جامعة اليرموك

كلية العلوم

قسم الفيزياء

الخطة الدراسية لبرنامج الماجستير في الفيزياء الطبية

(مسار الرسالة)

2020

الخطة الدراسية لبرنامج الماجستير في الفيزياء الطبية

(مسار الرسالة)

أولا: يشترط في المتقدم للقبول في هذا البرنامج: –

1. أن يكون حاصلا على درجة البكالوريوس في الفيزياء الطبية أو الفيزياء الطبية الحيوية او الفيزياء او احدى افرع الهندسة الطبية او الكهربائية .
2. اجتياز متطلب اللغة الأجنبية للالتحاق بالبرنامج وفق تعليمات الجامعة النافذة.
3. أية شروط أخرى مقرة من اللجان والمجالس المختصة.

ثانيا: تمنح درجة الماجستير في الفيزياء الطبية /مسار الرسالة – بعد إتمام المتطلبات التالية:

1. استيفاء الشروط المنصوص عليها في تعليمات برنامج الماجستير رقم (3) لسنة 2011م.
2. دراسة المساقات الاستدراكيَّة التي تقرِّرها لجنة الدراسات العليا في القسم.
3. دراسة ما لا يقل عن (33) ساعة معتمدة من مستوى (600) والنجاح فيها بمعدَّل تراكميٍّ لا يقلُّ عن 75% وعلى النحو التالي:

أ- متطلَّبات تخصُّص إجباريَّة، ويخصص لها (18) ساعة معتمدة على النحو التالي:

#	رمز ورقم المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة
1	MPHY602	علم التشريح وعلم وظائف الأعضاء للفيزيائيين	1
2	MPHY 641	الفيزياء الإشعاعية	3
3	MPHY 642	الإشعاع الحيوي	2
4	MPHY 643	فيزياء الصحة والوقاية الاشعاعية	3
5	MPHY 644	فيزياء الطب النووي	3
6	MPHY 661	فيزياء المعالجة الإشعاعية (1)	3
7	MPHY 681	فيزياء التصوير الطبي (1)	3

ب – متطلَّبات تخصص اختيارية، ويخصص لها (6) ساعة معتمدة على النحو التالي:

#	رمز ورقم المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة
1	PHYS 601	فيزياء رياضية	3
2	PHYS 633	الفيزياء الحاسوبية	3
3	PHYS 641	فيزياء نووية	3
4	PHYS 649	القياسات النووية	3
5	MPHY 611	الفيزياء الحيوية	3
6	MPHY 662	فيزياء المعالجة الإشعاعية (2)	3
7	MPHY 682	فيزياء التصوير الطبي (2)	3
8	MPHY 683	معالجة وتحليل الصور	3
9	MPHY 691	مواضيع خاصة في الفيزياء الطبية	3

4. إعداد أطروحة الماجستير والنجاح بامتحان مناقشتها ويخصص لها 9 ساعات معتمدة، ويظهر مساق الرسالة لأغراض التسجيل كما يلي:

رمز ورقم واسم المساق	عدد الساعات
MPHY 699A رسالة الماجستير	صفر ساعة
MPHY 699B رسالة الماجستير	3 ساعات معتمدة
MPHY 699C رسالة الماجستير	6 ساعات معتمدة
MPHY 699D رسالة الماجستير	9 ساعات معتمدة

الوصف والأهداف ومخرجات التعلم للمساقات المطروحة في الخطة

MPHY 602 علم التشريح وعلم وظائف الأعضاء للفيزيائيين (ساعة معتمدة)

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

- أن يعطي الطالب المعلومات الضرورية في الأحياء والتشريح خاصة ليكون عضو فريق طبي فعال
- ان يعطي الطالب معلومات ومصطلحات طبيه ثمينة لممارسة الفيزياء الطبية السريرية

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

تثقيف الفيزيائيين الطبيين في علم وظائف الأعضاء الأساسية، وعلم التشريح وعلم الأحياء ذات الصلة لمهنتهم. وهذا يشمل مقدمة المصطلحات الطبية للأعضاء البشرية والأمراض البشرية. هذا بالطبع يصف التشريح الطبي الأساسي من جهة ثلاثي الأبعاد وإعادة شرائح الصور الطبية (محوري، سهمي، كورونال، وإعادة منحرف المائل) ومن الإسقاطات ثنائي الأبعاد من البيانات الطبية (الأمامي الخلفي والخلفي الاتجاهات الأمامية).

