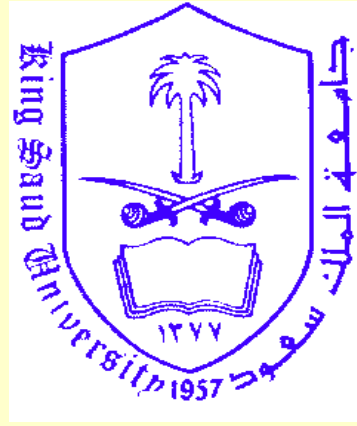


المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة الملك سعود
كلية: العلوم
قسم: الفيزياء والفلك



ماجستير العلوم في الفيزياء بالمقررات والرسالة

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة:

يعد قسم الفيزياء (الفيزياء والفلك حالياً) من أقدم أقسام كلية العلوم بجامعة الملك سعود إذ يتوافق تاريخ إنشائه مع تاريخ إنشاء الكلية في عام 1378 هـ (1958م) التي بدأت بهذا القسم مع بضعة أقسام أخرى. ويحتوي القسم على سبع مجموعات بحثية في مجالات نظرية وتجريبية. وهذه المجموعات هي: الفيزياء النظرية، والفيزياء النووية، والفيزياء الحيوية والطبية، وفيزياء المواد، وفيزياء الليزر والأطياف، وفيزياء الطاقة المتجددة والبيئة، وعلم الفلك.

وبالأخذ في الاعتبار كلا من رسالة وأهداف جامعة الملك سعود وكلية العلوم، يظهر لنا الأهمية الجوهرية لهذا التخصص في تحقيق الأهداف المتعلقة بالتعلم والاكتشاف والاهتمام المعرفي. وعلى هذا فإن وجود قسم الفيزياء والفلك هو أمر أساس في قوة ونجاح كل من الكلية و الجامعة وتحقيق إستراتيجيتهما الطموحة. يلعب هذا التخصص دوراً محورياً في التوجهات الجديدة للجامعة لتطوير تقنيات النانو وفيزياء المواد والطاقة المتجددة، ودعم اهتمامات وادي الرياض للتقنية.

ولذلك، وعندما نضع نصب أعيننا الدور الريادي والقيادي لجامعة الملك سعود، نجد أن من واجبنا تقديم برنامج للدراسات العليا يشمل أغلب المسارات المتاحة، لكي يساعد المواطنين والمواطنات وكذلك المتميزين من الدول العربية والإسلامية والعالمية على تحقيق أهدافهم في الحصول على تعليم عالٍ متميز في هذا التخصص الحيوي.

يقدم القسم حالياً برنامج ماجستير تمت الموافقة عليه عام 1400 هـ (1980 م) يهدف لخدمة قاعدة عريضة من خريجي الجامعات لتأهيلهم تأهيلاً عالياً. ولكن نظراً لما توليه جامعة الملك سعود من أهمية كبرى لتطوير برامج الدراسات العليا لأجل تكوين جيل جديد من الباحثين المتميزين يكون رصيماً هاماً نحو تحقيق رؤية المجتمع والجامعة، فقد رأى القسم ضرورة إعادة النظر في البرنامج الحالي للماجستير وتطويره بما يواكب آخر المستجدات في العلوم والتقنية العالمية ليتلاءم مع حاجة سوق العمل فكان هذا البرنامج المرفق.

اسم الدرجة:

Master of Science in Physics (M. Sc)

ماجستير العلوم في الفيزياء

أهداف البرنامج:

- 1- إعداد كوادر بشرية قادرة على التعامل مع المستجدات العلمية في العلوم الفيزيائية النظرية والتجريبية ومؤهلة لأغراض البحث العلمي والدراسات العليا في الدكتوراه بكل كفاءة وثقة.
- 2- الإسهام في تلبية احتياجات المملكة العربية السعودية من الفيزيائيين المتخصصين في العلوم الفيزيائية النظرية والتجريبية.
- 3- تلبية الحاجة المتزايدة للراغبين في الحصول على هذه الدرجة العلمية المهمة، وتوفير الفرصة لمواصلة الدراسات العليا محلياً مع ضمان الجودة في المخرجات.

شروط القبول:

- 1- تُعتمد شروط القبول الواردة في اللائحة الموحدة للدراسات العليا في الجامعات السعودية.
- 2- يُقبل حملة درجة البكالوريوس من خريجي قسم الفيزياء والفلك من مختلف الجامعات في المملكة العربية السعودية أو ما يعادلها.
- 3- يتطلب القسم حصول الطالب على درجة 450 درجة في التوفل TOEFEL أو أي اختبار آخر يعادله على أن لا تزيد الفترة الزمنية بين الاختبار الأخير ووقت التقديم عن سنتين، ويمكن للقسم إعفاء الطلاب القادمين من بلدان تدرس الدرجة العلمية السابقة باللغة الإنجليزية من هذا الشرط.
- 4- اجتياز امتحان قبول في الفيزياء العامة بالقسم باللغة الانجليزية، أو الحصول على 600 نقطة كحد أدنى في اختبار GRE.

