جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية

كلية الهندسة

الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس

في

الهندسة النووية

2024

نبذة عن البرنامج

تأسس قسم الهندسة النووية في جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية في العام الدراسي 2007/ 2008 كجزء من كلية الهندسة، ويمنح القسم درجة البكالوريوس في الهندسة النووية ، وقد صممت الخطة الدراسية بطريقة تعكس حاجات المجتمع المحلي والمنطقة وتساهم في تطوير الموارد الطبيعية والبنية التحتية من أجل خدمة الناس، حيث يسعى قسم الهندسة النووية إلى تخريج مهندسين نوويين مؤهلين للمساعدة في تطوير محطات الطاقة النووية وتلبية الاحتياجات الوطنية للأردن وكذلك لتزويد خريجينا بالتعليم اللازم للعمل في البلدان المجاورة أو في أي مكان في العالم.
يعد إنشاء قسم الهندسة النووية في جامعة العلوم والتكنولوجيا نقطة البداية في تأسيس المشروع النووي الأردني، الذي يسعى للتقليل من الاعتماد على استيراد النفط بكونه مصدرا أساسيا للطاقة في الأردن وجعل الطاقة النووية أحد أهم مصادر الطاقة البديلة في الأردن . في عام 2013 تم بناء وتشغيل المنظومة النووية الأردنية دون الحرجة في حرم جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية كأول مرفق نووي في الأردن، لغايات التعليم والتدريب والأبحاث العلمية بهدف زيادة المعرفة التجريبية لطلبة الهندسة النووية في الجامعة، وبغية إجراء التجارب على أرض الواقع.
تم اعتماد برنامج الهندسة النووية من قبل لجنة الاعتماد الهندسي وهي المعتمد الأمريكي المعترف به لبرامج الكليات والجامعات في العلوم التطبيقية والحوسبة والهندسة والتكنولوجيا.

الرؤية

السعي نحو التميز في تعليم الهندسة النووية وتشجيع العمل على الأبحاث العلمية في هذا المجال والتي تسعى لتحقيق أكبر استفادة ممكنة من استخدام الطاقة النووية

الرسالة

يسعى القسم إلى أن يكون مركزا للتميز في الهندسة النووية والتعليم والبحوث النووية، وأن يقود جهود الأردن لتطوير برنامجها النووي كما ويسعى من خلال برنامج الدراسة الجامعية إلى تخريج مهندسين مؤهلين وقادرين على تقديم المساهمة القيمة من المهارات والمعارف الهندسية وصولا إلى تصميم وبناء وتشغيل اول محطة للطاقة النووية.

الأهداف

تتمثل أهداف برنامج البكالوريوس في الهندسة النووية في إنتاج خريجين قادرين على:
1. التطبيق والبناء على معارف الطلبة لتحقيق المزيد من الرضا في حياتهم المهنية أو المهنة التي اختاروها ومتابعة دراساتهم العليا في التخصصات المتعلقة بالهندسة النووية على سبيل المثال لا الحصر.
2. التصرف وفقا للمعايير المهنية والأخلاقية رفيعة المستوى التي تتولى إدارة المخاطر والأمن والسلامة والتحديات البيئية والاقتصادية للمساعدة في تلبية احتياجات القوى العاملة لبلدنا ومنطقتنا والمجتمع الدولي.
3. الانخراط في التعلم مدى الحياة ومواكبة التطورات الجديدة في الهندسة النووية من خلال الاستخدام المثمر للمرافق النووية الوطنية الحالية والمستقبلية ، والتطوير المهني ، والتعليم المستمر.
4. توظيف مهاراتهم التحليلية ومهارات التواصل لإظهار القيادة القوية وابتكار الحلول والعمل تحت الضغط بشكل فعال ضمن فرق متعددة التخصصات.

المخرجات

لتحقيق الأهداف الرئيسية، تم تصميم برنامج الهندسة النووية للتأكد من أن طلابنا الخريجين يحققون المخرجات التالية:

1. القدرة على تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق مبادئ الهندسة والعلوم والرياضيات.
2. القدرة على تطبيق التصميم الهندسي لإنتاج الحلول التي تلبي الاحتياجات المحددة مع مراعاة الصحة العامة والسلامة والرفاهية ، وكذلك العوامل العالمية والثقافية والاجتماعية والبيئية والاقتصادية.
3. القدرة على التواصل بشكل فعال مع مجموعة من الجماهير.
4. القدرة على إدراك المسؤوليات الأخلاقية والمهنية في المواقف الهندسية وإصدار أحكام مستنيرة ، والتي يجب أن تأخذ في الاعتبار تأثير الحلول الهندسية في السياقات العالمية والاقتصادية والبيئية والمجتمعية.
5. القدرة على العمل بفعالية في فريق يوفر أعضاؤه القيادة معا ، ويخلقون بيئة تعاونية وشاملة ، ويضعون الأهداف ، ويخططون للمهام ، ويحققون الأهداف.
6. القدرة على تطوير وإجراء التجارب المناسبة ، وتحليل وتفسير البيانات ، واستخدام الحكم الهندسي لاستخلاص النتائج.
7. القدرة على اكتساب وتطبيق المعرفة الجديدة حسب الحاجة ، باستخدام استراتيجيات التعلم المناسبة.

الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في الهندسة النووية 2023-2024

رموز الأقسام الأكاديمية في الكلية والأقسام المذكورة في الخطة:

الرمز	القسم
كه	الهندسة الكهربائية
مك	الهندسة الميكانيكية
نو	الهندسة النووية
كم	الهندسة الكيميائية
ع أ	العلوم الأساسية الإنسانية والعلمية
ك	الكيمياء
صن	الهندسة الصناعية
ر	الرياضيات

الخطة الدراسية للحصول على درجة البكالوريوس في الهندسة النووية

تمنح درجة البكالوريوس في الهندسة النووية من قسم الهندسة النووية في كلية الهندسة بجامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية بعد النجاح في (160 ساعة معتمدة) موزعة حسب ما هو مبين في الجدول التالي:

المتطلبات	الساعات المعتمدة		
	الساعات الإجبارية	الساعات الاختيارية	المجموع
متطلبات جامعة	16	9	25
متطلبات كلية	32	0	32
متطلبات قسم	94	9	103
المجموع	142	18	160

وبعد تحقيق الشروط المنصوص عليها في تعليمات منح درجة البكالوريوس (المعدلة) في جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية لسنة 1987 الصادرة من مجلس العمداء بموجب نظام منح الدرجات العلمية والشهادات في جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية.

أولا: متطلبات الجامعة

ويخصص لها (25 س.م) حسب ما نصت عليه تعليمات منح درجة البكالوريوس وموزعة على النحو التالي:

أ. متطلبات إجبارية بواقع (16 س.م)

ب. متطلبات اختيارية بواقع (9 س.م)

ثانيا: متطلبات الكلية

ويخصص لها (32 س.م) إجبارية كما هو مبين في الجدول التالي:

رمز المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة	توزيع الساعات		المتطلب السابق/المتزامن
			نظري	عملي	
مك100	مشاغل هندسية	1	0	3	
مك200	الرسم الهندسي (أ)	1	0	3	
ع أ101ر	تفاضل و تكامل (1)	3	3	0	
ع أ101ك	كيمياء عامه (1)	3	3	0	
ع أ101ف	فيزياء عامه (1)	3	3	0	
ع أ102ر	تفاضل وتكامل (2)	3	3	0	
ع أ102ف	فيزياء عامه (2)	3	3	0	النجاح في ف101 أو النجاح في ع أ101ف.
ع أ102ك	كيمياء عامه (2)	3	3	0	النجاح في ع أ101ك أو النجاح في ك101.
ع أ107ك	كيمياء عامه عمليه	1	0	2	(ك102 أو متزامن) أو (ع أ102ك أو متزامن).
ع أ107ف	فيزياء عامه (عملي) (غير طلبة الفيزياء)	1	0	2	(ف102 أو متزامن) أو (ع أ102ف أو متزامن).
ع أ201ر	تحليل وسيط	3	3	0	النجاح في ر102 أو النجاح في ع أ102ر.
ع أ203ر	معادلات تفاضليه عاديه (1)	3	3	0	النجاح في ع أ102ر أو النجاح في ر102.
نو100	مقدمة في الهندسة	1	1	0	
نو114	البرمجة للمهندسين	3	2	1	
نو114	البرمجة للمهندسين (عملي)	0	0	2	متزامن مع نو114.

