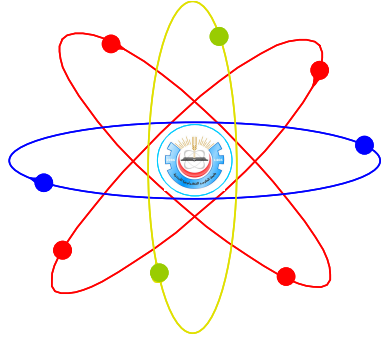




جامعة العلوم  
والتكنولوجيا الأردنية

كلية الهندسة

قسم الهندسة النووية



الخطة الدراسية  
لنيل درجة البكالوريوس في  
الهندسة النووية

2008/2007



Department of Nuclear Engineering

قسم الهندسة النووية

## رؤية القسم:

نحو التفوق في تعليم الهندسة النووية والبحوث والاستخدام الفعال للطاقة النووية.

## رسالة القسم:

يسعى القسم الى ان يكون مركزا للتميز في الهندسه النووية والتعليم و البحوث النووية ، وأن يقود جهود الأردن لتطوير برنامجها النووي. كما و يسعى من خلال برنامج الدراسه الجامعيه إلى تخريج مهندسين مؤهلين وقادرين على تقديم المساهمة القيمه من المهارات والمعارف الهندسية وصولا إلى تصميم وبناء وتشغيل اول محطة للطاقة النووية.

## أهداف القسم:

1. تعليم و تثقيف الطلاب المواضيع الاساسية اللازمة لمهنة الهندسه النووية
2. اعداد الطلاب للدراسات العليا في الهندسه النووية وغيرها من المجالات ذات الصلة
3. تعليم الطلاب اساسيات التكنولوجيا النووية ، وقياس الاشعاع والمفاعلات النووية
4. تعليم الطلاب منهجيه تصميم محطات الطاقة النووية
5. تدريب الطلاب على اساسيات استخدام الأدوات والتقنيات المخبريه النووية ، وجمع البيانات وتفسيرها وتحليلها
6. تعزيز البحوث والدراسات النووية ، التي تتناول المشاكل المحلية والاقليمية والدولية الملحه
7. نشر المعلومات النووية ، لرفع الوعي العام ، وتعزيز المعرفة النووية في الاردن

## مخرجات القسم التعليمية:

1. تطبيق معرفه المكتسبة في الرياضيات والعلوم والهندسه لتحليل النظم النووية وغيرها من النظم الهندسية
2. تصميم واجراء التجارب النووية والاشعاعيه وجمع وتحليل وتفسير النتائج
3. القدرة على تصميم نظم نوويه متكاملة العناصر لتحقيق غاية معينة
4. القدرة على التعلم والعمل بشكل مستقل والمشاركة الفعالة و إظهار القيادة في فرق متعددة الاتجاهات أو الخلفيات العلمية.
5. فهم وصياغه مسائل الهندسه النووية ووضع الحلول العملية لها
6. فهم المسؤولية المهنية والاخلاقيه للمهندس النووى
7. القدرة على الاتصال بكفاءة.
8. فهم الأثر العالمي للطاقة النووية ، في الحياة الاجتماعية والاقتصادية والبيئيه والسلامة
9. إدراك الحاجة للتعليم المستمر والقدرة على الانخراط في مجالات
10. تطبيق التقنيات والأدوات والمهارات لحل المشاكل الهندسية
11. مواكبة أحدث التقنيات في المجالات المرتبطة بالهندسة النووية والهندسة بشكل عام بمساعدة أحدث مصادر المعرفة.

## الخطة الدراسية للحصول على درجة البكالوريوس في قسم الهندسة النووية

قبل تقديم المساقات و متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس من المهم تقديم وصف لعملية الترقيم والترميز للمساقات في جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية.

### ترميز المساقات (الترقيم)

لتمييز المساقات تُستخدم عملية ترميز من خمسة أرقام كما في الجدول التالي:

الترقيم	مستوى السنة	الحقل	القسم	
0	0	0	0	0
Z	Y	X	B	A

رموز الأقسام الأكاديمية في كلية الهندسة:

القسم	الرمز	القسم	الرمز
الهندسة الصناعية	صن	الهندسة المعمارية	مع
الهندسة الكيميائية	كم	الهندسة المدنية	مد
الهندسة الطبية الحيوية	هط	الهندسة الميكانيكية	مك
الهندسة النووية	نو	الهندسة الكهربائية	كه

إعتماداً على ما سبق، سيكون ترقيم مساقات الهندسة النووية على الشكل التالي:

نو xyz

## متطلبات درجة البكالوريوس في الهندسة النووية (159 ساعة معتمدة):

تمنح درجة البكالوريوس في الهندسة النووية في كلية الهندسة في جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية وفقا للشروط المنصوص عليها في تعليمات منح درجة البكالوريوس في جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية الصادرة عن مجلس العمداء بموجب نظام منح الدرجات العلمية والشهادات في جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية لسنة 1987م وبعد إنهاء (159) ساعة معتمدة موزعه كما هو مبين في الجداول رقم (1) و رقم (2).

