratory, need to directly contact the subject coordinator regarding subject enrolment advice.

**Important notice:** This subject involves visual inspection and gloved handling of



cadaveric material. Students with any medical conditions or if they may be pregnant should consult their Medical Practitioner before participating in this subject.

**Med Phys 303. Biomedical Instrumentations :** (2h lecture and 1h tutorial/Weekly) **Prerequisite: Phys 103**

This course will provide an overview of instrumentation systems used in clinical medicine and biomedical research. A review of some circuit theory, and its application to bioinstrumentation. Systems for measuring biologic signals will be discussed including biopotentials, , pressure, temperature. Electrical hazards, safety, measuring instruments and techniques will be discussed. Transducer systems and sensing and driving circuits.

**Med Phys 310 Nanobiotechnology :** (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)

This course provides perspective for students and researchers who are interested in nanoscale physical and biological systems and their applications in medicine. It introduces concepts in nanomaterials and their use with biocomponents to synthesize and address larger systems. Applications include systems for visualization, biosensing, labeling, drug delivery, and cancer research. Technological impact of nanoscale systems, synthesis, and characterizations of nanoscale materials are discussed.

**Bio Phys 302 Practical Biophysics:** (6h practical/Weekly)

The Laboratory is designed to illustrate Bio-physical principles and to develop experimental skills; and how to emphasize proper report writing. The course includes selected experiments on topics of viscosity of fluids and blood, spectrophotometric analysis of plant chlorophyll pigments and hemoglobin and dielectric properties red blood cells.

**Med Phys 304. Radiobiology :** (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)

**Prerequisite: Phys 204**

This course is an interface between clinical practice and quantitative radiation biology. Micro dosimetry, dose-rate effects and biological effectiveness thereof; radiation biology data, radiation action at the cellular and tissue level; radiation effects on human population, carcinogenesis, generic effects; radiation protection; tumor control, normal-tissue complication probabilities; treatment plan optimization

**Med Phys 305 Digital Signal Processing :** (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)

**Prerequisite: Phys 303**

The course covers theory and methods for digital signal processing including basic principles governing the analysis and design of discrete-time systems as signal processing devices. Review of discrete-time linear, time-invariant systems, Fourier transforms and z-transforms. Topics include sampling, impulse response,

frequency response, finite and infinite impulse response systems, linear phase systems, digital filter design and implementation, discrete-time Fourier transforms, discrete Fourier transform, and the fast Fourier transform algorithms.

**Med Phys 307. Sources and detection devices of radiation :** (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**Prerequisite: Phys 204**

This a multidisciplinary course on the fundamental physics of radiation production and its detection with an emphasis on medical application. Topics covered will include properties of radiation detectors, scintillator and semiconductor detector physics, linear accelerator beam production for therapy, cyclotron radionuclide production, and x-ray tube physics.

**Med Phys 308. Bio Electronic Materials :** (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**Prerequisite: Phys 311**

In this subject, the following topics relevant to the nature of electronic materials will be covered: atomic bonding and crystal structure. Electrons in solids, band theory: insulators, conductors, semiconductors, and superconductors. The free and nearly free electron theories. Electrical conductivity, Hall effect. Types of magnetic materials. Semiconductors - intrinsic, extrinsic, the hole, the p-n junction. Superconductors - phenomena, BCS theory. Production of semiconductors and superconductors, control of processing to achieve desired properties. Design and production of novel materials to achieve improved performance in electronic devices, modern applications.

**Math 330 Biostatistics :** (2h lecture and 1h tutorial /Weekly)

Descriptions: Introduction; What is Biostatistics? Observations and Variables, Scales Used with Variables, Randomized Response Technique. Descriptive Methods: - Introduction to descriptive methods, tabular and graphical presentation of data, frequency tables, frequency graphs, Measures of Central Tendency, Measures of Variability, Measures of Change over Time (Linear Growth, Geometric Growth, Exponential Growth), Correlation Coefficients (Pearson Correlation Coefficient, Spearman Rank Correlation Coefficient). Probability and Life Tables: - A Definition of Probability, Rules for Calculating Probabilities, Conditional Probabilities, Definitions from Epidemiology, Probability in Sampling (Sampling with Replacement, Sampling without Replacement), Some Uses of the Life Table, Expected Values in the Life Table. Probability Distributions: - The Binomial Distribution, The Poisson Distribution, The Normal Distribution, The Central Limit Theorem and Approximations to the Binomial and Poisson Distributions. Study Designs: - Sampling and Sample Designs, Designed Experiments and Variations in Study Designs. Interval Estimation: - Confidence Intervals Based on the Normal Distribution, Confidence Interval for the Difference of Two Means and Proportions, Confidence Interval and Sample Size and Prediction and Tolerance Intervals

Based on the Normal Distribution. Tests of Hypotheses: - Preliminaries in Tests of Hypotheses, Testing Hypotheses about the Mean, Testing Hypotheses about the Proportion and Rates, Testing Hypotheses about the Variance.