ثالثا: متطلبات القسم

ويخصص لها (103 س.م) موزعة على النحو التالي:

أ. متطلبات إجبارية بواقع (94 س.م) كما هو مبين في الجدول التالي:

رمز المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة	توزيع الساعات		المتطلب السابق/المتزامن
			نظري	عملي	
كم242	ديناميكا حرارية هندسية	3	3	0	ع أ203ر أو ر203.
كه204	مقدمة في الانظمة الخطية	3	3	0	ع أ201ر أو ر201 و نو114.
كه212	تحليل الدوائر الكهربائيه	3	3	0	ع أ102ف أو ف102. متزامن مع ر203 أو متزامن مع ع أ203ر.
كه213	مختبر الدوائر الكهربائية	1	0	3	كه212.
كه305	الطرق العددية للمهندسين	3	3	0	ع أ203ر أو ر203 و نو114.
مك343	ميكانيكا الموائع	3	3	0	ع أ203ر أو ر203 و ع أ101ف أو ف101.
مك445	مختبر الموائع والحراريات	1	0	3	متزامن مع مك451.
مك451	انتقال الحرارة (1)	3	3	0	ر203 أو ع أ203ر أو مك343.
صن213	ميكانيكا المواد (1)	3	3	0	ع أ101ف أو ف101.
صن351	الاقتصاد والإدارة الهندسية	2	2	0	ر201 أو ع أ201ر.
صن363	المواد الهندسية	3	3	0	متزامن مع صن213.
صن367	مختبر المواد الهندسية	1	0	3	صن363.
نو201	الأخلاقيات وتطوير التكنولوجيا النووية	1	1	0	
نو203	اساسيات العلوم النووية	3	3	0	النجاح في ف102 أو النجاح في ع أ102ف.
نو204	الاحصاء الهندسي التطبيقي	3	3	0	ر203 أو ع أ203ر.
نو206	مقدمة في الهندسة النووية	3	3	0	نو203.
نو311	كشف وقياس الاشعاعات المؤينة	3	3	0	نو204 و نو206.
نو312	مختبر كشف وقياس الإشعاعات المؤينة 1	1	0	3	نو311.
نو322	الجرعات والوقاية الاشعاعية	3	3	0	نو311.
نو340	نظرية المفاعلات النووية	3	3	0	النجاح في نو206.
نو351	الاشارات وانظمة التحكم	3	3	0	كه212. متزامن مع كه204.
نو372	تطبيقات برمجية للهندسة النووية	3	3	0	نو114. متزامن مع نو340.
نو413	مختبر كشف وقياس الاشعاعات 2	1	0	3	نو312.
نو431	الهيدروليكا الحراريه للمفاعلات النووية	3	3	0	كم242 و مك451.
نو441	تحليل المفاعلات النووية	3	3	0	كه305. النجاح في نو340.
نو448	التجارب المخبرية في المفاعلات النووية	3	3	0	نو441 و نو413.
نو451	نظم وعمل محطات الطاقة النووية (1)	3	3	0	نو340. متزامن مع نو431.
نو452	اجهزة السيطرة والمراقبة النووية	3	3	0	نو351 أو نو340.
نو460	دورة وادارة مخلفات الوقود النووي	3	3	0	نو441.

رمز المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة	توزيع الساعات		المتطلب السابق/المتزامن
			نظري	عملي	
نو465	مواد المفاعل النووي	3	3	0	صن363 و نو340.
نو471	تصميم الدروع النووية والاشعاعية	3	3	0	نو311.
نو472	النمذجة والمحاكاة للمفاعلات النووية	3	3	0	نو441 و نو471.
نو482	ندوة في الهندسة النووية	1	1	0	إكمال 100 س.م بنجاح
نو490	تدريب هندسي	3	0	9	إكمال 117 س.م بنجاح
نو521	السلامة في المفاعلات النووية	3	3	0	نو451.
نو591	مشروع تخرج (1)	1	1	0	إكمال 117 س.م بنجاح نو472.
نو592	مشروع تخرج (2)	3	3	0	نو490 و نو591.

ب. متطلبات اختيارية بواقع (9 س.م) كما هو مبين في الجدول التالي:

رمز المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة	توزيع الساعات		المتطلب السابق/المتزامن
			نظري	عملي	
نو500	النواحي الاقتصادية والبيئية للطاقة النووية	3	3	0	نو451.
نو501	التطبيقات النووية في غير الطاقة	3	3	0	نو413 و نو340.
نو525	النشاط الاشعاعي البيئي	3	3	0	نو322 و نو413.
نو526	الامن والضمانات النوويه	3	3	0	نو465.
نو552	نظم وعمل محطات الطاقة النووية (2)	3	3	0	نو451.
نو560	الكيمياء الاشعاعية	3	3	0	صن363 و نو413.
نو571	ادارة الوقود النووي في قلب المفاعل	3	3	0	نو472 و نو441.
نو572	الذكاء الاصطناعي في الهندسة النووية	3	3	0	نو372.
نو579	تصميم المفاعل النووي	3	3	0	نو472.
نو581	موضوعات خاصة في الهندسة النووية	3	3	0	إكمال 120 س.م بنجاح

ثمانية اسابيع من التدريب الهندسي العملي في مؤسسة تعمل في مجال الهندسة النووية ومعتمدة من عمادة كلية الهندسة بناء على تنسيب من القسم.