جدول (1): توزيع الساعات المعتمدة

الساعات المعتمدة			التصنيف
المجموع	إختياري	إجباري	
25	9	16	متطلبات الجامعة
32	-	32	متطلبات كلية الهندسة
102	6	96	متطلبات قسم الهندسة النووية
159	15	144	المجموع

جدول(2): تصنيف المساقات

النسبة	الساعات المعتمدة	التصنيف	
15.1%	24	محاضرات	إنسانيات
0.6%	1	مختبرات	
18.9%	30	محاضرات	علوم أساسية
1.3%	2	مختبرات	
15.7%	25	محاضرات	هندسة عام
2.5%	4	مختبرات	
39.6%	63	محاضرات	هندسة نووية
6.3%	10	مختبرات	
89.3%	142	محاضرات	المجموع
10.7%	17	مختبرات	

## متطلبات الجامعة (25 ساعة معتمدة):

متطلبات الجامعة عبارة عن تسع مساقات بما مجموعه 25 ساعات معتمدة منها 16 ساعة معتمدة كمساقات إجبارية و 9 ساعات كمساقات إختيارية.

## إجباري: (16 ساعة معتمدة)

متطلبات الجامعة الإختيارية عبارة عن ست مساقات بما مجموعه 16 ساعات معتمدة كما هو مبين في الجدول (3).

### جدول (3): متطلبات الجامعة الإجبارية

المتطلب السابق / المرافق	عملي	محاضرات	الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
	0	3	3	لغة عربية	ع 101
	3	0	1	دراسات تطبيقية في اللغة العربية	ع 103
النجاح في ل ز 99	0	3	3	لغة إنجليزية (1)	ل ز 111 <sup>(1)</sup>
ل ز 111	0	3	3	مهارات لغوية II	ل ز 112
	0	3	3	مهارات الحاسوب	ن م 100 <sup>(2)</sup>
	0	3	3	علوم عسكرية	ع ع 100 <sup>(3)</sup>
			16	المجموع	

(1) يعفى منها الطالب الذي حصل على علامة (80%) فأكثر في امتحان مستوى اللغة الانجليزية، وتطلب من الذي حصل على علامة (50% - 79%) في امتحان مستوى اللغة الانجليزية أو أتم بنجاح مساق ل ز 099.

(2) يعفى منها الطالب الذي حصل على علامة (50%) فأكثر في امتحان مستوى الحاسوب.

(3) يطلب من الطلبة الأردنيين فقط وتعطى نتائج هذا المساق على أساس النجاح والرسوب ويعفى من دراسته خريجو الكلية العسكرية الملكية ومدرسة المرشحين والمعاهد المعادلة لها ويجب على الطلبة غير الأردنيين الناطقين باللغة العربية أن يأخذوا مساقاً بديلاً من المساقات الإختيارية وفي هذه الحالة تدخل علامة المساق في حساب معدل الطالب التراكمي.

**ملاحظة:** الطلبة غير الناطقين باللغة العربية في الجامعة يدرسون مساقين في اللغة العربية كما

هو مبين في جدول (4)

جدول (4): مساقات لغير الناطقين باللغة العربية

رمز ورقم المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة
ع 101 أ	مبادئ اللغة العربية للأجانب (1) (بدل مساق ع101 لغة عربية )	3
ع 103 أ	مختبر لغة عربية لغير الناطقين بالعربية	1

إختياري: (9 ساعة معتمدة)

متطلبات الجامعة الإختيارية عبارة عن ثلاث مساقات بما مجموعه 9 ساعات معتمدة كما هو مبين في الجدول (5).

جدول (5): متطلبات الجامعة الإختيارية

رمز ورقم المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة			المتطلب السابق	المتطلب المتزامن
		محاضرات	عملي	المجموع		
ع ب 103	حماية البيئة (لغير طلبة علوم البيئة)	3	0	3	----	----
ص ع 200	السلامة العامة والإسعافات الأولية (لغير طلبة الطب والصيدلة والتمريض والقبالة)	3	0	3	----	----
ص ع 104	صحة وتغذية المجتمع (لغير طلبة الطب والصيدلة والتمريض والقبالة)	3	0	3	----	----
ص 104	الأدوية والنباتات الطبية: إستعمالات ومحاذير (لغير طلبة الطب والصيدلة)	3	0	3	----	----
نض 100	تعزيز الصحة (لغير طلبة الطب والتمريض والقبالة)	3	0	3	----	----
س م 100	صحة الفم والأسنان (لغير طلبة الطب الأسنان وعلوم طب الأسنان المساندة)	3	0	3	----	----
نب 200	حدائق منزلية (لغير طلبة الزراعة)	3	0	3	----	----
نب 201	تربية النحل (لغير طلبة الزراعة)	3	0	3	----	----
طب 211	صحة الحيوان (لغير طلبة الطب البيطري والزراعة)	3	0	3	----	----
تغ 177	حفظ الأغذية باللغة الإنجليزية	3	0	3	----	----
طب 212	العناية بالحيوانات المنزلية (لغير طلبة الطب البيطري)	3	0	3	----	----
ع أ 112	الحديث الشريف	3	0	3	----	----
ع أ 113	العقيدة	3	0	3	----	----
ع أ 114	الفقه	3	0	3	----	----
ع أ 115	الإسلام والقضايا المعاصرة	3	0	3	----	----
ع أ 116	النظام الإقتصادي في الإسلام	3	0	3	----	----
ع أ 121	مبادئ في علم الإجتماع	3	0	3	----	----
ع أ 126	مبادئ في علم النفس	3	0	3	----	----
ع أ 127	تكنولوجيا التعليم	3	0	3	----	----
ع أ 128	التربية الوطنية	3	0	3	----	----
ع أ 131	الحضارة الإسلامية	3	0	3	----	----

