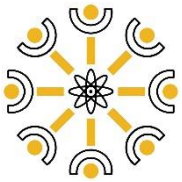


جامعة طرابلس – كلية الهندسة

قسم الهندسة النووية

الدليل التعريفي:

لقسم الهندسة النووية

جامعة طرابلس – كلية الهندسة

قسم الهندسة النووية

الدليل التعريفي:

لقسم الهندسة النووية

الطبعة الأولى

1448 هـ – 2026 م

﴿ وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِنْ قُرْآنٍ وَلَا تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلَّا كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَنْ رَبِّكَ مِنْ مِثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي السَّمَاءِ وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ ﴾ .

المحتويات

المقدمة..... 2
نبذة عن القسم 3
رؤية القسم 3
رسالة القسم 4
أهداف القسم 4
الهيكل التنظيمي للقسم 4
الشعب الدراسية بالقسم 5
معامل القسم 5
أعضاء هيئة التدريس 5
البرامج التعليمية 6
مجالات عمل خريجي القسم 7
شروط القبول 8
قوائم المقررات العامة والتخصصية 8
العلوم الإنسانية 8
العلوم الأساسية العامة 8
العلوم الهندسية العامة 9
المقررات الدراسية لقسم الهندسة النووية 10
قائمة مسميات المقررات الدراسية الملزمة لجميع طلبة القسم 10
قائمة مسميات المقررات الدراسية الاختيارية 11
فيما يلي بيان متطلبات وحدات التخرج من قسم الهندسة النووية 12
المحتوى العلمي للمقررات الدراسية الملزمة لجميع طلبة القسم 12
المحتوى العلمي للمقررات الدراسية الاختيارية 22

مُقدِّمة

يسعدنا أن نرحب بجميع طلاب القسم والمهتمين بمجال الهندسة النووية وتطبيقاتها العلمية والهندسية. يُعد قسم الهندسة النووية من الأقسام المتخصصة والمتميزة في كلية الهندسة، حيث يجمع بين العلوم الأساسية والتطبيقات التكنولوجية الحديثة لتأهيل مهندسين قادرين على التعامل مع التقنيات النووية بمستوى عالٍ من الكفاءة والمسؤولية.

يسرنا من خلال هذا الدليل أن نقدم لكم نظرة شاملة ومتكاملة عن القسم، بدءًا من رؤيته ورسالته، مرورًا بخطة الدراسة، والمقررات الدراسية، وآلية القبول والتسجيل، وانتهاءً بالمختبرات والتجهيزات المتاحة، والفرص المستقبلية أمام خريجي القسم.

نأمل أن يكون هذا الدليل مرشدًا مفيدًا لكل طالب وطالبة، ولكل من يطمح إلى فهم هذا التخصص الحيوي، واتخاذ خطوات واثقة نحو مستقبل مهني مميز.

نبذة عن القسم:

يُعد قسم الهندسة النووية بكلية الهندسة بجامعة طرابلس القسم الوحيد المتخصص في الهندسة النووية على مستوى الجامعات الليبية، ويُعتبر أحد الأقسام العلمية الرائدة التي تسهم في إعداد كوادر هندسية مؤهلة في مجالات العلوم والتقنيات النووية وتطبيقاتها السلمية.

تم إنشاء القسم كأحد أقسام كلية الهندسة عام 1974 م، وتم قبول أول دفعة من الطلبة خلال العام الدراسي 1977 م، بينما تخرجت أول دفعة من القسم سنة 1981 م. ومنذ تأسيسه، يعمل القسم على مواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية في مجالات الطاقة النووية والتطبيقات الإشعاعية والبحث العلمي.

يهتم القسم بتدريس استخدامات المفاعلات النووية في الأبحاث وتوليد الطاقة الكهربائية وتحلية مياه البحر، بالإضافة إلى التطبيقات الإشعاعية في الصناعة والنفط والزراعة والطب والبيئة، بما يعزز دور التقنية النووية في خدمة المجتمع والتنمية المستدامة.

رؤيـة القسم:

الإبداع والريادة في مجال علوم الهندسة النووية وتطبيقاتها.

رسالـة القسم:

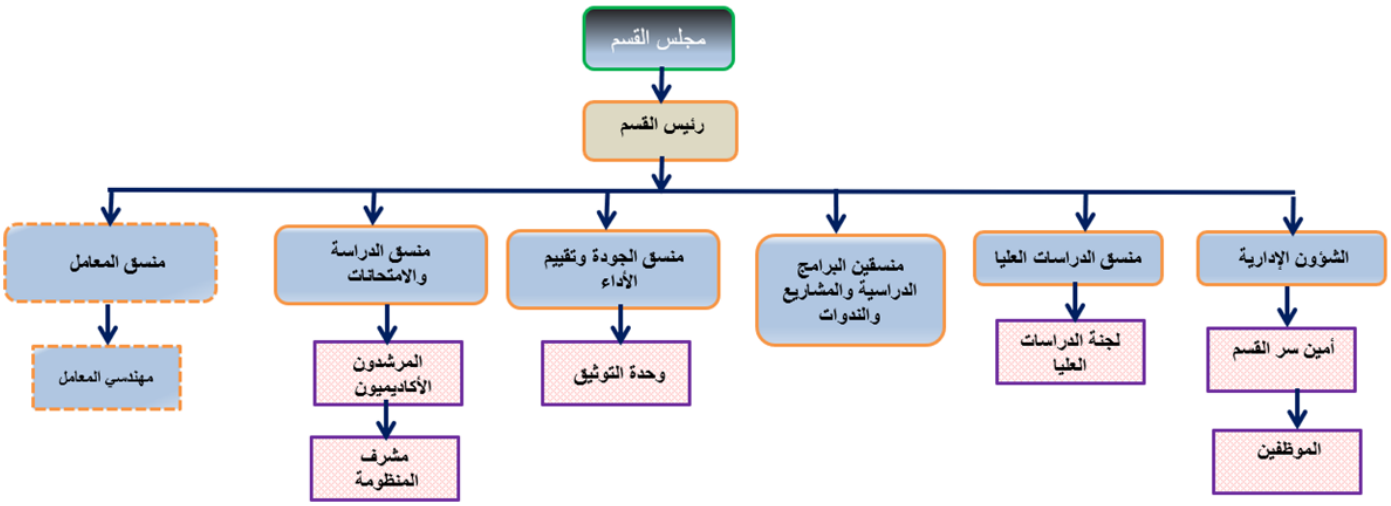
إعداد الكوادر الهندسية المتميزة في مجال الهندسة النووية والريادة في إجراء البحوث والدراسات ونقل المعرفة وتوطين التقنية وتوظيفها لخدمة المجتمع.