الخطة الاسترشادية

السنة الأولى

الفصل الدراسي الأول		
رمز واسم المساق	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق/المتزامن
ع أ101ر تفاضل و تكامل (1)	3	
ع أ101ف فيزياء عامه (1)	3	
ع أ101ك كيمياء عامه (1)	3	
ع أ119 الريادة والإبتكار	2	
مك100 مشاغل هندسية	1	
نو114 البرمجة للمهندسين	3	
نو114 البرمجة للمهندسين (عملي)	0	متزامن مع نو114.
مجموع الساعات	15	

الفصل الدراسي الثاني		
رمز واسم المساق	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق/المتزامن
ع أ102ر تفاضل وتكامل (2)	3	
ع أ102ف فيزياء عامه (2)	3	النجاح في ف101 أو النجاح في ع أ101ف.
ع أ102ك كيمياء عامه (2)	3	النجاح في ع أ101ك أو النجاح في ك101.
ع أ107ف فيزياء عامه (عملي) (غير طلبة الفيزياء)	1	(ع أ102ف أو متزامن) أو (ف102 أو متزامن).
ع أ107ك كيمياء عامه عمليه	1	(ك102 أو متزامن) أو (ع أ102ك أو متزامن).
ع102 اللغة العربية ومهارات الإتصال والتواصل	3	
مك200 الرسم الهندسي (أ)	1	
نو100 مقدمة في الهندسة	1	
مجموع الساعات	16	

السنة الثانية

الفصل الدراسي الأول		
رمز واسم المساق	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق/المتزامن
صن213 ميكانيكا المواد (1)	3	ف101 أو ع أ101ف.
ع أ201ر تحليل وسيط	3	النجاح في ر102 أو النجاح في ع أ102ر.
ع أ203ر معادلات تفاضليه عاديه (1)	3	النجاح في ع أ102ر أو النجاح في ر102.
كه212 تحليل الدوائر الكهربائيه	3	ع أ102ف أو ف102. متزامن مع ر203 أو متزامن مع ع أ203ر.
ل غ101 اللغة الإنجليزية ومهارات الإتصال والتواصل	3	النجاح في ل غ099 أو النجاح في ل.ز099. أو النجاح في امتحان المستوى بعلامة 50 فما فوق.
نو203 اساسيات العلوم النووية	3	النجاح في ف102 أو النجاح في ع أ102ف.
مجموع الساعات	18	

الفصل الدراسي الثاني		
رمز واسم المساق	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق/المتزامن
كم242 ديناميكا حرارية هندسية	3	ع أ203ر أو ر203.
كه204 مقدمة في الانظمة الخطية	3	ع أ201ر أو ر201 و نو114.
كه213 مختبر الدوائر الكهربائية	1	كه212.
ل غ103 المهارات الحياتية	2	
نو201 الأخلاقيات وتطوير التكنولوجيا النووية	1	
نو204 الاحصاء الهندسي التطبيقي	3	ر203 أو ع أ203ر.
نو206 مقدمة في الهندسة النووية	3	نو203.
مجموع الساعات	16	

السنة الثالثة

الفصل الدراسي الأول		
رمز واسم المساق	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق/المتزامن
صن351 الاقتصاد والإدارة الهندسية	2	ع أ201ر أو ر201.
صن363 المواد الهندسية	3	متزامن مع صن213.
كه305 الطرق العددية للمهندسين	3	ع أ203ر أو ر203 و نو114.
مك343 ميكانيكا الموائع	3	ر203 أو ع أ203ر و ع أ101ف أو ف101.
نو311 كشف وقياس الاشعاعات المؤينة	3	نو204 و نو206.
نو351 الاشارات وانظمة التحكم	3	كه212. متزامن مع كه204.
مجموع الساعات	17	

الفصل الدراسي الثاني		
رمز واسم المساق	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق/المتزامن
صن367 مختبر المواد الهندسية	1	صن363.
ع أ110 القيادة والمسؤولية المجتمعية	3	
مك451 انتقال الحرارة (1)	3	مك343 أو ع أ203ر أو ر203.
نو312 مختبر كشف وقياس الإشعاعات المؤينة 1	1	نو311.
نو322 الجرعات والوقاية الاشعاعية	3	نو311.
نو340 نظرية المفاعلات النووية	3	النجاح في نو206.
نو372 تطبيقات برمجية للهندسة النووية	3	نو114. متزامن مع نو340.
مجموع الساعات	17	