مخرجات التعلم:

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادرا على أن:

1. يشرح جذر الصياغة الطبية، واللاحقة، والبادئة
2. يحدد جميع أجزاء الجسم البشري (الاتجاهات)
3. يصف نظام الجلد البشري
4. يصف أنظمة الهيكل العظمي البشري والعضلات
5. يصف الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي
6. يشرح بنية الجهاز العصبي المركزي
7. يصف نظام القلب والأوعية الدموية
8. يصف مورفولوجيا الجهاز البولي البشري
9. يشرح العملية الفسيولوجية لمختلف الأعضاء البشرية

MPHY 611 الفيزياء الحيوية (3 ساعات معتمدة)

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

- تعريف الطالب بمجالات البحث المتعددة في الفيزياء الحيوية ذات الطبيعة المتعددة العلوم
- القاء الضوء على المفاهيم الأساسية لتركيب وعمل الأنظمة الحيوية على المستوى الجزيئي وحتى مستوى الدماغ و إعطاء مراجعة لأخر التقنيات التجريبية.
- التأكيد على الارتباط الوثيق بين الفيزياء الحيوية والتقنيات الحيوية المستقبلية

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

التعريف بالمفاهيم الأساسية المرتبطة بتركيب وعمل الأنظمة الحيوية. التعريف بالعلاقة بين التركيب الفيزيائي والعمل الوظيفي لهذه الأنظمة. الانتشار وانتقال المذابات خلال الاغشية الحيوية. انتقال المحاليل والانوية، انتقال الإشارات العصبية في الجسم. التصوير الجزيئي والخليوي. التعريف بالمجالات البحثية المرتبطة بالفيزياء الحيوية والتقانات الحيوية المستقبلية.

مخرجات التعلم:

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادرا على أن:

1. يفهم أهمية الفيزياء الحيوية كمجال متعدد العلوم
2. يفهم العلاقة بين تركيب وعمل الأنظمة الحيوية على المستوى الجزيئي
3. يفهم الخواص الأساسية للأنظمة الحيوية
4. يدرك أن الطرق الرياضية والتجريبية في الفيزياء تساعد على فهم تركيب وعمل الأنظمة الحيوية
5. يفهم عمليات الانتشار وطرق معالجتها وأهميتها في العديد من العمليات الحيوية.
6. يفهم العلاقة بين الانتقال خلال الاغشية والنشاط الكهربائي للخلية

MPHY 641 الفيزياء الإشعاعية (3ساعات معتمدة)

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

1. إعطاء الطالب المبادئ الرياضية والفيزيائية الأساسية اللازمة لفهم تفاعل الاشعاع مع المادة
2. إعطاء الطالب الكميات والوحدات الأساسية المستخدمة في الفيزياء الاشعاعية
3. إعطاء الطلب تطبيقات في مجال الوقاية من الاشعاع وحساب الجرعات الاشعاعية

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

يغطي المساق المفاهيم الأساسية و المبادئ الفيزيائية و الرياضية المتعلقة بتفاعل الاشعاع مع المادة و إيداع الطاقة في المادة ، و تشمل الفهم المتعمق للكميات الأساسية و الوحدات المستخدمة في حساب الكميات المرتبطة بالاشعاع. سوف يتم أيضا التركيز على تطبيقات على المبادئ المستخدمة في الكشف عن الاشعاع وحساب الجرعات الاشعاعية

مخرجات التعلم:

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادرا على أن:

1- يفهم منتظم للمبادئ الأساسية للعمليات المرتبطة بتفاعل الاشعاع مع المادة (الاشعة السينية ، اشعة جاما ، الالكترونات ، الجسيمات الثقيلة المشحونة ، النيوترونات)
2- يقوم بإجراء حسابات أساسية في مجال الوقاية من الاشعاع.
3- يدرك أسس البيانات المتعلقة بقدرة التوقف واضمحلال الاشعة الموجودة في الأدب العلمي
4- يكون قادرا على اجراء دراسة لمصادر الاشعاع في الطبيعة وتفاعلها مع المادة

MPHY 642 الإشعاع الحيوي (ساعتين معتمدات)

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

تمكين الطالب من فهم تأثير الإشعاع المؤين على جسم الإنسان.