أهداف القسم:

1. تزويد طلبة القسم بأساسيات المعرفة في مجال الهندسة النووية وتحسين قدراتهم المهنية في اتجاه التفكير التحليلي والإبداعي.
2. إعداد خريجي القسم كمهندسين نوويين مؤهلين بشكل جيد يتناسب مع المسئوليات التي تنتظرهم في مواقع العمل من خلال تفهم عميق لدورهم المستقبلي في تنفيذ خطة التنمية.

الهيكل التنظيمي للقسم:

يتكون الهيكل التنظيمي للقسم في مجمله من عدة مستويات رئيسية، وهي: مجلس القسم ورئيس القسم ومجموعة من المنسقين والمساعدين لإدارة القسم وأخيراً مجموعة من الوحدات يتبعها عدد من المشرفين التي تسير الحركة اليومية في القسم تحت إشراف رئيس القسم. فيما يلي مخطط توضيحي للهيكل التنظيمي:



الشعب الدراسية بالقسم:

تتم دراسة شعبة واحدة ولكنها تغطي جانبين مهمين في التخصص، هما:

- هندسة المفاعلات النووية: وتهتم باستخدامات المفاعلات النووية في الأبحاث وتوليد الطاقة وتحلية مياه البحر، بالإضافة إلى الاستفادة من الموارد الطبيعية كالخامات النووية.
- تطبيقات الإشعاع: وتهتم بتطبيقات الإشعاع النووي في مجالات الصناعة والنفط والزراعة والطب (تشخيص ومعالجة الأمراض باستخدام الأشعة النووية) وغيرها من التطبيقات السلمية في مجالات أخرى.

معامل القسم:

يتضمن القسم معامل قياس الإشعاع النووي، وتحتوي على أجهزة قياس نووية وأجهزة معايرة ومنظومات لتحليل الأطياف النووية وأجهزة حاسوب لتحليل البيانات. كما يوجد بالقسم معامل للأبحاث في مجال التطبيقات النووية، علاوة على معمل للدراسات الهيدروحرارية، كما يسعى القسم إلى استكمال معمل التحكم ومحاكاة النظم ومعمل الكودات النووية.

ونظراً للارتباط الوثيق بين القسم ومركز البحوث النووية، تستخدم الإمكانيات المعملية للمركز كجزء من الخطة الدراسية بالقسم وعلى وجه الخصوص، يقوم الطلبة باستخدام المنظومة الحرجة ومفاعل الأبحاث وغيرها من الإمكانيات المتاحة بمركز البحوث النووية في إجراء التجارب التي تتعلق بالمفاعل البحثي المتوفر بالمركز. كما تستخدم وحدة الكوبالت والمعجلات الخطية بمركز طرابلس الطبي لإجراء التجارب الخاصة بشعبة الفيزياء الإشعاعية الطبية وهي من ضمن برنامج الدراسات العليا.

أعضاء هيئة التدريس:

في الجدول التالي تعريفًا بأعضاء هيئة التدريس من حيث التخصص والدرجة العلمية.
(الجدول موضح في الصفحة التالية)

الاسم رباعي	المؤهل العلمي	الدرجة العلمية	التخصص
د. رمضان كريدان	دكتوراة	أستاذ شرف	هندسة المفاعلات النووية
د. وجدي محمد الشارف على الرتيمي	دكتوراة	أستاذ شرف	هندسة المفاعلات النووية
د. عبد الله أحمد عز الدين	دكتوراة	أستاذ شرف	هندسة المفاعلات النووية
د. بشير حسن حسين عريبي	دكتوراة	أستاذ شرف	هندسة المفاعلات النووية
د. عبد الرزاق محمد الصادق المجراب	دكتوراة	أستاذ	تطبيقات إشعاعية
د. زيدان محمد امحمد حوماني	دكتوراة	أستاذ مساعد	فيزياء إشعاعية
د. أيمن مفتاح عبدالله دندي	دكتوراة	محاضر	هندسة المفاعلات النووية
د. أحمد شوقي محمد الأمين حبيب	دكتوراة	محاضر	تطبيقات إشعاعية
د. سيف محمد طارق القمودي	دكتوراة	محاضر	هندسة نووية
م. أمال سالم سعد دخيل	ماجستير	أستاذ مساعد	هندسة نووية
د.هيثم الهادي محمد أبوربعية	دكتوراة	محاضر	هندسة نووية

البرامـج التعليميـة:

يتمتع قسم الهندسة النووية بإتاحة مجموعة من البرامج الدراسية على مستوى درجة البكالوريوس ودرجة الماجستير.