متطلبات الحصول على الدرجة:

- أ- أن يجتاز الطالب 24 وحدة دراسية من مقررات الماجستير في الفيزياء وهي موزعة كالتالي:
- 15 وحدة دراسية من المقررات الإلزامية المشتركة في برنامج الماجستير في الفيزياء. عدا مسار الفلك حيث يدرس الطالب 12 وحدة دراسية من المقررات الإلزامية المشتركة.
 - 9 وحدات دراسية من المقررات الاختيارية التخصصية لكل مسار عدا مسار الفلك حيث يدرس الطالب 12 وحدة دراسية من مقررات التخصص.
- ب- إتمام بحث رسالة الماجستير بنجاح.

مسارات البرنامج:

يتضمن برنامج الماجستير سبعة مسارات، وهي:

- 1- الفيزياء النظرية
- 2- فيزياء الليزر والأطياف
- 3- فيزياء الطاقة الشمسية
- 4- فيزياء المواد
- 5- الفيزياء النووية
- 6- الفيزياء الحيوية والطبية
- 7- علم الفلك

الميكمل العام للبرنامج:

عدد الوحدات المطلوبة 24 وحدة دراسية إضافةً إلى الرسالة منها 15 وحدة إجبارية أساسية على جميع المسارات عدا مسار الفلك حيث يوجد 12 وحدة إجبارية فقط ، والباقي 9 وحدات يتم توزيعها بحسب المسار عدا مسار الفلك حيث يبقى 12 وحدة خاصة بالمسار إضافةً إلى 6 وحدات لإنهاء الرسالة.

عدد الوحدات المعتمدة	نوع المقررات
*15	المقررات الأساسية (إجبارية)
*9	مقررات اختيارية من مقررات المسارات التخصصية
6	600 فيز (الرسالة)
30	المجموع الكلي

* عدا مسار الفلك: 12 وحدة أساسية مضافاً إليها 12 وحدة اختيارية

مقررات برنامج ماجستير العلوم في الفيزياء

1- المقررات الأساسية: وهي مشتركة لجميع المسارات التخصصية السبعة:

الوحدات**	مسمى المقرر	رقم ورمز المقرر
(0+1) 1	طرق بحث	500 فيز
(0+2) 2	الفيزياء الرياضية	501 فيز
(0+3) 3	ميكانيكا الكم المتقدم	505 فيز
(0+3) 3	فيزياء إحصائية	506 فيز*
(0+3) 3	ديناميكا كهربائية كلاسيكية	507 فيز
(0+3) 3	الميكانيكا التقليدية	508 فيز

* عدا مسار الفلك

** يلاحظ كتابة عدد الوحدات بالصورة أ (ب + ج) حيث أ: تمثل العدد الكلي للوحدات، ب: يمثل الجانب النظري، ويمثل الرمز ج: الجانب العملي إن وجد.

2- المقررات الاختيارية (أو المرتبطة بالمسار): وهي موزعة على المسارات التخصصية المعتمدة

المسار	رمز المقرر	مسمى المقرر	المتطلب السابق	الوحدات
نظرية	510 فيز	ميكانيكا الكم النسبية	505 فيز	(0+3)3
نظرية	515 فيز	نظرية الكم لجسيمات عديدة	505 فيز و 506 فيز	(0+3)3
نظرية	516 فيز	مواضيع خاصة في الفيزياء النظرية	-	(0+3)3
نظرية	555 فيز	نظرية المجال الكمية (1)	505 فيز	(0+3)3
نظرية	556 فيز	نظرية المجال الكمية (2)	555 فيز	(0+3)3
نظرية	561 فيز	فيزياء الجسيمات الأولية (1)	510 فيز	(0+3)3
ليزر	532 فيز	فيزياء الليزر المتقدم	-	(0+3)3
ليزر	533 فيز	مختبر البصريات الكمية	532 فيز	(3+0)3
ليزر	536 فيز	أطياف ذرية وجزئية	505 فيز	(0+3)3
ليزر	537 فيز	فيزياء بصرية متقدمة	-	(0+3)3
شمسية	541 فيز	حيود الأشعة السينية وتطبيقاتها	-	(1+2)3
شمسية	542 فيز	فيزياء وتقنية أشباه الموصلات	505 فيز	(0+2)2
شمسية	543 فيز	مواد الطاقة الشمسية	505 فيز	(0+2)2
شمسية	544 فيز	الخلايا الشمسية	-	(0+2)2
شمسية	545 فيز	انتقال الحرارة وتطبيقاته في الطاقة الشمسية	506 فيز	(0+2)2
شمسية	546 فيز	الإشعاع الشمسي: نماذج وتطبيقات	-	(0+2)2
شمسية	547 فيز	مصادر الطاقة المتجددة والبيئة	-	(0+2)2
مواد	570 فيز	نظرية الجوامد	505 فيز	(0+3)3
مواد	571 فيز	الرنين الالكتروني المغناطيسي	570 فيز	(0+3)3
مواد	574 فيز	علم المواد	570 فيز	(0+3)3
مواد	576 فيز	النظرية المغناطيسية	-	(0+3)3
مواد	577 فيز	علم وهندسة التراكيب النانوية	505 فيز	(0+3)3
مواد	578 فيز	مختبر دراسات المواد	574 فيز	(3+0)3
مواد	579 فيز	مواضيع خاصة في فيزياء المواد	-	(0+3)3
نووية	580 فيز	التركيب النووي	505 فيز	(0+3)3
نووية	581 فيز	فيزياء المفاعلات النووية	506 فيز	(0+3)3
نووية	583 فيز	الديناميكا النووية	506 فيز	(0+3)3
نووية	585 فيز	فيزياء النيوترونات	580 فيز	(0+3)3
نووية	587 فيز	تقنيات نووية	580 فيز	(1+2)3
حيوية وطبية	591 فيز	أساسيات الفيزياء الحيوية	-	(0+3)3
حيوية وطبية	592 فيز	مختبر الفيزياء الحيوية والطبية	591 فيز	(2+0)2
حيوية وطبية	593 فيز	مدخل إلى الفيزياء الطبية	591 فيز	(0+2)2
حيوية وطبية	594 فيز	الطب النووي	591 فيز	(0+2)2
حيوية وطبية	595 فيز	الفيزياء الحيوية لاتصال الخلايا	591 فيز	(0+2)2
حيوية وطبية	596 فيز	مواضيع خاصة في الفيزياء الحيوية و الطبية	591 فيز	(0+2)2
فلك	550 فلك	أساسيات الفيزياء الفلكية	-	(0+2)2
فلك	551 فلك	تقنيات فلكية	-	(1+1)2
فلك	552 فلك	فيزياء الشمس	-	(0+2)2
فلك	553 فلك	تركيب النجوم وتطورها	550 فلك	(0+2)2