#### **Bio-Phys 322 Bioenergy :( 2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**

This course aims at introducing the principles and applications of Bioenergy. The course includes :Energy and the Biological world, photosynthesis, Respiration, Phosphorylation, DNA and RNA, Metabolism and Catabolism.

#### **BioChem. 379 Principle of Biochemistry: ( 2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**

Introduction, Nomenclature, Classes: Monosaccharides - Disaccharides - Oligosaccharides- Polysaccharides- Physical properties of Carbohydrates- Sugar Derivatives - Chemical Reactions - Clinical importance of Carbohydrates. Structure of amino acids - Interactions of amino acids - Reactions of amino acids - Peptides - Protein Structures - Protein Stability - Temperature-Sensitive Mutations - Ligand-Binding - Structural Functional Proteins.

### **Fourth Level**

#### **Med Phys 400 Research Project and Essay in Medical physics: (1h lecture/Weekly)**

The project of research and report, to develop students to use their scientific knowledge, their ability to plan and execute an extended experimental or theoretical investigation and use all their communication skills to describe their results. To provide an understanding of some techniques of research, including the presentation of results. Students should have obtained an appreciation of research methodologies gained under individual supervision; ability to design and execute a project, write a report and present it in front of a committee. Student chooses the project in consultation with a staff member of the department. The subject of the project may be experimental physics or theoretical physics in the field related to Medical Physics. They should have produced an impressive report on their project, which they can show at career interviews and discuss its content with confidence.

#### **Med Phys 402 Practical Medical Physics (1): (6h practical/Weekly)**

The Laboratory is designed to illustrate physical principles and to develop experimental skills; and how to emphasize proper report writing. The course includes; Experiments dealing with the basic laws of Nuclear Physics and Solid state physics, as Geiger Muller tube, linear absorption coefficient Beta and Gamma ratio, Verification of inverse square law. Application of Microwave Diffraction

and diffraction of light. Polarization in Microwave, and Simulation for physics Experiments Using the Computer

**Bio-Phys 412 Physics of Radiotherapy : ( 2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**

**Prerequisite: Med 304**

This course aims at developing a clear understanding of the basic concepts of Physics of Radiotherapy. The course includes: The principles of Radiotherapy Physics, Radiation sources, Radiotherapy with single photon beams, Radiotherapy with particle beams, treatment planning, techniques and equipment in teletherapy, dosimetry using small sealed sources and radionuclide sources, radiation protection

**Med-Phys 409 Radiation Protection: (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**

**Prerequisite: Med 304**

This course aims at developing a clear understanding of the basic concepts of Radiation Protection. The course includes: an introduction to radiation protection, Radiation hazards, Radiation intensities and doses, biological effectiveness, Radiation damage, Radiation shielding.

**Med Phys 401. Physics of Diagnostic Radiology : (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**

**Prerequisite: Med 101 & Med 304**

This course aims at presenting the physical principles of X-ray production and factors affecting its quality and intensity, absorption of x ray in materials, making an x-ray image, processing and quality of radiographic films, producing live radiological images, radiation protection

**Med Phys 403. Magnetic resonance imaging: (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**

**Prerequisite: Med Phys 101**

This course will focus on the underlying scientific theory and practice leading to magnetic resonance imaging. Includes the concepts and scientific principles employed in magnetic resonance imaging techniques. Emphasis on principles of magnetism and interactions of living matter within magnetic fields.

**Bio-Phys 413 Physics of Biomaterials and their substitutions:** (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)

**Prerequisite: Med 413**

This course aims at developing a clear understanding of the basic concepts of Physics of Biomaterials and Their substitutions. The course includes; Biological requirements of materials, Crystalline and amorphous phases, Mechanical and Thermal properties of materials, Bone characteristics, Science of Dental Materials, Contact lens properties and interactions, Ceramic implant materials.