- مرحلة البكالوريوس:

الحصول على درجة البكالوريوس من القسم، يتطلب إنجاز:

مقررات العلوم الإنسانية	9 وحدات
مقررات العلوم العامة	36 وحدة
مقررات العلوم الهندسية العامة	24 وحدة
المقررات التخصصية الملزمة	61 وحدة
عدد ستة مقررات من المقررات الهندسية التخصصية الاختيارية	18 وحدة
إجمالي عدد الوحدات اللازمة للتخرج	148 وحدة

- مرحلة الدراسات العليا:

للحصول على درجة الماجستير من القسم يتطلب إنجاز:

مقررات عامة	3 وحدات
مقررات تخصصية إلزامية	12 وحدة
مقررات تخصصية اختيارية	9 وحدة
حلقة نقاش	1 وحدة
مشروع تخرج	6 وحدات
إجمالي عدد الوحدات اللازمة للتخرج	31 وحدة

مجالات عمل خريجي القسم:

هذه جملة من مجالات عمل الخريجين في المرافق والهيئات والشركات التي تحتاج لوجود متخصصين في هذا المجال. وهذه المرافق هي:

- مؤسسة الطاقة الذرية والمراكز التابعة لها (مركز البحوث النووية & مركز القياسات الإشعاعية)
- المستشفيات والمراكز الطبية
- الشركات النفطية وحقول النفط
- وزارة البيئة
- الشركات الأجنبية العاملة في ليبيا
- شركات الحاسب الآلي
- محطات توليد الكهرباء
- الهيئة العربية للطاقة الذرية

- الوكالة الدولية للطاقة الذرية

يجب التنويه على أن المهندس النووي مطلوب تواجده في كافة مؤسسات الدولة فلا غنى عن وجوده.

شروط القبول:

حتى يتم قبول الطالب في قسم الهندسة النووية لابد أن يكون قد اجتاز مقرر رياضة 2 ومقرر طبيعة 2، وألا يقل معدله العام عن 50%. أما شروط القبول من قسم أخر هو أن يكون الطالب قد أمضى خمسة فصول دراسية في القسم المنتقل منه، وأن يكون قد اجتاز مقرري رياضة 2 وطبيعة 2، وألا يقل معدله العام عن 50%.

قوائم المقررات العامة والتخصصية:

العلوم الإنسانية:

Course No.	Course name	Pre request المتطلبات	Credits الوحدات	اسم المقرر	رقم المقرر
GH150	Arabic Language I	-	2	لغة عربية I	ع ا 150
GH151	Arabic Language II	GH150	1	لغة عربية II	ع ا 151
GH141	English Language I	-	3	لغة إنجليزية I	ع ا 141
GH142	English Language II	GH141	3	لغة إنجليزية II	ع ا 142
Total Credits			9	إجمالي عدد الوحدات	

العلوم الأساسية العامة:

Course No.	Course name	Pre request المتطلبات	Credits الوحدات	اسم المقرر	رقم المقرر
GS101	Math. I	-	3	رياضة 1	ع ع 101
GS102	Math. II	GS101	4	رياضة 2	ع ع 102
GS111	Physics I	-	3	فيزياء 1	ع ع 111
GS112	Physics II	GS111	3	فيزياء 2	ع ع 112
GS112L	Physics Lab.	GS112	1	فيزياء معمل	ع ع 112 م
GS115	Chemistry	-	3	كيمياء عامة	ع ع 115
GS115L	Chemistry Lab.	GS115	1	كيمياء معمل	ع ع 115 م

Course No.	Course name	Pre request المتطلبات	Credits الوحدات	اسم المقرر	رقم المقرر
GS200	Computer Programming	GS102	3	برمجة الحاسوب	ع ع 200
GS203	Math. III	GS102	3	رياضة 3	ع ع 203
GS204	Math. IV	GS203	3	رياضة 4	ع ع 204
GS206	Prob. & Statistics	GS101	3	إحصاء	ع ع 206
M305	Advanced Math.	GS204	3	رياضة 5	ع ع 305
PH317	Modern Physics	GS112+GS102	3	فيزياء حديثة	فيز 317
Total Credits			36	إجمالي عدد الوحدات	

العلوم الهندسية العامة:

Course No.	Course name	Pre request المتطلبات	Credits الوحدات	اسم المقرر	رقم المقرر
GE121	Eng. Mechanics I	-	3	ميكانيكا هندسية 1	هـ ع 121
GE127	Eng. Drawing	-	2	الرسم الهندسي	هـ ع 127
GE129	Workshop Tech.	-	2	تقنية الورش	هـ ع 129
GE129L	Workshop Tech. Lab.	-	1	تقنية الورش معمل	هـ ع 129م
GE222	Eng. Mechanics II	GE102 +GE121	3	ميكانيكا هندسية 2	هـ ع 222
MME220	Intro. to Material Sci.	GS101+GS112 +GS115	4	مقدمة علوم المواد	هـ م م 220
MME340	Mechanical Prop.	MME220	3	خواص مواد	هـ م م 340
EE280	Fund. of Electrical Eng.	GS102+GS112	3	مبادئ الهندسة الكهربية	هـ كه 280
EC311	Electronics	EE280	3	إلكترونيات	هـ حس 311
Total Credits			24	إجمالي عدد الوحدات	

المقررات الدراسية لقسم الهندسة النووية:

قائمة مسميات المقررات الدراسية الملزمة لجميع طلبة القسم:

Course No.	Course name	Pre request المتطلبات	Credits الوحدات	اسم المقرر	رقم المقرر
NE200	Intro. to Nuclear Engineering	GS102+GS112	3	مقدمة الهندسة النووية	هـ نو 200
NE302	Thermodynamics	GS102+GS112	3	ديناميكا حرارية	هـ نو 302
NE303	Numerical Methods	GS200+GS203	3	تحليل عددي	هـ نو 303
NE310	Basic Nuclear Engineering	NE200+PH317	3	أساسيات الهندسة النووية	هـ نو 310
NE311	Reactor Theory I	NE310+GS204+NE303	3	نظرية المفاعلات 1	هـ نو 311
NE320	Heat Transfer	GS204+NE302	3	انتقال الحرارة	هـ نو 320
NE321	Fluid Mechanics	GS204+NE302	3	ميكانيكا الموائع	هـ نو 321
NE340	Nuclear Materials	NE311+MME340	3	المواد النووية	هـ نو 340
NE360	Nuclear Instrumentation	EC311+NE200	3	أجهزة القياس النووية	هـ نو 360
NE361	Radiation Detection & Measurement	NE200+GS206	3	كشف وقياس الإشعاع	هـ نو 361
NE380	Nuclear Lab. I	NE361+NE360	2	معمل تجارب نووية 1	هـ نو 380
NE390	Seminar I	100وحدة+NE311+NE380	1	ندوة علمية 1	هـ نو 390
NE412	Reactor Theory II	NE303+NE311+M305	3	نظرية المفاعلات 2	هـ نو 412
NE421	Reactor Thermohydraulics	NE311+NE320+NE321+NE303	3	الهيدروليكا الحرارية للمفاعلات	هـ نو 421
NE431	Radiation Prot. & Shielding	NE311	3	العزل والوقاية من الإشعاع	هـ نو 431
NE450	Nuclear Power Plants	NE311+NE320+NE321	3	محطات القدرة النووية	هـ نو 450

NE471	Reactor Kinetics	NE311	3	حركيات المفاعل	هـ نو 471
NE481	Nuclear Lab. II	NE380+NE360	2	معمل تجارب نووية 2	هـ نو 481
NE482	Nuclear Lab. III	NE481+NE471	3	معمل تجارب نووية 3	هـ نو 482
NE490	Seminar II	إنجاز 135 وحدة	1	ندوة علمية 2	هـ نو 490
NE532	Reactor Safety	NE421+NE450+NE471	3	أمان المفاعلات	هـ نو 532
NE592	B. Sc. Project	إنهاء جميع المقررات العامة + إنجاز 135 وحدة	4	مشروع التخرج	هـ نو 592
Total Credits			61	إجمالي عدد الوحدات	

قائمة مسميات المقررات الدراسية الاختيارية:

Course No.	Course name	Pre request المتطلبات	Credits الوحدات	اسم المقرر	رقم المقرر
NE425	Thermo-fluid lab	NE320+NE321	3	معمل الموائع الحرارية	هـ نو 425
NE430	Health Physics	NE310+NE361+NE380	3	الفيزياء الصحية	هـ نو 430
NE435	Applications of Radioisotopes	NE481	3	تطبيقات النظائر المشعة	هـ نو 435
NE436	Medical Applications of Radiation	NE310+NE361	3	التطبيقات الطبية للإشعاع	هـ نو 436
NE437	Environmental Aspects of Radiation	NE481	3	الإشعاع والبيئة	هـ نو 437
NE462	X-ray Fluorescence	NE360+NE361+NE481	3	فلوة الأشعة السينية	هـ نو 462
NE472	System Modeling and Simulation	GS204+NE303	3	نمذجة ومحاكاة الأنظمة	هـ هو 472
NE495	Special Topics	NE412	3	موضوعات خاصة	هـ نو 495
NE497	Water Desalination Methods	NE302+NE320	3	طرق تحلية المياه	هـ نو 497
NE553	Nuclear Fuel Management	NE412	3	إدارة الوقود النووي	هـ نو 553

EC301	Linear Systems	EE280	3	الأنظمة الخطية	هـ حس 301
EC446	Analogue Control Systems	GS204	3	أنظمة التحكم التناظري	هـ حس 446
ME310	Thermodynamics II	NE302	3	ديناميكا حرارية II	هـ مك 310
ME312	Fluid Mechanics II	NE321	3	ميكانيكا موائع II	هـ مك 312
ME443	Power Plant Eng.	NE450	3	هندسة محطات القدرة	هـ مك 443
ME542	Steam & Gas Turbine	NE450	3	توربينات البخار والغاز	هـ مك 542
MME335	Corrosion I	MME340 + MME220	3	التآكل I	هـ م م 335
MME436	Corrosion II	MME335	3	التآكل II	هـ م م 436
MME470	NDT	MME340	3	الإختبار اللاإتلافي	هـ م م 470

فيما يلي بيان متطلبات وحدات التخرج من قسم الهندسة النووية:

البيان	العلوم الإنسانية	العلوم الأساسية العامة	العلوم الهندسية العامة	مقررات تخصصية ملزمة لطلبة القسم	مقررات تخصصية اختيارية لطلبة القسم	الإجمالي
عدد الوحدات	9	36	24	61	18	148

المحتوى العلمي للمقررات الدراسية الملزمة لجميع طلبة القسم:

NE200	Intro. to Nuclear Engineering	3 Credits

Pre-requisite: GS102 & GS112

- Atomic Nuclei — النوى الذرية
- Radioactive Decays — الانحلالات الإشعاعية
- Decay Diagrams — مخططات الانحلال
- Nuclear Reactions — التفاعلات النووية
- Q-value and Reaction Rates — معدل القيمة Q ومعدلات التفاعل
- Interactions of Radiation with Matter — تفاعلات الإشعاع مع المادة
- Radiation Detectors — الكواشف الإشعاعية
- Neutron Detectors — كاشفات النيوترونات
- Radiation Doses

- Fission Reactions and Reactor Engineering
- Nuclear Fusion
- Radiation Applications

- الجرعات الإشعاعية
- تفاعلات الانشطار وهندسة المفاعلات
- الاندماج النووي
- التطبيقات الإشعاعية