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

يغطي الجوانب الأساسية للطب الإشعاعي مع التركيز بشكل خاص على الفعالية البيولوجية ونقل الطاقة الخطية، واثر الأكسجين فى الاستجابة للاشعاع، والتسرطن الإشعاعي، وطرق إصلاح الحمض النووي، والتأثيرات الوراثية للإشعاع، وقتل الخلايا الناجم عن الإشعاع، والاستجابات الخلوية للإشعاع بما في ذلك التأثيرات على دورة الخلية. والتأثيرات المبكرة والمتأخرة للإشعاع، العلاج الإشعاعي وعلاقته بالجرعة. آثار الإشعاع على الجنين و على العين, بالاضافه لدراسة الإرهاب الشعاعي, الجرعات والمخاطر في الأشعة التشخيصية والأشعة التداخلية. بيولوجيا السرطان ونماذج السرطان وخلايه و طرق تطوره.

مخرجات التعلم:

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادرا على أن:

1. يفهم الأساس الفيزيائي والكيميائي والجزيئي لعمل الإشعاع على النظم البيولوجية
2. يوصف المبادئ الإشعاعية التي تشكل الأساس لاستخدام الإشعاع كعلاج للسرطان
3. يفهم الآثار الضارة المحتملة على المدى الطويل والقصير للإشعاع على الأنسجة والأعضاء الطبيعية وعلى الجسم كله

4. يصف كيف يمكن للعلاج الكيميائي تغيير استجابة الأنظمة البيولوجية للإشعاعلفهم مبادئ الحماية من الإشعاع

MPHY 643 فيزياء الصحة والوقاية الإشعاعية (3ساعات معتمدة)

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

1- معرفة الكميات والوحدات الأساسية المستخدمة في الحماية من الإشعاع.
2. تعلم كيفية تطبيق مفاهيم جرعات الإشعاع الخارجية / الداخلية وكيفية حسابها.
3. التعرف على الآثار البيولوجية للإشعاع المؤين.
4. التعرف على طرق الحماية الاشعاعية وكيفية حسابها.
5. معرفة المفاهيم والتشريعات والانظمة المتعلقة بالحماية من الإشعاع.

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

الجوانب الفيزيائية والبيولوجية لاستخدام الإشعاع المؤين في المؤسسات الصناعية والأكاديمية ؛ المبادئ الفيزيائية الكامنة وراء اجهزة الوقاية الاشعاعيه، الأساس البيولوجي للسلامة الإشعاعية, التخلص من النفايات؛ أرشادات السلامة من الإشعاع؛ الأجهزة المستخدمة فى مجال الفيزياء الصحية, السلامة الإشعاعية الخارجية والداخلية, تقييم تدابير السلامة الإشعاعية, الحماية من الإشعه الغير مؤينه.

مخرجات التعلم:

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادرا على أن:

1. تحديد مقدار التعرض للإشعاع عن طريق الحساب أو القياس.
2. حساب الجرعة الداخلية من مصادر الإشعاع المختلفة.
3. حساب الجرعة الخارجية من مصادر الإشعاع المختلفة
4. يتعلم عن والوكالات الدولية التي تنشر التنظيمات والقوانين المتعلقة بالإشعاع.
5. التعرف على المفاهيم النظرية المستخدمة في ممارسات السلامة الإشعاعية, والنظر في العواقب الأخلاقية للوائح السلامة الإشعاعية.
6. تحديد التدريع المطلوب لمعرفة الحد من التعرض المسموح به.
7. فهم العواقب البيولوجية للضرر الإشعاعي.
8. تقييم فعالية ممارسات السلامة الإشعاعية بالنظر إلى المنظورات النظرية والاقتصادية والسياسية والاجتماعية.