السنة الرابعة

الفصل الدراسي الأول		
رمز واسم المساق	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق/المتزامن
مك445 مختبر الموائع والحراريات	1	متزامن مع مك451.
نو413 مختبر كشف وقياس الاشعاعات 2	1	نو312.
نو431 الهيدروليكا الحراريه للمفاعلات النووية	3	كم242 و مك451.
نو441 تحليل المفاعلات النووية	3	كه305. النجاح في نو340.
نو451 نظم وعمل محطات الطاقة النووية (1)	3	نو340. متزامن مع نو431.
نو465 مواد المفاعل النووي	3	صن363 و نو340.
نو471 تصميم الدروع النووية والاشعاعية	3	نو311.
مجموع الساعات	17	

الفصل الدراسي الثاني		
رمز واسم المساق	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق/المتزامن
متطلب جامعة اختياري	3	
نو448 التجارب المخبرية في المفاعلات النووية	3	نو441 و نو413.
نو452 اجهزة السيطرة والمراقبة النووية	3	نو351 أو نو340.
نو460 دورة وادارة مخلفات الوقود النووي	3	نو441.
نو472 النمذجة والمحاكاة للمفاعلات النووية	3	نو441 و نو471.
نو482 ندوة في الهندسة النووية	1	إكمال 100 س.م بنجاح
مجموع الساعات	16	

الفصل الدراسي الصيفي		
رمز واسم المساق	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق/المتزامن
نو490 تدريب هندسي	3	إكمال 117 س.م بنجاح
مجموع الساعات	3	

السنة الخامسة

الفصل الدراسي الأول		
رمز واسم المساق	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق/المتزامن
متطلب جامعة اختياري	3	
متطلب قسم اختياري	3	
نو521 السلامة في المفاعلات النووية	3	نو451.
نو591 مشروع تخرج (1)	1	إكمال 117 س.م بنجاح نو472.
مجموع الساعات	10	

الفصل الدراسي الثاني		
رمز واسم المساق	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق/المتزامن
ع ع100 العلوم العسكريه	3	
متطلب جامعة اختياري	3	
متطلب قسم اختياري	3	
نو592 مشروع تخرج (2)	3	نو490 و نو591.
مجموع الساعات	12	

وصف المساقات

نو201: الأخلاقيات وتطوير التكنولوجيا النووية (1 س.م)

المتطلب السابق: بلا

أخلاقيات العمل في المجال النووي وتطوير التكنولوجيا النووية، وقدرة المجتمعات على التصدي والتعامل معها ومعالجتها وحلها والتركيز على دراسة حالات مماثلة. يتناول المساق أيضا القضايا المهمة لمهنة الهندسة النووية، والمهارات الفردية، والعمل ضمن الفريق، والعرض الشفوي، ومهارات الكتابة.

نو203: اساسيات العلوم النووية (3 س.م)

المتطلب السابق: النجاح في ع أ102ف أو النجاح في ف102.

الفيزياء الذرية والنووية، الاكتشافات التي ادت الى تطوير الهندسة النووية، النماذج الذرية، النسبية، الأشعة السينية، الأطياف الذرية، وغيرها من المواضيع ذات الصلة للعلوم والتكنولوجيا النووية

نو204: الاحصاء الهندسي التطبيقي (3 س.م)

المتطلب السابق: ر203 أو ع أ203ر.

المفاهيم الأساسية للاحتمال؛ قواعد الاحتمال، الاحتمال الشرطي، والاستقلال. المتغيرات العشوائية: مقدمة، الدالات المتصلة والمنفصلة والكتلة والكثافة الاحتمالية، دالة التوزيع التراكمي. التوزيعات المنفصلة والمتصلة. الإحصاء الوصفي: وصف وتلخيص مجموعات البيانات، الرسم البياني، التوزيعات الإحصائية، والإحصاءات الاستدلالي: اختبار الفرضيات، ومستويات الأهمية. الارتباط، والانحدار الخطي البسيط والمتعدد وغيرها.

نو206: مقدمة في الهندسة النووية (3 س.م)

المتطلب السابق: نو203.

الاضمحلال الإشعاعي، الفيزياء النووية والنيوترونيه التطبيقية في الهندسة النووية. نظرية انتشار النيوترونات، اعتدال النيوترونات، معادلة وشروط النقطة الحرجة في المفاعلات النووية

نو311: كشف وقياس الاشعاعات المؤينة (3 س.م)

المتطلب السابق: نو204 و نو206.

المصادر المشعة، التفاعل الإشعاعي مع المواد المختلفة، اجهزة كشف الاشعاعات النووية، خواص غرف التأين، العدادات الإشعاعية التناسبية، عداد جايجر ـ ميولر، الكاشفات الوميضية، كواشف الحالة الصلبة، كواشف أخرى، خواص أجهزة المسح الإشعاعي، خصائص النظائر المشعة واستخداماتها وتقييمها من الناحية الهندسية.