NE302	Thermodynamics	3 Credits

Pre-requisite: GS102&GS11

- Basic Concepts and Definitions
- Pure Substances
- Ideal Gases
- Thermodynamic Tables
- Energy Forms
- Work
- First Law of Thermodynamics
- Second Law of Thermodynamics
- Heat Engines
- Carnot Cycle
- Entropy
- Change in Entropy
- Steam Power Cycles
- Rankine cycle

- مفاهيم أساسية وتعريفات
- المادة النقية
- الغازات المثالية
- جداول الديناميكا الحرارية
- صور الطاقة
- الشغل
- القانون الأول للديناميكا الحرارية
- القانون الثاني للديناميكا الحرارية
- الآلات الحرارية
- دورة كارنو
- الانتروبي
- التغير في الانتروبي
- دورات الطاقة البخارية
- دورة رانكن

NE303	Numerical Methods	3 Credits

Pre-requisite: GS200&GS203

- Errors
- Roots of Equations
- System of Linear Equations
- Interpolation and Curve Fitting
- Least-Square Regression
- Numerical Integration
- Numerical Differentiation

- حساب الخطأ
- حل المعادلات الرياضية
- نظام المعدلات الخطية
- طرق الاستيفاء وتركيب المنحني
- طرق المربعات الصغرى
- التكامل العددي
- التفاضل العددي

- Differential Equations
- حل المعادلات التفاضلية

NE310	Basic Nuclear Engineering	3 Credits

Pre-requisite: NE200&PH317

- Bohr's Theory
- Schrödinger's Theory
- Constituents of Nucleus
- The Particle Tree
- Universal and Nuclear Forces
- Liquid Drop Model
- Shell Model
- Nuclear Reactions
- Radioactive Decay
- Atomic Density Calculations
- Neutron Life Cycle
- Reactor Design

- نظرية بوهر
- نظرية شرودنجر
- مكونات النواة
- شجرة الجسيمات
- قوي الكون وقوي النواة
- نموذج قطرة السائل
- نموذج الأغلفة
- التفاعلات النووية
- الانحلال الإشعاعي
- حسابات الكثافة الذرية
- دورة حياة النيوترونات
- حسابات مبدئية لتصميم المفاعل

NE311	Reactor Theory I	3 Credit

Pre-requisite: GS204, NE310& NE303

- Nuclear Fission Chain Reactions
- Types of Nuclear Reactors
- Neutron Diffusion in Non-Multiplying Media
- Neutron Diffusion in Multiplying Media
- Multigroup Neutron Diffusion Equation
- Numerical Solution of Diffusion Equation
- 1D and 2DB Diffusion Codes

- التفاعل المتسلسل بالانشطار النووي
- أنواع المفاعلات النووية
- انتشار النيوترونات في الأوساط الغير مضاعفة
- انتشار النيوترونات في الأوساط المضاعفة
- انتشار النيوترونات متعددة المجموعات
- الحل العددي لمعادلة الانتشار
- كود الانتشار 1D و 2DB

NE320	Heat Transfer	3 Credits

Pre-requisite: **GS204&NE302**

- Fundamental heat transfer modes: conduction, convection, and radiation.
- أنماط انتقال الحرارة الأساسية: التوصيل، الحمل الحراري، والإشعاع.
- Steady and unsteady state conduction analysis.
- تحليل التوصيل في الحالات المستقرة وغير المستقرة .
- Convective heat transfer principles, including boundary layers and dimensional analysis.
- مبادئ انتقال الحرارة بالحمل الحراري، بما في ذلك الطبقات الحدودية والتحليل البعدي .
- Introduction to boiling heat transfer.
- مقدمة في انتقال الحرارة بالغليان
- Heat exchanger analysis and selection.
- تحليل واختيار المبادلات الحرارية

NE321	Fluid Mechanics	3 Credits

Pre-requisite: **GS204&NE302**

- Basic Concepts and Definitions
- مفاهيم أساسية وتعريفات
- Static Fluids
- الموائع الساكنة
- Equations of Fluid Mechanics
- معادلات ميكانيكا الموائع
- Differential Anaylsis of Fluid Mechanics
- الطرق التفاضلية لتحليل ميكانيكا الموائع
- Integral Analysis of Fluid Mechanics
- الطرق التكاملية لتحليل ميكانيكا الموائع
- Ideal Incompressible Flow
- التدفق المثالي الغير انضغاطي للموائع
- Incompressible Viscous Flow
- التدفق اللزج الغير انضغاطي للموائع
- Pressure in Pipes
- الضغط في الأنابيب أثناء تدفق الموائع
- Pressure Drop Calculations
- حسابات انخفاض الضغط
- Dimensionless Analysis
- التحليل اللابعدي
- Velocity Boundary Layer
- الطبقة الحدية للسرعة
- Velocity curve of laminar and turbulent flow
- منحني السرعة للانسياب الطبقي والمضطرب

NE340	Nuclear Materials	3 Credits

Pre-requisite: **NE311&MME340**

- Nuclear Energy and Materials — الطاقة والمواد النووية
- Reactor Material Properties — خصائص مواد المفاعل
- Materials of Nuclear Reactors — مواد المفاعلات النووية
- Radiation Effects on Materials — تأثير الإشعاع على المواد
- Irradiation Effects on Reactor Materials — تأثير الإشعاع على مواد المفاعل
- Properties of Metallic Fuels — خصائص الوقود المعدني
- Properties of Oxide Fuels — خصائص الوقود الاكسيدي
- Structural Materials — المواد الهيكلية
- Control Materials, Coolants and Shielding Materials — مواد التحكم، سوائل التبريد ومواد الحماية
- Structural Integrity of Reactor Components — السلامة الهيكلية لمكونات المفاعل
- Structural Design of Nuclear Reactor — التصميم الهيكلي للمفاعل النووي