MPHY 644 فيزياء الطب النووي (3ساعات معتمدة)

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

1. تغطية المبادئ الأساسية في فيزياء الطب النووي والأجهزة المتعلقة به.
2. وصف نظام الطب التصوير في الطب النووي و مكوناته الرئيسية لكل من آلات (Gamma Camera, SPECT, & PET)
3. وصف التطبيقات السريرية الشائعة المرتبطة مع أجهزة تصوير ومعالجة الطب النووي.

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

فيزياء الطب النووي هو فرع رئيسي من أنظمة التصوير الطبي. هناك ثلاثة أجهزة رئيسية في التصوير الطبي : غاما كاميرا، الانبعاث البوزوتروني، و الانبعاث الفوتوني. هذه الأنظمة تراقب توزيع المواد الإشعاعية داخل جسم الإنسان. الصور الناتجة عن التصوير الطبي تعطي معلومات سريريه حول وظائف معينة من الأعضاء البشرية. هذه المسألة ليست متاحة، أو لا تتوفر بسهولة عن طريق طرائق التصوير الطبية الأخرى مثل التصوير المقطعي والتصوير بالرنين المغناطيسي. هذا المساق يصف المفاهيم الأساسية للفيزياء الطبية النووية و تفاعل المادة الصيدلانية مع الجسم، كما أنه يصف أجهزة تصوير الطب النووي.

وبالإضافة إلى ذلك، فإنه يوفر شرح للجوانب المتعلقة بالمواد المشعة بما في ذلك عمليات الإنتاج، الامتصاص، والتخليص. ثم ينتقل لشرح التطبيقات السريرية المشتركة ويقدم معلومات تشخيصية قيمة من هذه التطبيقات. وتشمل هذه الأهمية السريرية أعضاء مختلفة مثل القلب ،الكلى، الغدة الدرقية ،الدماغ، والعظام. وأخيرا، يعطي الكثير من التفاصيل حول تطورات كبيرة في كل من المواد المشعة والأجهزة المتعلقة بالطب النووي كما في PET / CT وSPECT / CT.

مخرجات التعلم:

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادرا على أن:

1. يعرف المبادئ الأساسية في فيزياء الطب النووي وكيفية تفاعل الإشعاع مع المادة.
2. يميز بين الأنواع المختلفة للأجهزة المستخدمة في الطب النووي ومعرفة مبادئ عملها ومكوناتها الأساسية والفروق بينها: مخطط التصوير (غاما كاميرا) ، الانبعاث الفوتوني SPECT، والانبعاث البوزوتروني PET.
3. يعرف الجوانب المتعلقة بالمواد المشعة في الطب النووي بما في ذلك عمليات الإنتاج، الامتصاص، والتخليص.
4. يعرف التطبيقات السريرية المشتركة في الطب النووي وإدراك الأهمية السريرية لأعضاء مختلفة في جشم الإنسان مثل: القلب ،الكلى، الغدة الدرقية ،الدماغ، والعظام.
5. يدرك التطورات الكبيرة في كل من المواد المشعة والأجهزة المتعلقة بالطب النووي كما في PET / CT وSPECT /CT.

MPHY 661 فيزياء المعالجة الإشعاعية (1) (3ساعات معتمدة)

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

1. تعريف الطالب بالمبادئ الفيزيائية المستخدمة في فهم تفاعل الأشعة السينية و الالكترونات مع المادة الحية
2. تعريف الطالب بمبدأ عمل الأجهزة المستخدمة في المعالجة الاشعاعية
3. تطبيق المبادئ الفيزيائية في حساب الجرعات الخارجية و التخطيط العلاجي
4. التعرف على المعالجة باستخدام المصادر الاشعاعية الداخلية

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

مراجعة لدور البيولوجيا الحيوية و العلاج الاشعاعي, تفاعل الأشعة السينية و الالكترونات مع المواد المكافئة لجسم الانسان , مبدأ عمل الأجهزة المنتجة للأشعة السينية العلاجية و أجهزة الكوبلت-60 العلاجية و المسارعات الخطية , منحنيات تساوي الجرعات و اعتماديتها على الطاقة و طبيعة الاشعاع , المبادئ الفيزيائية للتطبيقات السريرية , التخطيط العلاجي و حساب الجرعات للحزم الخارجية . البراكيثيرابي (العلاج الاشعاعي بمصادر داخلية) : التقنيات المستخدمة في حساب معدلات الجرعة المنخفضة و المرتفعة. ضبط الجودة في المعالجة الاشعاعية