رمز ورقم المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة			المتطلب السابق	المتطلب المتزامن
ع أ 132	تاريخ مدينة القدس	3	0	3	----	----
ع أ 133	الحضارة والثقافات المعاصرة	3	0	3	----	----
ع أ 141	مبادئ في الإقتصاد (لغير طلبة نظم المعلومات الحاسوبية)	3	0	3	----	----
ع أ 142	المكتبات والمعلومات والبحث	3	0	3	----	----
ع أ 151	مبادئ في العلوم الإدارية (لغير طلبة نظم المعلومات الحاسوبية)	3	0	3	----	----
ع أ 161	مشكلات معاصره	3	0	3	----	----
ع أ 166	الإنسان والعلم	3	0	3	----	----
ع أ 182	دراسات المرأة	3	0	3	----	----
ع أ 250	تاريخ الموسيقى باللغة الإنجليزية	3	0	3	----	----
ع أ 211	مبادئ في علم الاجتماع باللغة الإنجليزية	3	0	3	----	----
ع أ 212	المجتمع العربي	3	0	3	----	----
ع أ 213	الفرد والمجتمع	3	0	3	----	----
ع أ 216	قضايا عالمية معاصره	3	0	3	----	----
ع أ 221	مبادئ في علم النفس باللغة الإنجليزية	3	0	3	----	----
ع أ 222	الإبداع وحل المشكلات	3	0	3	----	----
ع أ 224	القيادة ومهارات الإتصال	3	0	3	----	----
ع أ 231	تاريخ العلوم عند العرب	3	0	3	----	----
ع أ 241	الإقتصاد في العالم الثالث	3	0	3	----	----
ع أ 242	المعلومات والبحث	3	0	3	----	----
ع أ 429	علم السلوك والتعامل مع الأطفال	3	0	3	----	----
ع ط 100	الصحة وأنماط الحياة (لغير طلبة العلاج الطبيعي)	3	0	3	----	----
مك 211	مبادئ في هندسة السيارات (لغير طلبة الهندسة الميكانيكية)	3	0	3	----	----
مط 200	الموارد الطبيعية والإنسان (لغير طلبة الزراعة)	3	0	3	----	----



## متطلبات كلية الهندسة الإجبارية: (32 ساعة معتمدة)

متطلبات كلية الهندسة الإجبارية عبارة عن أحد عشر مساقا بما مجموعه 32 ساعات معتمدة كما هو مبين في الجدول (7).

### جدول (6): متطلبات كلية الهندسة الإجبارية

رمز ورقم المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة	محاضرات	عملي	المتطلب السابق / المرافق
ر 101	تفاضل وتكامل (1)	3	3	0	-
ر 102	تفاضل وتكامل (2)	3	3	0	ر 101
ر 201	تحليل وسيط	3	3	0	ر 102
ر 203	معادلات تفاضلية عادية	3	3	0	ر 102
ف 101	فيزياء عامة (1)	3	3	0	-
ف 102	فيزياء عامة (2)	3	3	0	ف 101
ف 107	فيزياء عامة عملي لغير طلبة الفيزياء	1	0	3	مرافق ف 102
ك 101	كيمياء عامة (1)	3	3	0	-
ك 102	كيمياء عامة (2)	3	3	0	ك 101
ك 107	كيمياء عامة عملي	1	0	3	مرافق ك 102
ع ح 115	البرمجة بلغة ال C++	3	3	0	ن م 100
كه 202	مهارات الإتصال للمهندسين	2	3	0	مستوى سنة ثانية
كم 400	أخلاقيات المهنة للمهندسين	1	1	0	إنهاء 90 ساعة معتمدة
<b>المجموع</b>		<b>32</b>			

## متطلبات قسم الهندسة النووية : (102 ساعة معتمدة)

### أرقام المساقات:

ترقم مساقات قسم الهندسة النووية حسب مستوى السنة، الحقل، و الفصل الذي تطرح فيه. كل رقم مساق مكون من 3 خانات، بعد الرمز نو الذي يرمز للهندسة النووية، تعرف بالشكل التالي:

أ- الرقم الأوسط يرمز إلى الحقل على النحو التالي:

رقم الحقل	التخصص
.	مساقات أساسية وتمهيدية في الهندسة النووية
1	الاشعاعات النووية وتطبيقاتها
2	الوقايه من الاشعاع و السلامة
3	الهيدروليكا الحرارية و انتقال الحرارة
4	هندسة المفاعلات
5	سيطرة و تحليل النظم النووية
6	المواد النووية
7	المحاكاة والنمذجة
8	مساقات الندوات، الموضوعات الخاصة
9	مشاريع التخرج والتدريب الهندسي

ب- الرقم الأيسر يرمز إلى مستوى المساق حسب خطة الطالب الدراسية:

مستوى المساق	
السنة الأولى	1
السنة الثانية	2
السنة الثالثة	3
السنة الرابعة	4
السنة الخامسة	5

ج- الرقم الأيمن يرمز إلى الفصل الدراسي الذي يطرح فيه المساق (الرقم الفردي يرمز إلى الفصل الدراسي الأول والرقم الزوجي إلى الفصل الدراسي الثاني)

مثال:

نو 542			رقم المساق
5	4	2	نو
مستوى السنة (الخامسة)	الحقل (هندسة المفاعلات)	الفصل الدراسي الذي يطرح فيه (الفصل الدراسي الثاني)	القسم (الهندسة النووية)

**متطلبات قسم إجبارية: (96 ساعة معتمدة)**

جدول (7): المتطلبات الإجبارية من قسم الهندسة النووية (64 ساعة معتمدة)

رقم المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة	محاضرات	عمل ي	المتطلب السابق / المرافق
نو 101	اساسيات الهندسه والتكنولوجيا النووية	1	1		-----
نو 201	الاخلاقيات و تطوير التكنولوجيا النووية	1	1		-----
نو 202	أساسيات العلوم النووية	3	3		ف102
نو 272	برمجة للمهندسين النوويين	3	3		ع ح 115
نو 301	مقدمة في الهندسه النووية	3	3		نو 202
نو 311	كشف وقياس الاشعاعات المؤينة	3	3		نو 202
نو 313	مختبر كشف و قياس الاشعاعات 1	1		3	مرافق نو 311
نو 314	مختبر كشف و قياس الاشعاعات 2	1		3	نو 313
نو 322	الجرعات و الوقاية الإشعاعية	3	2		مرافق نو 311
نو 330	الهيدروليكا الحرارية للمفاعلات النووية	3	3		مرافق مك 451
نو 340	نظرية المفاعلات النووية	3	3		نو 301
نو 441	تحليل المفاعلات النووية	3	3		نو 330، نو 340
نو 443	مختبر تفاعلات النيوترونات	1		3	نو 314
نو 448	التجارب المخبريه في المفاعلات النووية	3	1	6	نو 441
نو 451	نظم وعمل محطات الطاقة النووية (1)	3	3		نو 330، نو 340
نو 452	اجهزه السيطرة و المراقبة النووية	3	3		نو 212، نو 340
نو 460	دورة وإدارة مخلفات الوقود النووي	3			نو 441
نو 465	مواد المفاعل النووي	3			نو 340، صن 361
نو 471	تصميم الدروع النووية والإشعاعية	3			نو 330، نو 314
نو 472	النمذجة و المحاكاه للمفاعلات النووية	3			نو 441
نو 481	ندوة في الهندسة النووية	1			إتمام 90 ساعة معتمدة
نو 490	تدريب هندسي	3	-		إتمام 117 ساعة معتمدة
نو 521	السلامة في المفاعلات النووية	3	3		نو 451
نو 571	ادارة الوقود النووي في قلب المفاعل	3	2	3	نو 472، نو 441
نو 591	مشروع تخرج (1)	1	-	-	إتمام 114 ساعة معتمدة
نو 592	مشروع تخرج (2)	3	-	-	نو 591
	<b>المجموع</b>	<b>64</b>			

جدول (8): مساقات قسم إجبارية من أقسام أخرى (32 ساعة معتمدة)

المتطلب السابق /المرافق	عملي	محاضرات	الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
	3	1	2	مشاغل هندسية	مك 101
ن م 100	3	0	1	الرسم الهندسي (أ)	مك 200
ر 201، ع ح 115		3	3	مقدمة في الأنظمة الخطية	كه 240
ر 101، ف 203		3	3	ميكانيكا الموائع	مك 343
ر 203، مك ٣43		3	3	انتقال الحرارة ( ١ )	مك 451
مرافق مك 451	3		1	مختبر الموائع والحراريات	مك 445
ف 102 و مرافق ر 203		3	3	تحليل الدوائر الكهربائية	كه 212
كه 212	3		1	مختبر الدوائر الكهربائية	كه 213
ر 203، ع ح 115	0	3	3	الطرق العددية للمهندسين	كه 305
ف 101	0	3	3	ميكانيكا المواد	صن 211
ر 201	0	2	2	إقتصاد هندسي	صن 341
مك 101 و صن 211 او مرافق	0	3	3	المواد الهندسية	صن 361
صن 361	3	0	1	مختبر المواد الهندسية	صن 365
ر 203		3	3	الديناميكا الحرارية	كم 340
			<b>32</b>	<b>المجموع</b>	

## إختياري القسم: (6 ساعات معتمدة)

متطلبات القسم الإختياري عبارة عن ثلاث مساقات بما مجموعه 6 ساعات معتمدة يختارها الطالب من بين المساقات المبينة في جدول (9) بعد إستشارة مشرفه في مشروع التخرج.