NE360	Nuclear Instrumentation	3 Credits

Pre-requisite: **EC311&NE200**

- Detector Operating Modes — أوضاع تشغيل الكواشف
- Coaxial Cables — الكوابل المحورية
- Preamplifiers — المضخمات الأولية
- Main Amplifiers — المضخمات الرئيسية
- Pulses — النبضات
- International Instrument Standards — المعايير العالمية للأجهزة
- Pulse Shaping Methods — طرق تشكيل النبضات
- Pulse Generators — مولدات النبضات
- Power Supplies — مزود الفولطية
- Counting Systems — منظومات العد
- Energy Spectra — أطياف الطاقة
- Energy Spectroscopy Systems — منظومات مطيافية الطاقة
- Timing Systems — منظومات التوقيت الزمني

NE361	Radiation Detection & Measurement	3 Credits

Pre-requisite: GS206&NE200

- Radiation Sources
- Radiation Interaction
- Properties of Radiation Detectors
- Gas Detectors
- Scintillation Detectors
- Semiconductor Detectors
- Surface Barrier Detectors
- High Purity Germanium Detectors
- Neutron Detectors

- مصادر الإشعاع
- تفاعل الإشعاع
- خواص الكاشفات
- الكاشفات الغازية
- الكاشفات الوميضية
- كاشفات أشباه الموصلات
- كاشف الحاجز السطحي
- كاشف الجرمانيوم على النقاوة
- كاشفات النيوترونات

NE380	Nuclear Lab. I	2 Credits

Pre-requisite: NE360&NE361

- Operating characteristics of GM Tube
- Determining the dead time of a Geiger counter
- Statistical Analysis using GM Tube
- Determination of Absorption Coefficients using GM Tube
- Inverse Square Law
- Electronics used in Spectroscopy and Oscilloscopes
- Gamma Spectroscopy using NaI(Tl) Scintillation Detector
- Determination of Linear Attenuation Coefficient using Gamma Spectroscopy
- Single-Channel and Multi-Channel Analyzers

- منحنى تشغيل عداد جايجر
- تحديد زمن الخمول لعداد جايجر
- التحليل الإحصائي بواسطة عداد جايجر
- تعيين معامل الامتصاص بواسطة عداد جايجر
- قانون التربيع العكسي
- الإلكترونيات المستخدمة في المطيافية وراسم الذبذبات
- مطيافية أشعة جاما باستخدام كاشف يوديد الصوديوم NaI(Tl)
- حساب معامل التوهين الخطي باستخدام مطيافية جاما
- محلل أحادي القناة ومتعدد القنوات

NE390	**Seminar I**	**1 Credit**

Pre-requisite: **NE311&100 Credits**

- Topics are selected and proposed by faculty members to students. Each student selects a topic and presents it in a seminar. The student may propose a seminar topic, subject to department approval

- يختار أعضاء هيئة التدريس المواضيع ويقترحونها على الطلاب .يختار كل طالب موضوعًا ويعرضه في ندوة .ويجوز للطالب اقتراح موضوع للندوة، بشرط موافقة القسم

NE412	Reactor Theory II	3 Credits

Pre-requisite: **NE311&M305**

- Neutron diffusion
- Neutron Transport Theory
- Fast Neutron Slowing Down Theory
- Thermal Neutron Slowing Down Theory
- Cross-Section Calculations
- LEOPARD Code

- انتشار النيوترونات
- نظرية انتقال النيوترونات
- نظرية تباطؤ النيوترونات السريعة
- نظرية تباطؤ النيوترونات الحرارية
- حسابات المقطع العرضية
- الكود البرمجي LEOPARD

NE421	Reactor Thermohydraulics	3 Credits

Pre-requisite: **NE311, NE320, NE321 &NE303**

- Power Generation in Reactor Core
- Heat Transfer by Conduction in Nuclear Fuel Elements
- Numerical Solutions of Heat Transfer by Conduction
- Thermal shields
- Heat Transfer by Convection
- Selection of Reactor Coolants
- Heat Transfer with Phase Change
- Pressure Drops Calculations
- Critical Flow
- Thermal Design of Reactor Core

- توليد الحرارة داخل قلب المفاعل
- انتقال الحرارة بالتوصيل في عناصر الوقود النووي
- الحلول العددية لانتقال الحرارة بالتوصيل
- الواقيات الحرارية
- انتقال الحرارة بالحمل
- اختيار مبردات المفاعلات
- انتقال الحرارة مع التغير في الطور
- حسابات فروق الضغط
- التدفق الحرج
- التصميم الحراري لقلب المفاعل
- التحليل الحراري باستخدام MIGHT و MITH

- Thermal Analysis using MIGHT and MITH

NE431	Radiation Prot. & Shielding	3 Credits

Pre-requisite : NE311

- Radiation Interaction with Matter
- Radiation Protection
- Gamma-Ray Shielding
- Reactor Shielding Principles
- Nuclear Reactor Shielding Methods
- Heating in Shields

- تفاعل الإشعاع مع المادة
- الحماية من الإشعاع
- حماية أشعة غاما
- مبادئ درع المفاعل
- طرق درع المفاعل النووي
- التسخين في الدروع

NE450	Nuclear Power Plants	3 Credits

Pre-requisite: NE311, NE320 &NE321

- Thermodynamic Cycles
- Irreversible Cycle Efficiency
- PWR Cycle Analysis
- BWR Cycle Analysis
- GCR Cycle Analysis
- Steam Generators in PWRs
- Radioactivity in Reactor Cycles
- Heavy-Water Reactors

- الدورات الثرموديناميكية
- كفاءة الدورة غير القابلة للانعكاس
- تحليل دورة مفاعلات الماء المضغوط
- تحليل دورة مفاعلات الماء المغلي
- تحليل دورة المفاعلات المبردة بالغاز
- مولدات البخار في مفاعلات الماء المضغوط
- النشاط الإشعاعي في دورات المفاعل

