



جامعة اليرموك

كلية العلوم
قسم الفيزياء

الخطة الدراسية لبرنامج الماجستير في الفيزياء الطبية
(مسار الشامل)

2020

الخطة الدراسية لبرنامج الماجستير في الفيزياء الطبية (مسار الشامل)

أولاً: يشترط في المتقدم للقبول في هذا البرنامج: -

1. أن يكون حاصلاً على درجة البكالوريوس في الفيزياء الطبية أو الفيزياء الحيوية أو الفيزياء أو إحدى أفرع الهندسة الطبية أو الكهربائية .
2. اجتياز متطلب اللغة الأجنبية للالتحاق بالبرنامج وفق تعليمات الجامعة النافذة.
3. أية شروط أخرى مقررة من اللجان والمجالس المختصة.

ثانياً: تمنح درجة الماجستير في الفيزياء الطبية /مسار الشامل – بعد إتمام المتطلبات التالية:

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

أ- متطلّبات تخصّص إجباريّة، ويخصّص لها (27) 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 الإشعاعية	3
	MPHY 644	فيزياء الطب النووي	3
5	MPHY 661	فيزياء المعالجة الإشعاعية (1)	3
6	MPHY 681	فيزياء التصوير الطبي (1)	3
7	MPHY 692	التدريب العملي في الفيزياء الطبية	9

ب - متطلبات 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. اجتياز الامتحان الشامل (MPHY 698) وفق التعليمات النافذة و يحسب له صفر ساعة لأغراض التسجيل.

الوصف والأهداف ومخرجات التعلم للمساقات المطروحة في الخطة

(ساعة معتمدة)

علم التشريح وعلم وظائف الأعضاء للفيزيائيين

MPHY 602

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:

تتقيد 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

(3 ساعات معتمدة)

MPHY 611 الفيزياء الحيوية

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

- تعريف الطالب بمجالات البحث المتعددة في الفيزياء الحيوية ذات الطبيعة المتعددة العلوم
- لقاء 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

(3 ساعات معتمدة)

MPHY 641 الفيزياء الإشعاعية

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

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

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

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

مخرجات التعلم:

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

- 1- يفهم المبادئ الأساسية للعمليات المرتبطة بتفاعل الإشعاع مع المادة (الأشعة السينية ، أشعة جاما ، الالكترونات ، الجسيمات الثقيلة المشحونة ، النيوترونات)
- 2- يقوم بإجراء حسابات أساسية في مجال الوقاية من الإشعاع.
- 3- يكون قادرا على إجراء دراسة لمصادر الإشعاع في الطبيعة وتفاعلها مع المادة

(ساعتين معتمدات)

MPHY 642 الإشعاع الحيوي

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، و اثر الأوكسجين في الاستجابة للإشعاع، والتسرطن الإشعاعي، وطرق إصلاح الحمض النووي، والتأثيرات الوراثية للإشعاع، و قتل 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، بالإضافة 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

MPHY 643 فيزياء الصحة والوقاية الإشعاعية

(3 ساعات 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 الإشعاعية 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 في مجال الفيزياء الصحية، السلامة الإشعاعية الخارجية والداخلية، تقييم تدابير السلامة الإشعاعية، الحماية من الإشعاع 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

(3 ساعات 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 البوزيتروني، و الانبعاث الفوتوني. هذه الأنظمة تراقب توزيع المواد الإشعاعية داخل جسم الإنسان. الصور الناتجة عن التصوير الطبي تعطي معلومات سريرييه 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. وأخيراً، يعطي الكثير من التفاصيل حول تطورات كبيرة في كل من المواد المشعة والأجهزة المتعلقة بالطب النووي كما في PET / CT و SPECT / CT.

مخرجات التعلم:

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادراً 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 البوزيتروني 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 جسم 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 و SPECT / CT.

(3 ساعات معتمدة)

MPHY 661 فيزياء المعالجة الإشعاعية (1)

أهداف المساق:

يهدف المساق إلى:

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

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

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

مخرجات التعلم:

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

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

(3 ساعات معتمدة)

MPHY 662 فيزياء المعالجة الإشعاعية (2)

أهداف المساق:

يهدف المساق إلى:

1. إلقاء الضوء على التقنيات المتقدمة في المعالجة الإشعاعية
2. إعطاء وصف لاستخدام حزم البروتونات و الأيونات في المعالجة الإشعاعية

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 الجرعة الاشعاعية لها

مخرجات التعلم:

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

1. يتعلم تكاملية التصوير الطبي و تضمينه 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

(3 ساعات معتمدة)

MPHY 681 فيزياء التصوير الطبي (1)

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

1. تغطية احدى الحقول الفرعية الرئيسية للفيزياء الطبية و هو التصوير الطبي للتشخيص
2. مساعدة الطالب استخدام التصوير الطبي في مجال البحوث و غيرها 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 الاشعاعية والسلامة، وتقنيات إعمار الصورة. تشمل الأجهزة الطبية المؤينة و غير 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