جدول (9): متطلبات قسم إختياري من قسم الهندسة النووية (6 ساعات معتمدة)

رمز ورقم المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة	محاضرات	عملي	المتطلب السابق / المرافق
نو 500	النواحي الاقتصادية والبيئية للطاقة النووية	3	3		نو 451
نو 501	التطبيقات النووية في غير الطاقة	3	3		نو 314 نو 340
نو 525	النشاط الإشعاعي البيئي	3	2	3	نو 314 نو 322
نو 552	نظم وعمل محطات الطاقة النووية (2)	3	3		نو 451
نو 560	الكيمياء الإشعاعية	3	2	3	نو 361 نو 314
نو 579	تصميم المفاعل النووي	3	3		نو 472
نو 581	موضوعات خاصة في الهندسة النووية	3	متغير	متغير	موافقة القسم
مك 501	تحلية المياه	3	3		مك 451
	المجموع	24			

## البرنامج الإسترشادي لطلبة قسم الهندسة النووية

### السنة الأولى

الفصل الثاني				الفصل الأول			
المتطلب السابق/ المرافق	الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق	المتطلب السابق/ المرافق	الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
	3	لغة عربية	ع 101	-	3	مهارات الحاسوب	ن م 100
	1	دراسات تطبيقية في اللغة العربية	ع 103	النجاح في ل ز 99	3	لغة إنجليزية (1)	ل ز 111
ف 101	3	فيزياء عامة (2)	ف 102	-	3	فيزياء عامة (1)	ف 101
مرافق ف 102	1	مختبر فيزياء عامة لغير طلبة الفيزياء	ف 107	-	3	كيمياء عامة (1)	ك 101
ك 101	3	كيمياء عامة (2)	ك 102	-	3	تفاضل وتكامل (1)	ر 101
مرافق ك 102	1	كيمياء عامة عملي	ك 107	-	1	اساسيات الهندسه والتكنولوجيا النووية	نو 101
ل ز 111	3	مهارات لغوية (2)	ل ز 112	-	2	مشاغل هندسية	مك 101
ر 101	3	تفاضل وتكامل (2)	ر 102				
	<b>18</b>		<b>المجموع</b>		<b>18</b>		<b>المجموع</b>

## السنة الثانية

الفصل الثاني				الفصل الأول			
المتطلب السابق / المرافق	الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق	المتطلب السابق / المرافق	الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
مستوى سنة ثانية	2	مهارات الإتصال للمهندسين	كه 202	ن م 100	3	البرمجة بلغة الـ C++	ع ح 115
ف102	3	أساسيات العلوم النووية	نو 202	ف 101	3	ميكانيكا المواد	صن 211
كه 212	1	مختبر الدوائر الكهربائية	كه 213	ف102 و مرافق ر203	3	تحليل الدوائر الكهربائية	كه 212
ع ح 115	3	برمجة للمهندسين النوويين	نو 272	ن م 100	1	الرسم الهندسي (أ)	مك 200
ر 203	3	الديناميكا الحرارية	كم 340	ر 102	3	تحليل وسيط	ر 201
ر 201 ع ح 115	3	مقدمة في الأنظمة الخطية	كه 240	ر 102	3	معادلات تفاضلية عادية	ر 203
مك 101 وصن 211 أو مرافق	3	المواد الهندسية	صن 361	----	1	الأخلاقيات و تطوير التكنولوجيا النووية	نو 201
	18		المجموع		17		المجموع

## السنة الثالثة

الفصل الثاني				الفصل الأول			
المتطلب السابق/ المرافق	الساعات المعمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق	المتطلب السابق/ المرافق	الساعات المعمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
نو 313	1	مختبر كشف وقياس الإشعاعات(2)	نو 314	ر 203 ع ح 115	3	الطرق العددية للمهندسين	كه 305
كم 340 و مرافق مك 451	3	الهيدروليكا الحرارية للمفاعلات النووية	نو 330	نو 202	3	مقدمة في الهندسة النووية	نو 301
نو 301	3	نظرية المفاعلات النووية	نو 340	نو 202	3	كشف وقياس الإشعاعات المؤينة	نو 311
ر 201	2	إقتصاد هندسي	صن 341	مرافق نو 311	1	مختبر كشف وقياس الإشعاعات (1)	نو 313
ر 203، مك 343	3	انتقال الحرارة ( ١ )	مك 451	مرافق نو 311	3	الجرعات و الوقاية الإشعاعية	نو 322
مرافق مك 451	1	مختبر الموائع و الحرارية	مك 445	ف101، ر203	3	ميكانيكا الموائع	مك 343
----	3	علوم عسكرية	ع 100	صن 361	1	مختبر المواد الهندسية	صن 365
	16		المجموع		17		المجموع