مخرجات التعلم:

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادرا على أن:

1. يفهم مبدأ عمل الأجهزة المستخدمة في العلاج الاشعاعي مثل المسارع الخطي
2. يحسب الجرعات الاشعاعية التي يتلقاها المريض من مصدر خارجي
3. يصف آلية معايرة أجهزة الكوبالت و المسارعات الخطية و الاقترانات المرتبطة بها
4. يستخدم منحنيات الجرع الاشعاعية في وضع الخطط العلاجية
5. يفهم مبدأ عمل ضبط الجودة في المعالجة الاشعاعية
6. يصف المصادر المستخدمة في البراكيثيرابي
7. يحسب الجرعات الاشعاعية الناتجة عن المصادر الداخلية

MPHY 662 فيزياء المعالجة الإشعاعية (2) (3ساعات معتمدة)

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

1. إلقاء الضوء على التقنيات المتقدمة في المعالجة الاشعاعية

2. إعطاء وصف لاستخدام حزم البروتونات و الايونات في المعالجة الاشعاعية
3. مناقشة استخدام المعالجة الجزيئية الاشعاعية

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

يقدم المساق طرق علاجية متقدمة تشمل المعالجة الاشعاعية المتغيرة الشدة و المعالجة المتغيرة الشكل ، استخدام التصوير في المعالجة الاشعاعية ، العلاج بحزم البروتونات و الأنوية. المعالجة الاشعاعية الجزيئية : المصادر المستخدمة و حساب الجرع الاشعاعية لها

مخرجات التعلم:

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادرا على أن:

1. يتعلم تكاملية التصوير الطبي و تضمينة في العلاج الاشعاعي
2. يتعلم التطورات الحديثة في التقنيات المستخدمة في معالجة السرطان و تشمل استخدام حزم البروتونات و الايونات و الالكترونات و المعالجة الجزيئية

MPHY 681 فيزياء التصوير الطبي (1) (3ساعات معتمدة)

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

1. تغطية احدى الحقول الفرعية الرئيسية للفيزياء الطبية وهو التصوير الطبي للتشخيص
2. مساعدة الطالب استخدام التصوير الطبي في مجال البحوث وغيرها من حقل الفيزياء الطبية

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

وصف كيفية عمل اجهزة التصوير الطبي الرئيسية، والمكونات المستخدمة، والعوامل التي تؤثر على جودة الصورة، والجرعة الإشعاعية والسلامة، وتقنيات إعمار الصورة. تشمل الأجهزةالطبية المؤينة وغير المؤينة التالية: التصوير بالأشعة السينية، التصوير الشعاعي للثدي، التنظير الفلوري، التصوير المقطعي بالأشعة السينية، الطب النووي، التصوير بالرنين المغناطيسي، والموجات فوق الصوتية.

مخرجات التعلم:

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادرا على أن:

1. يصف التصوير بالأشعة السينية والعوامل التي تؤثر على جودة الصورة والجرعة الإشعاعية
2. يصف التصوير الشعاعي للثدي بالأشعة السينية والأجهزة المتخصصة المستخدمة
3. يصف آلة التنظير بالأشعة السينية واستخدامها
4. يصف الأشعة السينية التصوير المقطعي المحوسب، وجودة الصورة، وجرعة الإشعاع، وتقنيات إعادة إعمار الصورة
5. يصف الطب النووي التصوير، جودة الصورة، وتقنيات إعادة إعمار الصورة
6. يصف التصوير بالرنين المغناطيسي، والعوامل التي تؤثر على جودة الصورة، وتسلسل النبض، والسلامة
7. يصف التصوير بالموجات فوق الصوتية، وجودة الصورة، والسلامة

MPHY 682 فيزياء التصوير الطبي (2) (3ساعات معتمدة)

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

1- تغطية متعمقه لأحدى الحقول الفرعية الرئيسية للفيزياء الطبية وهو التصوير الطبي للتشخيص
2- مساعدة الطالب استخدام التصوير الطبي في مجال البحوث وغيرها من حقل الفيزياء الطبية