نو312: مختبر كشف وقياس الإشعاعات المؤينة 1 (1 س.م)

المتطلب السابق: نو311.

تجارب مخبرية عن الإلكترونيات النووية، الدوائر الإلكترونية المستخدمة في مجال قياس الإشعاع، أجهزة الكشف والقياس الإشعاعية، العدادات الإشعاعية، المعالجة الإحصائية للقياسات الإشعاعية، أجهزة المسح الإشعاعي، عداد جايجر ـ ميولر، نصف العمر، الاضمحلال الإشعاعي

نو322: الجرعات والوقاية الاشعاعية (3 س.م)

المتطلب السابق: نو311.

مبادئ الوقاية من الاشعاع، الآثار البيولوجية للإشعاع، التعرض والجرعات الإشعاعية، تقييم المخاطر الإشعاعية، حسابات الجرعة الداخلية والخارجية، الجرعة الملزمة، حدود الجرعات، معامل النوعية، الجرعة المكافئة

نو340: نظرية المفاعلات النووية (3 س.م)

المتطلب السابق: النجاح في نو206.

معادلة الانتشار النيوتروني، اعتدال (تهدئة) النيوترونات، تفاعل الانشطار المتسلسل، نظرية المفاعلات النووية، شروط الحالة الحرجة للمفاعلات

نو351: الاشارات وانظمة التحكم (3 س.م)

المتطلب السابق: كه212.
متزامن مع كه204.

تحليل الاشارات والانظمة الخطية. متوالية فورير. تطبيقات تحويلات فورير ولابلاس للأنظمة الخطية، تحويل ? زد. مقدمة في أنظمة التحكم وتطبيقاتها في الهندسة النووية.

نو372: تطبيقات برمجية للهندسة النووية (3 س.م)

المتطلب السابق: نو114.

متزامن مع نو340.

يهدف هذا المساق الى تعريف طالب الهندسة النووية على تقنيات الحاسوب الحديثة ولغات البرمجة والبرمجيات وغيرها من التطبيقات والمهارات الضرورية المستخدمة في الهندسة النووية، بالإضافة إلى أساليب نمذجة مشاكل الإشعاع، وتوليد الأرقام عشوائية، وأخذ العينات من توزيعات الاحتمالات المختلفة، تصاميم المحاكاة، والتحقق من صحة نموذج المحاكاة وتقنيات الحد من التباين.

نو413: مختبر كشف وقياس الاشعاعات 2 (1 س.م)

المتطلب السابق: نو312.

تجارب عملية عن استخدامات كاشفات جاما والفا وبيتا مع محللات الطيف، التحليل الكمي والنوعي للإشعاع، الكاشفات الوميضية، كواشف الحالة الصلبة، كواشف الجرمانيوم عالي النقاوة، العدادات الإشعاعية التناسبية.

نو431: الهيدروليكا الحراريه للمفاعلات النووية (3 س.م)

المتطلب السابق: كم242 و مك451.

توليد وازالة الحرارة في المفاعلات النووية، التوصيل الحراري الثابت والمتغير مع الزمن في عناصر ومكونات المفاعل، الطور أحادي وثنائي الحالة، التبريد، تصميم قلب المفاعل الحراري

نو441: تحليل المفاعلات النووية (3 س.م)

المتطلب السابق: كه305.

النجاح في نو340.

نظريه الانتشار، السلوك النيوتروني في مفاعلات الانشطار، المفاعلات غير المتجانسة، طيف النيوترونات الحرارية، حسابات مجموعات الطاقات المتعددة، حساب التغيرات في الحراجة، معادلة المفاعل ذات مجموعة الطاقة الواحدة والمتعددة، حركية المفاعل

نو448: التجارب المخبرية في المفاعلات النووية (3 س.م)

المتطلب السابق: نو441 و نو413.

تجارب معملية باستخدام المفاعل النووي، قياس المعاملات الاساسية للمفاعل النووي، قياس التدفق، قضبان التحكم، الإقتراب من الحراجة، تجارب تشغيل وسلامة المفاعل

نو451: نظم وعمل محطات الطاقة النووية (1) (3 س.م)

المتطلب السابق: نو340.

متزامن مع نو431.

نظم محطات الطاقة النووية-مفاعلات الماء الخفيف، الأنظمة الثانوية، سلامة أنظمة المفاعلات، الدورات البخارية، عناصر ومكونات الأنظمة الكهربائية والميكانيكية والنووية، الجوانب العملية لتشغيل وإغلاق المفاعلات.