## السنة الرابعة

الفصل الثاني				الفصل الأول			
المتطلب السابق/ المرافق	الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق	المتطلب السابق/ المرافق	الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
90 ساعة	1	أخلاقيات المهنة للمهندسين	كم 400	نو 330 نو 340	3	تحليل المفاعلات النووية	نو 441
نو 441	3	التجارب المخبرية في المفاعلات النووية	نو 448	نو 314	1	مختبر تفاعلات النيوترونات	نو 443
نو 212 نو 340	3	اجهزه السيطرة والمراقبة النووية	نو 452	نو 330 نو 340	3	نظم وعمل محطات الطاقة النووية (1)	نو 451
نو 441	3	دورة وإدارة مخلفات الوقود النووي	نو 460	نو 361 نو 340	3	مواد المفاعل النووي	نو 465
نو 441	3	النمذجة والمحاكاة للمفاعلات النووية	نو 472	نو 330 نو 314	3	تصميم الدروع النووية والاشعاعية	نو 471
	3	إختياري جامعة		90 ساعة	1	ندوة في الهندسة النووية	نو 481
					3	إختياري جامعة	
	16		المجموع		17		المجموع

## الفصل الصيفي

المتطلب السابق	الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
إتمام 117 ساعة معتمدة	3	تدريب هندسي	نو 490
	3		المجموع

## السنة الخامسة

الفصل الثاني				الفصل الأول			
المتطلب السابق/ المرافق	الساعات المعمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق	المتطلب السابق/ المرافق	الساعات المعمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
نو 591	3	مشروع تخرج (2)	نو 592	نو 451	3	السلامة في المفاعلات النووية	نو 521
	3	إختياري قسم		نو 472 نو 441	3	ادارة الوقود النووي في قلب المفاعل	نو 571
	3	إختياري جامعة		إتمام 114 ساعة	1	مشروع تخرج (1)	نو 591
					3	إختياري قسم	
	9		المجموع		10		المجموع

## وصف المسابقات

اسم المساق	رقم المساق
<p><b>اساسيات الهندسه والتكنولوجيا النووية (ساعة معتمده واحدة)</b></p> <p>ماهي الهندسه النووية ، ماذا يفعل المهندس النووي، استخدامات الطاقة النووية ، الإشعاع حولنا، الطاقة النووية ودورها في المجتمع</p> <p><u>المتطلب السابق -</u></p>	101 نو
<p><b>الاخلاقيات و تطوير التكنولوجيا النووية (ساعة معتمده واحدة)</b></p> <p>القضايا الاخلاقيه والاجتماعيه الناجمة عن تطوير التكنولوجيا النووية، وقدرة المجتمعات على التصدي والتعامل معها ومعالجتها وحلها.</p> <p><u>المتطلب السابق -</u></p>	201 نو
<p><b>أساسيات العلوم النووية ( ثلاث ساعات معتمده)</b></p> <p>الفيزياء الذرية والنوية، الاكتشافات التي ادت الى تطوير الهندسه النووية، النماذج الذرية، النسبية، الاشعه السينيه، الأطياف الذرية، انواع المفاعلات النووية، وغيرها من المواضيع ذات الصلة للعلوم والتكنولوجيا النووية</p> <p><u>المتطلب السابق: ف 102</u></p>	202 نو
<p><b>برمجة للمهندسين النوويين ( ثلاث ساعات معتمده)</b></p> <p>مقدمة في لغة الفورتران، نظام اليونكس، الحساب الموازي. يحتوي المساق على مجموعة من التجارب العملية.</p> <p><u>المتطلب السابق: ع ح 115</u></p>	272 نو
<p><b>مقدمة في الهندسه النووية ( ثلاث ساعات معتمده)</b></p> <p>الاضمحلال الإشعاعي، الفيزياء النووية والنيوترونيه التطبيقيه في الهندسه النووية. نظرية انتشار النيوترونات، اعتدال النيوترونات، معادلة وشروط النقطة الحرجة في المفاعلات النووية</p> <p><u>المتطلب السابق: نو 202</u></p>	301 نو
<p><b>كشف وقياس الإشعاعات المؤينه ( ثلاث ساعات معتمده)</b></p> <p>المصادر المشعة، التفاعل الإشعاعي مع المواد المختلفة، أجهزة كشف الإشعاعات النووية، خواص غرف التأين، العدادات الإشعاعية التناسبية، عداد جايجر – ميولر، الكاشفات الومضية، كواشف الحالة الصلبة، كواشف أخرى، خواص أجهزة المسح الإشعاعي، خصائص النظائر المشعه و استخداماتها و تقييمها من الناحية الهندسية.</p> <p><u>المتطلب السابق: نو 202</u></p>	311 نو