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

وصف متقدم لكيفية عمل اجهزة التصوير الطبي الرئيسية، والمكونات المستخدمة، والعوامل التي تؤثر على جودة الصورة، والجرعة الإشعاعية والسلامة، وتقنيات إعمار الصورة. تشمل الأجهزةالطبية المؤينة وغير المؤينة التالية: التصوير بالأشعة السينية، التصوير الشعاعي للثدي، التنظير الفلوري، التصوير المقطعي بالأشعة السينية، الطب النووي، التصوير بالرنين المغناطيسي، والموجات فوق الصوتية..

مخرجات التعلم:

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادرا على أن:

1. يصف بعمق التصوير بالأشعة السينية والعوامل التي تؤثر على جودة الصورة والجرعة الإشعاعية
2. يصف بعمق التصوير الشعاعي للثدي بالأشعة السينية والأجهزة المتخصصة المستخدمة
3. يصف بعمق آلة التنظير بالأشعة السينية واستخدامها
4. يصف بعمق الأشعة السينية للتصوير المقطعي المحوسب، وجودة الصورة، وجرعة الإشعاع، وتقنيات إعادة إعمار الصورة
5. يصف بعمق التصوير في الطب النووي، جودة الصورة، وتقنيات إعادة إعمار الصورة
6. يصف بعمق التصوير بالرنين المغناطيسي، والعوامل التي تؤثر على جودة الصورة، وتسلسل النبض، والسلامة
7. يصف بعمق التصوير بالموجات فوق الصوتية، وجودة الصورة، والسلامة

MPHY 683 معالجة وتحليل الصور (3ساعات معتمدة)

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

1- تغطية متخصصه لتطبيق وتحليل الصورالطبية
2- مساعدة الطالب استخدام معالجة وتحليل الصورفي مجال البحوث وتطبيقها من حقل الفيزياء الطبية

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

تغطية المكونات الأساسية لمعالجة الصور الطبية، والتحليل، والتصور ثنائي الأبعاد. تطبيقات عدة أنواع في المرشحات عن طريق المجالات المكانية والترديديه. وصف عمليات الصور والتقطيع والتسجيل والتصوير ثلاثي الأبعاد. تنفيذ تطبيق معالجة الصور وتحليلها باستخدام مجموعة أدوات التصور (أي فتك) واللغات النصية (أي تكل / تك).

مخرجات التعلم:

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادرا على أن:

1. يمتلك فهم للخصائص الأساسية للصور الرقمية، ومعالجة الصور، والتحليل، والعرض ثنائي الأبعاد
2. يمتلك المعرفة من الخوارزميات الأساسية لعمليات الصور، والتصفية في المجالات المكانية وفوريه (كونفولوتيون، تحويل فوريه السريع، ومرشحات تمريرة واطيه وعالية) عمليات الصور (تآكل وتمدد، فتح، وإغلاق)
3. يمتلك المعرفة من الخوارزميات الأساسية في تجزئة، والتسجيل، والتصوير ثلاثي الأبعاد (سطح مظللة العرض وحجم التقديم).
4. يمتلك القدرة على استكشاف مجموعة من التقنيات العملية، من خلال تطوير وظائف المعالجة البسيطة الخاصة بهم باستخدام مرافق المكتبة وأدوات مثل، فتك و تكل / تك.
5. يمتلك القدرة على استخدام الطرق المناسبة عند تنفيذ أنشطة البحث والتطوير في مجال معالجة الصور

MPHY 691 مواضيع خاصة في الفيزياء الطبية (3ساعات معتمدة)

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

1- القدرة على تغطية مواد متقدمه اخرى في الفيزياء الطبية
2- تواجد المرونه في الخطه الدراسية لتغطية مواد فرعيه مهه في الفيزياء الطبية

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

احدى مواضيع الفيزياء الطبيه المتقدمه والتي لا يوجد لها مساق في الخطة الدرسية

مخرجات التعلم:

تعتمد على المساق المقدم من قيل عضو هيئة التدريس الذي يجب تحديده قبل اعطاء هذا المساق