(3 ساعات معتمدة)

MPHY 682 فيزياء التصوير الطبي (2)

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

- 1- تغطية متعمقه لأحدى الحقول الفرعية الرئيسية للفيزياء الطبية و هو التصوير الطبي للتشخيص
- 2- مساعدة الطالب استخدام التصوير الطبي في مجال البحوث و غيرها 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 الاشعاعية والسلامة، وتقنيات إعمار الصورة. تشمل الأجهزة الطبية المؤينة و غير 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 قادراً 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

(3 ساعات معتمدة)

MPHY 683 معالجة وتحليل الصور

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

- 1- تغطية متخصصة لتطبيق وتحليل الصور الطبية
- 2- مساعدة الطالب استخدام معالجة وتحليل الصور في مجال البحوث وتطبيقها من حقل الفيزياء الطبية

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

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

مخرجات التعلم:

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

1. يمتلك فهم للخصائص الأساسية للصور الرقمية، ومعالجة الصور، والتحليل، والعرض ثنائي الأبعاد
2. يمتلك المعرفة من الخوارزميات الأساسية لعمليات الصور، والتصنيف في المجالات المكانية وفورييه (كونفولوتيون، تحويل فورييه السريع، ومرشحات تمريرة واطيه وعالية) عمليات الصور (تآكل وتمدد، فتح، وإغلاق)
3. يمتلك المعرفة من الخوارزميات الأساسية في تجزئة، والتسجيل، والتصوير ثلاثي الأبعاد (سطح مظلة 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

(3 ساعات معتمدة)

MPHY 691 مواضيع خاصة في الفيزياء الطبية

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

- 1- القدرة على تغطية مواد متقدمة اخرى في الفيزياء الطبية
- 2- تواجد المرونة في الخطه الدراسية لتغطية مواد فرعيه مهمه في الفيزياء الطبية

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

احدى مواضيع الفيزياء الطبيه المتقدمه والتي لا يوجد لها مساق في الخطه الدراسية

مخرجات التعلم:

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

(9 ساعات معتمدة)

MPHY 692 التدريب العملي في الفيزياء الطبية

أهداف المساق:

يهدف المساق الى:

1. اعطاء الطالب الخبرة العملية التي يحتاجها الفيزيائي الطبي
2. القدره على شرح ما تعلمه من الخبرة العملية شفوياً وكتابياً

وصف المساق:

يتضمن المساق الموضوعات التالية:

تدريب الطلاب من برنامج الفيزياء الطبية التدريب في برنامج التدريب العملي السريرية في احدى الإدارات الإشعاعية المختلفة في المستشفيات لتعريف الطلاب على الإجراءات والممارسات الفعلية في مجال الفيزياء الطبية.

مخرجات التعلم:

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

- 1- يتعرف على دور الفيزيائي الطبي في بيئة مهنية واقعية.
2. يطبق المفاهيم النظرية الفيزياء الطبية
3. يستخدم معدات وتقنيات مختلفة تستخدم في مجال الفيزياء الطبية.
4. يمارس السلوك المهني والأخلاقي تجاه المرضى والأطباء وزملاء العمل في مهنة الفيزياء الطبية.

(صفر ساعة معتمدة)

MPHY 698 - الامتحان الشامل

(3 ساعات معتمدة)

PHYS 601 - فيزياء رياضية

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 التكاملية.

مخرجات التعلم

يفترض بالطالب بعد دراسته لهذا المساق أن يكون قادراً 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.

(3 ساعات معتمدة)

PHYS 633 - الفيزياء الحاسوبية

أهداف المساق

يهدف المساق الى إكساب الطالب القدرة على استخدام الحاسوب في حل مسائل تدريسية وبحثية متقدمة في علم الفيزياء وإكسابه 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 وسيد وبيزل، استخدام الأدوات البرمجية المجانية: جيسيبي 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 فوربيير 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 جنوسي وجنيو فورتران 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.

(3 ساعات معتمدة)

PHYS 641 - فيزياء نووية

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 الثنائي القطبي 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 النووي، والطاقة). معرفة بعض التقنيات المستخدمة للحصول على المعلومات الخاصة بزم 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 ويحصى بعضا من التطبيقات الفيزيائية النووية.
- يطور مهاراته في التفكير الناقد و التعلم الذاتي والعمل الجاد ضمن الفريق.

أهداف المساق يهدف المساق الى:

1. تصنيف أجهزة الكشف المختلفة
2. شرح المبادئ الفيزيائية لتشغيل أجهزة الكشف المختلفة.
3. التعرف على 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.
8. 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 الموبنة 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 على كيفية استعمال كل كاشف في المنشآت 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.