نو452: اجهزة السيطرة والمراقبة النووية (3 س.م)

المتطلب السابق: نو340 أو نو351.

اجهزه وأنظمة السيطرة والتحكم المستخدمة في المحطات النووية، أنظمة التحكم الآلي في المفاعل، اجهزه المراقبة المتصلة بأنظمة المحطات النووية والتي تتلقى الاف الاشارات الميدانية لمراقبة المحطات النووية في الظروف العادية وغير العادية، التصميمات الحالية لنظم حماية محطات الطاقة، أجهزة قياس الفيض النيوتروني، مجسات الحرارة، أجهزة قياس الضغط، أجهزة قياس سريان السوائل.

نو460: دورة وادارة مخلفات الوقود النووي (3 س.م)

المتطلب السابق: نو441.

الجانب الأمامي والخلفي لدورة الوقود النووي، ادارة المواد المشعة والنفايات الخطرة والنفايات المختلطة من جميع شرائح دورة الوقود النووي ومستخدمي النظائر المشعة، وتكنولوجيا معالجتها وتخزينها وتصريفها.

نو465: مواد المفاعل النووي (3 س.م)

المتطلب السابق: صن363 و نو340.

مواد التركيب والإنشاء للمفاعل النووي، قضبان الوقود واغلفتها، قضبان التحكم، مواد الوقود، المهدئات، خصائص المواد المختلفة الحرارية والكيميائية، التأثيرات الإشعاعية على المواد المختلفة المعدنية والخزفية.

نو471: تصميم الدروع النووية والاشعاعية (3 س.م)

المتطلب السابق: نو311.

المبادئ الاساسية للتفاعلات والنقل الاشعاعي ولا سيما فيما يتعلق بتصميم الدروع الإشعاعية. مصادر الإشعاع النووي، مبادئ وأساسيات الدروع الوقائية، دروع وقائية لأشعة جاما والأشعة السينية والنيوترونات، قياس الجرعات، عوامل الحماية، استخدام الحاسوب في تصميم الدروع الإشعاعية.

نو472: النمذجة والمحاكاة للمفاعلات النووية (3 س.م)

المتطلب السابق: نو441 و نو471.

تحليل الانتقال الاشعاعي في المفاعل النووي، استخدام طريقة مونتي كارلو في حل المسائل الإشعاعية، نمذجه ومحاكاه المفاعل النووي، استخدام برامج الحاسب الآلي لحل مسائل واقعية في الحالة الحرجة، إدارة الوقود، حراريات المفاعل، تصميم وتحديد ظروف الأداء الأمثل للمفاعل.

نو482: ندوة في الهندسة النووية (1 س.م)

المتطلب السابق: إكمال 100 س.م بنجاح

محاضرات وندوات تتعلق بقضايا الهندسة النووية تعطى من قبل أعضاء الهيئة التدريسية أو محاضرين متخصصين من الأردن أو من خارج الأردن.

نو490: تدريب هندسي (3 س.م)

المتطلب السابق: إكمال 117 س.م بنجاح

ثمانية أسابيع من التدريب العملي في (مؤسسة، جامعة، شركة، مستشفى ...الخ) تعمل في استخدام او تطبيقات الاشعاع النووي، او في تصميم أو استخدام الطاقة النووية معتمدة لغايات التدريب الهندسي في مجال الهندسة النووية من قبل كلية الهندسة بناء على تنسيب من قسم الهندسة النووية في جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية.

نو500: النواحي الاقتصادية والبيئية للطاقة النووية (3 س.م)

المتطلب السابق: نو451.

اقتصاديات استخدام الطاقة النووية، الآثار الاقتصادية والبيئية لدورة الوقود النووي، الآثار المترتبة على تصميم محطات الطاقة النووية، الأنظمة والقوانين الدولية.

نو501: التطبيقات النووية في غير الطاقة (3 س.م)

المتطلب السابق: نو413 و نو340.

تطبيقات التقنية النووية واستخداماتها في: الاستكشافات الفضائية، الاستخدامات الزراعية والطبية والصناعية وغيرها من التطبيقات التي لا تتعلق بتوليد الطاقة

نو521: السلامة في المفاعلات النووية (3 س.م)

المتطلب السابق: نو451.

تحليل وتقييم خصائص السلامة في التصميم الهندسي لمنع الحوادث والتخفيف من آثارها، حوادث المفاعلات، أنظمة الحماية، إطلاق وإنتشار المواد المشعة في الجو، احتياجات التبريد الطارئة، تقدير احتمال المخاطر.