- Boiling Channel Dynamics
- BWR Stability and Control
- GCR Coolant Comparison
- Advanced Reactor Concepts

- مفاعلات الماء الثقيل
- ديناميكيات قناة الغليان
- استقرار مفاعلات الماء المغلي والتحكم بها
- مقارنة مبردات المفاعلات الغازية
- مفاهيم المفاعلات المتقدمة

NE471	Reactor Kinetics	3 Credits

Pre-requisite :NE311

- Time-Dependent Diffusion Equation
- Point Reactor Kinetics (P.k.e)
- Inhour Equation and Time Constants
- P.k.e Approximations
- Laplace Transform in Reactor Kinetics
- Solutions of Point Kinetics Equations
- Reactivity Insertions
- Reactor Power Maneuver
- Transfer Function (TF)
- Feedback Effects in Reactors
- Reactor Stability and Controllability
- Root Allocation and Stability Criteria

- معادلة الانتشار المعتمدة على الزمن
- ديناميكا المفاعل النقطي
- معادلة إنهاور وثوابت الزمن
- تقريبات ديناميكا المفاعل النقطي
- تحويل لابلاس في ديناميكا المفاعل
- حلول معادلات الديناميكا النقطية
- إدخالات المفاعلية
- مناورة قدرة المفاعل
- دالة التحويل (TF)
- تأثيرات التغذية الراجعة في المفاعلات
- استقرار المفاعل وإمكانية التحكم فيه
- تخصيص الجذور ومعايير الاستقرار

NE481	Nuclear Lab. II	2 Credits

Pre-requisite: NE360&NE380

- Linear Gate in Gamma Spectroscopy
- Timing Coincidence Techniques
- Alpha and Beta Spectroscopy
- X-Ray Fluorescence (XRF)
- Gamma Ray Spectroscopy with HPGe

- البوابة الخطية في مطيافية أشعة جاما
- تقنيات التزامن الزمني
- مطيافية ألفا وبيتا
- الفلورية السينية (XRF)
- مطيافية أشعة جاما باستخدام كواشف (HPGe)

NE482	Nuclear Lab. III	3 Credits

Pre-requisite :NE471 &NE481

- Reaching Criticality
- Control Rod Calibration
- Flux Mapping
- Activation Analysis
- Thermal Neutron Diffusion
- Building Up Critical Mass

- الوصول إلى الحرجية
- معايرة قضبان التحكم
- رسم خرائط الفيض النيوتروني
- تحليل التنشيط
- انتشار النيوترونات الحرارية
- بناء الكتلة الحرجة

NE490	Seminar II	1 Credit

- Each student gives a presentation on the topic of his/her graduation project and the progress he/she has made

- يقدم كل طالب عرضا لموضوع مشروع التخرج الخاص به ومدى التقدم الذي أحرزه

NE532	Reactor Safety	3 Credits

Pre-requisite : NE421, NE450 & NE471

- General Safety Aspects of NPPS
- Safety-Related Containment Design
- Engineered Safety Features (ESFs)
- Reactor Safety Analysis
- Reliability and Risk Assessments

- الجوانب العامة لسلامة محطات الطاقة النووية
- تصميم الاحتواء المتعلق بالسلامة
- ميزات السلامة الهندسية
- تحليل سلامة المفاعل
- تقييمات الموثوقية والمخاطر

NE592	B. Sc. Project	4 Credits

- Topics are proposed by faculty members, and the student selects from them. The student conducts a comprehensive and in-depth study of the topic under the supervision of a faculty member and submits a detailed report. The student also presents and defends his or her project before a committee formed for this purpose

- طرح مواضيع من قبل أعضاء هيئة التدريس ويقوم الطالب بالاختيار من بينها. يقوم الطالب بدراسة شاملة ومستفيضة للموضوع تحت إشراف عضو هيئة التدريس ويقدم تقرير مفصل عنه. بالإضافة إلي عرض مشروعه والدفاع عنه أمام لجنة تشكل لهذا الغرض

المحتوى العلمي للمقررات الدراسية الاختيارية:

NE425	Thermo-Fluid Lab.	3 Credits

Pre-requisite: NE320 &NE321

- Temperature Gauges
- Pressure Gauges
- Pressure Differential Gauges for Flow
- Flow Rate Gauges

- مقاييس درجات الحرارة
- مقاييس الضغط
- اجهزة قياس فرق الضغط لقياس السريان
- أجهزة قياس معدل التدفق

- Velocity Gauges — أجهزة قياس السرعة
- Mass Flow Gauges — أجهزة قياس كتلة السريان
- Pressure Drop Measurements — قياس انخفاض الضغط
- Air Velocity and Flow Rate Measurements — قياس سرعة ومعدل تدفق الهواء
- Velocity Boundary Layer Measurements — تعيين الطبقة الحدية للسرعة
- Evaluation of Velocity Flow Curve — تعيين منحني السرعة للانسياب
- Measurements of Thermal Conductivity of Materials and Metals — تعيين الموصلية الحرارية للمواد والمعادن
- Measurements of Heat transfer by Convection and Radiation — حساب انتقال الحرارة بالحمل والإشعاع
- Evaluation of Heat Exchanger Efficiency — تعيين كفاءة المبادلات الحرارية

NE430	Health Physics	3 Credits

Pre-requisite: NE310, NE361&NE380

- Quantities and Units — الكميات والوحدات
- Absorbed Doses — الجرعات الإشعاعية الممتصة
- Exposure-Dose Relationship — العلاقة بين التعرض والجرعة
- Dosimetry — قياسات الجرعات
- Health Physics Instrumentation — معدات الفيزياء الطبية
- Radiation Protection — الوقاية من الإشعاع
- Radiation Safety Standards — معايير السلامة الإشعاعية
- Biological Effects of Radiation — التأثير البيولوجي للإشعاع
- Dose response characteristics — مميزات استجابة الجرعات