MPHY 699A - رسالة الماجستير (صفر ساعة معتمــدة)

MPHY 699B - رسالة الماجستير (3 ساعات معتمــدة)

MPHY 699C - رسالة الماجستير (6 ساعات معتمــدة)

MPHY 699D - رسالة الماجستير (9 ساعات معتمــدة)

PHYS 601 - فيزياء رياضية (3 ساعات معتمدة)

أهداف المساق

يهدف المساق الى معرفة وايجاد الحلول للقيم الحدية للمسائل المتجانسة ودوال بسل ودوال ليجندر والتوافقيات الكروية والقيم الحدية للمسائل غير المتجانسة ودوال غرين في حل مسائل القيم الحدية والمتغيرات المركبة وطرق تقييم التكاملات والمعادلات التكاملية.

وصف المساق

يتضمن المساق الموضوعات التالية: القيم الحدية للمسائل المتجانسة ، دوال بسل ودوال ليجندر والتوافقيات الكروية ، القيم الحدية للمسائل غير المتجانسة ، دوال غرين في حل مسائل القيم الحدية ، المتغيرات المركبة وطرق تقييم التكاملات ، المعادلات التكاملي.

مخرجات التعلم

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادرا على أن:

- يطبق مهارات جديدة في حل المعادلات التفاضلية الجزئية
- يطبق الطالب مهارات جديدة في حل مسائل القيم الحدية
- يطبق المهارات المكتسبة في معالجة دلائل الأمواج
- يطبق مهارات جديدة في حساب التكاملات بطرق المتغيرات المركبة
- يطبق مهارات جديدة في حل مسائل فيزيائية من خلال المعادلات التكاملية.

PHYS 633 - الفيزياء الحاسوبية (3ساعات معتمدة)

أهداف المساق

يهدف المساق الى إكساب الطالب القدرة على استخدام الحاسوب في حل مسائل تدريسية وبحثية متقدمة في علم الفيزياءو إكسابه أيضا القدرة على نمذجة مسائل فيزيائية معقدة بحيث تصبح قابلة للحساب الخوارزمي.

وصف المساق

يتضمن المساق الموضوعات التالية: نظام التشغيل لينكس : تثبيته وصيانته، برمجته القشرية المتقدمة وأدواتها، مثل أوك وسِد وبيرل، استخدام الأدوات البرمجية المجانية: جيسيسي و جيفورتران مع المكتبات البرمجية الرقمية. الخوارزميات العددية المتقدمة: ديناميكا الجزيئات وديناميكا الجزيئات الكمية ، طرق مونتيكارلو ومونتيكارلو الكمية . الحركات العشوائية. إيجاد القيم الصغرى على نطاق واسع باستخدام التدرج والتدرج الترافقي، تحويل فوريير السريع، طرق مصفوفة النقل تطبيقات متنوعة قد تشمل المواضيع التالية المختارة: الميكانيكا والأنظمة غير الخطية والاختلال الكلي والديناميكا الكهربائية والحركات الموجية والفيزياء الإحصائية والميكانيكا الكمية والفيزياء النووية والفيزياء الطبية وفيزياء الحالة المكثفة.

مخرجات التعلم

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادرا على أن:

- يقوم بتثبيت نظام لينكس على جهاز حاسوب جديد وحل المشاكل الشائعة في هذا النظام.
- يقوم بكتابة برامج قشرية واستخدام الادوات الاساسية مثل بيرل و سيد.
- يعرف الاستخدام الأمثل لمصرفات جنيوسي وجنيوفورتران وخياراتها المختلفة.
- يربط برامج مكتوبة بلغة فورتران مع برامج مكتوبة بلغة سي واستعمال المكتبات البرمجية العددية.
- ينشئ نماذج مبسطة للمسائل الفيزيائية وكتابة خوارزميات مناسبة لحلها.
- يستوعب برامج مكتوبة و يعمل على تعديلها حسب الحاجة.

PHYS 641 - فيزياء نووية (3ساعات معتمدة)

أهداف المساق

يهدف المساق الى معرفة البناء النووي الأساسي، الاضمحلال النووي والنشاط الإشعاعي، التفاعلات النووية، التشتت النووي، المقاطع العرضية للتفاعلات النووية، الانشطار النووي، الاندماج النووي، الزخم المغزلي والعزم النووي، فيزياء الجسيمات الأولية، تطبيقات الفيزياء النووية، تحليل نتائج تجريبية.