- 313 نو **مختبر كشف و قياس الاشعاعات 1 (ساعة معتمده واحده)**  
تجارب مخبرية عن الإلكترونات النووية، الدوائر الإلكترونية المستخدمة في مجال قياس الإشعاع، أجهزة الكشف والقياس الإشعاعية، العدادات الإشعاعية، المعالجة الإحصائية للقياسات الإشعاعية، أجهزة المسح الإشعاعي، عداد جايجر – ميولر، نصف العمر، الاضمحلال الإشعاعي  
المتطلب السابق: مرافق نو 311
- 314 نو **مختبر كشف و قياس الاشعاعات 2 (ساعة معتمده واحده)**  
تجارب معملية عن استخدامات كاشفات جاما والفا وبيتا مع محلات الطيف، التحليل الكمي والنوعي للإشعاع، الكاشفات الومضية، كواشف الحالة الصلبة، كواشف الجرمانيوم عالي النقاوة، العدادات الإشعاعية التناسبية .  
المتطلب السابق: نو 313
- 322 نو **الجرعات و الوقاية الإشعاعية ( ثلاث ساعات معتمده)**  
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  
المتطلب المرافق: نو 311
- 330 نو **الهيدروليكا الحرارية للمفاعلات النووية ( ثلاث ساعات معتمده)**  
توليد وازالة الحرارة في المفاعلات النووية، التوصيل الحراري الثابت و المتغير مع الزمن في عناصر و مكونات المفاعل، الطور أحادي و ثنائي الحالة، التبريد، تصميم قلب المفاعل الحراري  
المتطلب السابق: كم 340، و مرافق 451
- 340 نو **نظرية المفاعلات النووية ( ثلاث ساعات معتمده)**  
معادلة الانتشار النيوتروني، اعتدال (تهدئة) النيوترونات، تفاعل الانشطار المتسلسل، نظرية المفاعلات النووية، شروط الحالة الحرجة للمفاعلات  
المتطلب السابق: 301
- 441 نو **تحليل المفاعلات النووية ( ثلاث ساعات معتمده)**  
نظريه الانتشار، السلوك النيوتروني في مفاعلات الانشطار، المفاعلات غير المتجانسة، طيف النيوترونات الحراريه، حسابات مجموعات الطاقات المتعددة، حساب التغيرات في الحرجة، معادلة المفاعل ذات مجموعة الطاقة الواحدة والمتعددة، حركية المفاعل  
المتطلب السابق: نو 340، نو 330
- 443 نو **مختبر تفاعلات النيوترونات ( ساعة معتمده واحده)**  
تجارب معملية عن التفاعلات النيوترونية و استخدامات الكاشف الغازي لقياس النيوترونات، التحليل بالتنشيط النيوتروني، قياسات وتحليل الطيف النيوتروني.  
المتطلب السابق: نو 314
- 448 نو **التجارب المخبرية في المفاعلات النووية ( ثلاث ساعات معتمده)**  
تجارب معملية باستخدام المفاعل النووي، قياس المعاملات الأساسية للمفاعل النووي،

قياس التدفق، قضبان التحكم، الإقتراب من الحرجة، تجارب تشغيل وسلامة المفاعل

المتطلب السابق: نو 441

**نو 451 نظم وعمل محطات الطاقة النووية (1) (ثلاث ساعات معتمده)**  
نظم محطات الطاقة النووية - مفاعلات الماء الخفيف، الأنظمة الثانوية، سلامة أنظمة المفاعلات، الدورات البخارية، عناصر و مكونات الأنظمة الكهربائية و الميكانيكية والنووية، الجوانب العملية لتشغيل وإغلاق المفاعلات.

المتطلب السابق: نو 330، نو 340

**نو 452 اجهزه السيطرة والمراقبة النووية ( ثلاث ساعات معتمده)**  
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 سريران السوائل.

المتطلب السابق: كه 212، نو 340

**نو 460 دورة وإدارة مخلفات الوقود النووي ( ثلاث ساعات معتمده)**  
الجانب الأمامي والخلفي لدورة الوقود النووي، ادارة المواد المشعه والنفايات الخطره والنفايات المختلطة من جميع شرائح دورة الوقود النووي ومستخدمي النظائر المشعه، وتكنولوجيا معالجتها وتخزينها وتصريفها.

المتطلب السابق: نو 441

**نو 465 مواد المفاعل النووي ( ثلاث ساعات معتمده)**  
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.

المتطلب السابق: صن 361، نو 340

**نو 471 تصميم الدروع النووية والإشعاعية ( ثلاث ساعات معتمده)**  
المبادئ الأساسية للتفاعلات والنقل الإشعاعي 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.