نو525: النشاط الاشعاعي البيئي (3 س.م)

المتطلب السابق: نو322 و نو413.

النشاط الإشعاعي في البيئة، النويدات المشعة في التربة والماء والجو، مسارات انتقال النويدات المشعة من البيئة إلى الإنسان، الغبار الذري، النشاط الإشعاعي الطبيعي، مصادر الإشعاع الطبيعي.

نو526: الامن والضمانات النوويه (3 س.م)

المتطلب السابق: نو465.

العناصر الرئيسية للأمن والضمانات النووية، طرق تخطيط وتقييم أنشطة الأمن النووي على مستوى المنشأة والدولة، وإنشاء ثقافة الأمن النووي في أنواع مختلفة من المنشآت النووية والإشعاعية، وكيفية تأمين المعلومات المتعلقة بها. الإطار القانوني للمنشآت والمواد النووية، والعلاقات المتبادلة بين السلامة والضمانات النووية وتطبيقاتها. خلق صورة علمية وواقعية لتأثير استخدام الطاقة النووية على منظومة الأمن الوطني للدول في القرن الحادي والعشرين.

نو552: نظم وعمل محطات الطاقة النووية (2) (3 س.م)

المتطلب السابق: نو451.

متطلبات نظم توليد الطاقة في محطات الطاقة النووية، النظم الاساسية اللازمة لإنتاج البخار والتبريد في جميع انماط التشغيل، سلامة وكفاءه تشغيل المحطة النووية، التصميمات الحالية لنظم محطات الطاقة، الأنظمة المستخدمة في التحكم الآلي بالمفاعل، آلية حركة قضبان التحكم، التحكم الكيميائي، الأنظمة المستخدمة في التبريد، أنظمة الحماية.

نو560: الكيمياء الاشعاعية (3 س.م)

المتطلب السابق: صن363 و نو413.

كيمياء المواد المشعة، العناصر النووية كاليورانيوم والبلوتونيوم والثوريوم، تأثير الاشعاع على خصائص المواد الكيميائية.

نو571: ادارة الوقود النووي في قلب المفاعل (3 س.م)

المتطلب السابق: نو472 و نو441.

ادارة الوقود في قلب المفاعل النووي، تحديد الأداء الأمثل للوقود، التصميم الهندسي والتحميل لتعظيم دورة الوقود، استخدام الحاسوب والترميز.

نو572: الذكاء الاصطناعي في الهندسة النووية (3 س.م)

المتطلب السابق: نو372.

يهدف هذا المساق الدراسي إلى إطلاع طلبة الهندسة النووية على أحدث أدوات الذكاء الاصطناعي ، يغطي المساق أساسيات ووظائف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطبيقات الهندسة النووية ، والتي تشمل ، على سبيل المثال لا الحصر ، التصميم والتشغيل والصيانة والسلامة والأمن النووي. تشمل الموضوعات التي سيتم تناولها في هذا المساق؛ طرق النمذجة وتحليل البيانات الإحصائية وطرق التعلم الآلي الخاصة بتطبيقات الهندسة النووية.

نو579: تصميم المفاعل النووي (3 س.م)

المتطلب السابق: نو472.

منهجيه التصميم الهندسي لمحطات الطاقة النووية، تطبيق نظريه المفاعل النووي وغيرها من النظريات الهندسية في تصميم المفاعل النووي وتصميم نظم محطات الطاقة النووية، استخدام الحاسوب في عملية التصميم الهندسي.

نو581: موضوعات خاصة في الهندسة النووية (3 س.م)

المتطلب السابق: إكمال 120 س.م بنجاح

مواضيع متخصصة ومتقدمة في مجال الهندسة النووية لم يسبق تقديمها في أي من المقررات الأخرى، ويقترح القسم هذه المواضيع.

نو591: مشروع تخرج (1) (1 س.م)

المتطلب السابق: إكمال 117 س.م بنجاح
نو472.

لحل إحدى المشاكل أو القضايا المتعلقة بالهندسة النووية. كتابة تقرير قصير يتضمن الأعمال السابقة حول نفس الموضوع، الخبرة والمعرفة بالموضوع المراد دراسته، وكذلك تقييم للنتائج.

نو592: مشروع تخرج (2) (3 س.م)

المتطلب السابق: نو490 و نو591.

اجراء الأعمال المخبرية والتطبيقية المتعلقة بمشروع تخرج 1. كتابة تقرير تقني كامل يتضمن البحث، التصميم، النتائج، التحليل، ومقترحات لإستكمال البحث. مناقشة المشروع امام لجنة متخصصة بعد أن يقدم الطالب عرضا عن بحثه.