**Math 446 Image Processing:** (2 h lectures and 1h tutorial /Weekly)

Descriptions: 1- fundamentals (What is digital image Processing-Digital image representation-Image types). 2- Intensity transformations function (Histogram processing- Spatial filtering). 3- Image restoration (A model of the image degradation- Noise models - Direct inverse filtering). 4- Color image processing (Color image representation-Converting to other color spaces- Color transformations). 5- Image compression (Coding redundancy- Interpixel redundancy- JPEG compression). 6- Image segmentation (Point, line and edge detection - Thresholding - Region-Based segmentation). 7- Wavelets (The Fast wavelet Transform- Wavelet decomposition structures- Wavelet in image processing).

**Med Phys 404 Practical Medical Physics (2) (Hospital Training) :** (6h practical/Weekly)

**Prerequisite: Med Phys 204 & Bio Phys 412**

This course aims at developing a clear understanding of the experimental methods in Medical physics. The course includes; Separation methods, classification of the techniques, Nuclear magnetic resonance, Mass spectrometry, Dielectric techniques, and treatment with radiation

**Phys 410 Laser and its Applications :**( 2 h lectures and 1h tutorial/Weekly)

**Prerequisite: Med phys 301**

The course introduces the students to fundamentals, operation and applications of the laser. The course includes; Quantum transition in an atomic system, Amplification of electromagnetic wave in an optical cavity, Population inversion (three-level and four-level energy system), Basis of laser operation, Characteristic of laser light, Some types of laser sources-Axial modes of laser, Modifying the laser output, Applications of laser (in industry, in optical information and storage, in medicine, in military).

**Bio-Phys 420 Medical Nuclear Physics:** (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)

**Prerequisite:** Med phys 204

This course aims at developing a clear understanding of the basic concepts of Medical Nuclear physics. The course includes; Production of radionuclides, Gamma cameras, Characteristics of radiopharmaceuticals, Radiation Regulation, Methods of detection and imaging

**Med Phys 405.Detection of Radiation: Neutrons, Electrons and X Rays :** (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)

**Prerequisite:** Phys 312 & Med phys 307

This course includes the Cylindrical and parallel plate ionization chambers and their optimized design and X-ray tube physics. Absolute dose calibration protocols and the relative dose concept. Semiconductor detectors and their response to radiation. Thermo-luminescent dosimeters - their properties, types and advantages. Film dosimetry - the principles of radiation film exposure and non-linearity of film response, EPR dosimetry and chemical dosimetry.

**Med Phys 406. Physics of Medical Imaging with Ionizing Radiation :** (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)

**Prerequisite:** Med Phys 101

This is a course on the physics and principles of medical imaging systems that form images using high energy photons. Such systems are divided into two categories:

(1) those based on the transmission of x-rays through the human body, including radiography, mammography, fluoroscopy, and computed tomography (CT), and  
(2) those based on the emission of gamma rays following radioactive decay of an internal tracer, including the gamma camera, single photon emission tomography (SPECT), and positron emission tomography (PET) and PET hybrid imaging systems. Emphasis is placed on understanding how physics, system design, and imaging technique determine image performance metrics such as contrast, signal-to-noise ratio, and spatial resolution. Clinical applications and radiation safety concepts are detailed for the different types of imaging systems.

**Z404 Cell biology& Genetics:** (2h lecture and 2h practical/Weekly)

**Prerequisite:** Z 101

**Cell biology:** Definition of cell biology - animal cell structure - plasma membrane - nucleus - cell organelles include (Golgi apparatus, Lysosomes, Ribosomes, Endoplasmic reticulum), Mitochondria. Cell structure and functions - Structure and function of cell membrane - Structure and function of extracellular matrix - Cell-Cell adhesion - Cell signaling - protein expression and protein post-transcriptional modifications - Cell cycle and cell cycle regulation - Biology of cancer.

**Genetics:** Cytogenetics - epigenetics inherited genetic diseases - gene therapy &

targeted drug therapy – bioinformatics of genetic disorders.

**Med Phys 407. Physics of Brachytherapy : (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**  
**Pre-requisite: Bio Phys 412**

The course aims to: Discuss patient selection, indications and contra-indications for brachytherapy. Provide an overview of the, physics background techniques, equipment and staffing for a prostate brachytherapy unit and regulatory requirements. Give an overview of the results, side effects and their management

**Med phys 408. Hospital Management (Health care management) Faculty of commerce: (2h lecture and 1h tutorial/Weekly)**

This is an introductory course to the planning and management in health care and hospital management. The course provides an overview of the various planning and management issues in health care. The following topics are introduced: management and leadership; conflict management and communication; organizational and quality development; leading for change; decision-making, resource allocation and priority setting processes, and working environment. All subjects are discussed from an international perspective and illustrated with examples from healthcare in different countries. Students are encouraged to critically review the course material by relating to healthcare in their own country.