المتطلب السابق: نو 330، نو 314

**نو 472 النمذجة و المحاكاه للمفاعلات النووية ( ثلاث ساعات معتمده)**  
تحليل الإنتقال الإشعاعي في المفاعل النووي، استخدام طريقة مونتني كارلو في حل المسائل الإشعاعية، نمذجة ومحاكاة المفاعل النووي، استخدام برامج الحاسب الآلي لحل مسائل واقعية في الحالة الحرجة، إدارة الوقود، حراريات المفاعل، تصميم وتحديد ظروف الأداء الأمثل للمفاعل.

المتطلب السابق: نو 441

- نو 481 ندوة في الهندسة النووية (ساعة معتمده واحدة)  
محاضرات و ندوات تتعلق بقضايا الهندسة النووية تعطي من قبل أعضاء الهيئة التدريسية أو محاضرين متخصصين من الأردن أو من خارج الأردن  
المتطلب السابق: إتمام 90 ساعة معتمدة
- نو 490 تدريب هندسي (ثلاث ساعات معتمده)  
ثمانية أسابيع من التدريب العملي في (مؤسسة ، جامعة ، شركة، مستشفى ...الخ) تعمل في استخدام أو تطبيقات الإشعاع النووي، أو 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.  
المتطلب السابق: إتمام 117 ساعة معتمدة
- نو 500 النواحي الاقتصادية والبيئية للطاقة النووية (ثلاث ساعات معتمده)  
اقتصاديات استخدام الطاقة النووية، الآثار الاقتصادية والبيئية لدورة الوقود النووي، الآثار المترتبة على تصميم محطات الطاقة النووية، الانظمة والقوانين الدولية.  
المتطلب السابق: نو 451
- نو 501 التطبيقات النووية في غير الطاقة (ثلاث ساعات معتمده)  
تطبيقات التقنية النووية واستخداماتها في: الإستكشافات الفضائية، الأستخدامات الزراعية و الطبية و الصناعية و غيرها من التطبيقات التي لا تتعلق بتوليد الطاقة  
المتطلب السابق: نو 340، نو 314
- نو 521 السلامة في المفاعلات النووية (ثلاث ساعات معتمده)  
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 .  
المتطلب السابق: نو 451
- نو 525 النشاط الإشعاعي البيئي (ثلاث ساعات معتمده)  
النشاط الإشعاعي في البيئة، النويدات المشعة في التربة والماء والجو، مسارات انتقال النويدات المشعة من البيئة إلي الإنسان، الغبار الذري، النشاط الإشعاعي الطبيعي، مصادر الإشعاع الطبيعي.  
المتطلب السابق: نو 322، نو 314
- نو 552 نظم وعمل محطات الطاقة النووية (2) (ثلاث ساعات معتمده)  
متطلبات نظم توليد الطاقة في محطات الطاقة النووية، النظم الاساسية اللازمة لانتاج البخار والتبريد في جميع انماط التشغيل، سلامة وكفاءة 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 .  
المتطلب السابق: نو 451
- نو 560 الكيمياء الإشعاعية (ثلاث ساعات معتمده)

كيمياء المواد المشعة، العناصر النووية كاليورانيوم والبولوتونيوم والثوريوم، تأثير الإشعاع على خصائص المواد الكيميائية.

المتطلب السابق: صن 361، نو 314

نو 571 **ادارة الوقود النووي في قلب المفاعل ( ثلاث ساعات معتمده )**  
ادارة الوقود في قلب المفاعل النووي، تحديد الأداء الأمثل للوقود، التصميم الهندسي والتحميل لتعظيم دورة الوقود، استخدام الحاسوب والترميز .  
المتطلب السابق: نو 472، نو 441

نو 579 **تصميم المفاعل النووي ( ثلاث ساعات معتمده )**  
منهجية 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 .

المتطلب السابق: نو 472

نو 581 **موضوعات خاصة في الهندسة النووية ( ثلاث ساعات معتمده )**  
محاضرات ومناقشات تركز على مواضيع متخصصة ومتقدمة في مجال الهندسة النووية لم يسبق تقديمها في أي من المقررات الأخرى، ويقترح القسم هذه المواضيع.

المتطلب السابق: موافقة القسم

نو 591 **مشروع تخرج (1) ( ساعة معتمده واحدة )**  
يتيح للطلاب تطبيق ما تعلموه في دراستهم لحل إحدى المشاكل أو القضايا المتعلقة بالهندسة النووية. يقوم الطلاب بكتابة تقرير قصير يتضمن الأعمال السابقة حول نفس الموضوع، الخبرة والمعرفة بالموضوع المراد دراسته، وكذلك تقييم للنتائج.

المتطلب السابق: إتمام 114 ساعة معتمدة

نو 592 **مشروع تخرج (2) ( ثلاث ساعات معتمده )**  
يقوم الطلاب بإجراء الأعمال المخبرية والتطبيقية المتعلقة بمشروع تخرج 1. يقوم الطلاب بكتابة تقرير تقني كامل يتضمن البحث، التصميم، النتائج، التحليل، ومقترحات لإستكمال البحث. بعد ذلك تتم مناقشة المشروع امام لجنة متخصصة بعد أن يقدم الطالب عرضا عن بحثه.

المتطلب السابق: نو 591