وصف المساق

يتضمن المساق الموضوعات التالية: حساب بعض الخصائص النووية (طاقة الربط، العزم الثناقطبي والربا قطبي الكهربائي، ....) ، فهم نموذج القشرة النووي واستخدامه في حساب خصائص الأنوية البسيطة. فهم فيزياء التشتت (العملية، الهندسة، المقاطع العرضية للتفاعلات، ....). ، حساب الكميات الفيزيائية المتعلقة بالتشتت (طاقة الأجسام المتشتتة في التصادمات المرنة وغير المرنة، زاوية التشتت، المقطع العرضي، ....). التمييز بين الانشطار النووي والاندماج النووي من حيث (الخصائص، المفاعلات، التحكم بالتفاعل النووية، والطاقة). معرفة بعض التقنيات المستخدمة للحصول على المعلومات الخاصة برقم الزخم المغزلي والعزم. _ معرفة نموذج الكوارك وتفاعلات الجسيمات الفيزيائية الأولية وعائلات هذه الجسيمات. _ معرفة أهمية التطبيقات الفيزيائية النووية في مجالات مختلفة.

مخرجات التعلم

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادرا على أن:

- يحدد الخصائص النووية والوصف النظري لها.
- يفهم الأنواع المختلفة للاضمحلال الإشعاعي مع قوانين الاختيار التابعة لها.
- يحسب مقدار Q في الاضمحلال الإشعاعي والتفاعلات النووية.
- يحسب المقطع العرضي وزاوية التشتت للأجسام المتشتتة في تفاعلات التشتت.
- يلخص ويحصي بعضا من التطبيقات الفيزيائية النووية.
- يطور مهاراته في التفكير الناقد و التعلم الذاتي والعمل الجاد ضمن الفريق.

PHYS 649 - القياسات النووية (3 ساعات معتمدة)

أهداف المساق

يهدف المساق الى:

1. تصنيف أجهزة الكشف المختلفة
2. شرح المبادئ الفيزيائية لتشغيل أجهزة الكشف المختلفة.

3. التعرف علي كيفية استخدام الكاشفات النووية.
4. التعرف على التقنيات والطرق النووية الطيفية.
5. التمييز بين الأنواع المختلفة من أجهزة الكشف الحديثة من حيث التركيب والأداء.
6. تحليل النتائج المقاسة بالكواشف المختلفة.
7. معرفة حدود القياس لكل جهاز كشف.

تطبيق مبادئ الإحصاء و تحليل الأخطاء لحل المشاكل المتعلقة بالدقة والكفاءة لكل كاشف.

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

يقدم هذا المساق مبادئ عمل و تطبيقات أنظمة الكاشفات النووية ، بما في ذلك نظرية الكاشف (Detector Theory) ومعالجة الإشارات الإلكترونية وتقنيات القياس و تحليل البيانات في الكواشف المختلفة. كما يحوي هذا المساق على وصف تفصيلي لأنظمة أجهزة الكشف المختلفة كاجهزة الكشف المونية مثل غرف التأين المملوءة بالغاز ، العدادات التناسبية ، وعدادات جيجر مولر، وكاشفات الجرمانيوم عالية النقاء ، للكشف عن إشعاع ألفا وبيتا وجاما و وكاشفات النيوترونات. كما و يغطي هذا المساق أيضًا حدود القياس في كل كاشف والوقت الميت للكاشف (Detector Dead time).

مخرجات التعلم:

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادرا على أن:

1. يتعرف على انواع الكاشفات النووية المختلفة و مبادئ عملها.
2. يميز بين الانواع المختلفة للكاشفات النووية حسب استعمال كل منها.
3. يتعرف علي كيفية استعمال كل كاشف في المنشأت و المختبرات ذات الصلة.
4. يمتلك المقدره على تحليل النتائج و البيانات.
5. يطبق مهارات جديدة باستخدام التفكير الناقد والتعلم المستقل من خلال العمل الجماعي في فريق بحثي.