NE435	Applications of Radioisotopes	3 Credits

Pre-requisite: NE481

- Radioisotope Applications — تطبيقات النظائر المشعة
- Industrial Uses of Radioisotopes — الاستخدامات الصناعية للنظائر المشعة

- Agricultural Applications of Radioisotopes
- التطبيقات الزراعية للنظائر المشعة
- Radioisotopes in the Oil Industry
- النظائر المشعة في صناعة النفط
- Radioisotopic Dating Techniques
- تقنيات التأريخ بالنظائر المشعة

NE436	Medical Applications of Radiation	3 Credits

Pre-requisite: NE481

- Medical Uses of Radiation
- الاستخدامات الطبية للإشعاع
- Diagnostic Radiobiology
- البيولوجيا الإشعاعية التشخيصية
- Nuclear Medicine Techniques
- تقنيات الطب النووي
- Radionuclide Production
- إنتاج النظائر المشعة
- SPECT and PET Imaging
- تصوير SPECT و PET
- Dose Calculations in Nuclear Medicine
- حسابات الجرعة في الطب النووي
- Radiotherapy Modalities
- طرق العلاج الإشعاعي
- Teletherapy Radiation Machines
- أجهزة العلاج الإشعاعي عن بعد
- Brachytherapy Principles
- مبادئ العلاج الإشعاعي الموضعي

NE437	Radioactivity in the Environment	3 Credits

Pre-requisite: NE481

- General Review of Radioactivity
- مراجعة عامة للنشاط الإشعاعي

- Natural Terrestrial Radioactivity (NORM)
- النشاط الإشعاعي الأرضي الطبيعي(NORM)
- Technologically Enhanced NORM
- الـ NORM المعزز تكنولوجياً(TENORM)
- Oil NORM Management
- إدارة الـ NORM في صناعة النفط
- Cosmic Rays and Induced Radionuclides
- الأشعة الكونية والنظائر المشعة المستحثة
- High Background Radiation Areas
- مناطق الإشعاع الخلفي المرتفع
- Non-NORM Environmental Radioactivity
- النشاط الإشعاعي البيئي غير الـNORM
- Sources of Human Radiation Exposure
- مصادر تعرض الإنسان للإشعاع

NE462	X-ray Fluorescence	3 Credits

Pre-requisite: NE360

- Characteristic X-ray Physics
- فيزياء الأشعة السينية المميزة
- Sources of Primary and Secondary Radiation
- مصادر الإشعاع الأولي والثانوي
- X-ray Detection
- كشف الأشعة السينية
- X-ray Spectrometry Techniques
- تقنيات قياس طيف الأشعة السينية
- Optimum Analysis Conditions
- شروط التحليل المثلى
- X-ray Applications
- تطبيقات الأشعة السينية

NE472	Modeling and Simulation	3 Credits

Pre-requisite : NE471

- Concepts of Modeling and Simulation
- مفاهيم النمذجة والمحاكاة
- Multi-discipline Modeling and Simulation

- النمذجة والمحاكاة متعددة التخصصات
- Node-Arrows Diagram for M&S
- مخطط العقد والأسهم للنمذجة والمحاكاة
- Triangle Diagram of M&S Basics
- المخطط الثلاثي لأساسيات النمذجة والمحاكاة
- Review of Physical Laws for M&S
- مراجعة القوانين الفيزيائية للنمذجة والمحاكاة
- Continuous Modeling and Simulation Tools (MATLAB
- أدوات النمذجة والمحاكاة المستمرة (ماتلاب)
- Applications of Modeling and Simulation
- تطبيقات النمذجة والمحاكاة

NE497	Water Desalination Methods	3 Credits

Pre-requisite: NE302 &NE320

- Basic Definitions and Concepts
- تعريفات ومفاهيم أساسية
- Thermal Desalination Techniques
- تقنيات التحلية الحرارية
- Mechanical Desalination Techniques
- تقنيات التحلية الميكانيكية
- Electrical Desalination Techniques
- تقنيات التحلية الكهربائية
- Connecting Desalination Plants to Power Plants
- ربط محطات التحلية بمحطات القدرة
- Sedimentation and Corrosion in Desalination Plants
- الترسبات والتأكل في محطات التحلية
- Estimating Desalination Plant Costs
- تقدير وحساب تكاليف محطات التحلية

NE553	Nuclear Fuel Mangement	3 Credits

Pre-requisite: NE311 &NE471

- Reactivity Changes and Control
- تغيرات المفاعلية والتحكم بها
- Depletion Analysis
- تحليل الاستنفاد
- Fuel Management Schemes
- خطط إدارة الوقود

- Overall Nuclear Fuel Cycle
- Impact on Nuclear Power Economics
- Case Study: Fuel Management Simulation

- دورة الوقود النووي الشاملة
- التأثير على اقتصاديات الطاقة النووية
- دراسة حالة: محاكاة إدارة الوقود

الخَاتِمَة

في ختام هذا الدليل، نأمل أن نكون قد وفرنا صورة واضحة شاملة عن قسم الهندسة النووية وما يقدمه من فرص علمية وعملية فريدة في أحد أكثر التخصصات دقة وتأثيرًا في العالم الحديث. إن دراسة الهندسة النووية ليست مجرد رحلة أكاديمية بل هي التزام بالعلم والسلامة والمساهمة في مستقبل الطاقة والتكنولوجيا.

ندعو كل طالب شغوف بالعلوم والتحديات الكبرى إلى أن يرى في هذا القسم بوابة لصقل قدراته وتحقيق طموحاته والمشاركة في رسم ملامح المستقبل بثقة ومسؤولية.