(0+2)2	550 فلك	المجرات	554 فلك	فلك
(0+2)2	550 فلك	فيزياء الكواكب	555 فلك	فلك
(0+2)2	550 فلك	مادة ما بين النجوم	556 فلك	فلك
(0+2)2	550 فلك	فيزياء الفضاء	557 فلك	فلك
(0+2)2	550 فلك	ديناميكا فلكية	558 فلك	فلك
(0+2)2	550 فلك	فيزياء فلكية متقدمة	559 فلك	فلك
(0+2)2	-	ندوة في علم الفلك	560 فلك	فلك
(0+2)2	550 فلك	ميكانيكا سماوية	561 فلك	فلك
(0+2)2	550 فلك	علم الكون	562 فلك	فلك

الجدول الزمني للبرنامج

الفصل الأول (جميع المسارات)

الساعات المعتمدة	عنوان المقرر	رقم ورمز المقرر
(0+1)1	طرق بحث	500 فيز
(0+2)2	الفيزياء الرياضية	501 فيز
(0+3)3	ميكانيكا الكم المتقدم	505 فيز
(0+3)3	الميكانيكا التقليدية	508 فيز
(0+9)9		المجموع

مسار "الفيزياء النظرية"

* الفصل الثاني

الساعات المعتمدة	المتطلب السابق	عنوان المقرر	رقم ورمز المقرر
(0+3)3	-	فيزياء إحصائية	506 فيز
(0+3)3	-	ديناميكا كهربائية كلاسيكية	507 فيز
(0+3)3	505 فيز	ميكانيكا الكم النسبية	510 فيز
(0+3)3	505 فيز	نظرية المجال الكمية (1)	555 فيز

* يدرس الطالب تسع ساعات على أن يكون من ضمنها المقررين 506 فيز و 507 فيز

* الفصل الثالث

الساعات المعتمدة	المتطلب السابق	عنوان المقرر	رقم ورمز المقرر
(0+3)3	505 فيز و 506 فيز	نظرية الكم لجسيمات عديدة	515 فيز
(0+3)3	-	مواضيع خاصة في الفيزياء النظرية	516 فيز
(0+3)3	555 فيز	نظرية المجال الكمية (2)	556 فيز
(0+3)3	510 فيز	فيزياء الجسيمات الأولية (1)	561 فيز

* يختار الطالب مقررين فقط (6 ساعات معتمدة)

مسار "فيزياء الليزر والأطياف"

الفصل الثاني

الساعات المعتمدة	عنوان المقرر	رقم ورمز المقرر
(0+3)3	فيزياء إحصائية	506 فيز
(0+3)3	ديناميكا كهربائية كلاسيكية	507 فيز
(0+3)3	فيزياء الليزر المتقدم	532 فيز
(0+9)9		المجموع

الفصل الثالث*

الساعات المعتمدة	المتطلب السابق	عنوان المقرر	رقم ورمز المقرر
(3+0)3	532 فيز	مختبر البصريات الكمية	533 فيز
(0+3)3	505 فيز	أطياف ذرية وجزئية	536 فيز
(0+3)3	-	فيزياء بصرية متقدمة	537 فيز

* يختار الطالب مقررين فقط (6 ساعات معتمدة)

مسار "فيزياء الطاقة الشمسية"

الفصل الثاني

الساعات المعتمدة	عنوان المقرر	رقم ورمز المقرر
(0+3)3	فيزياء إحصائية	506 فيز
(0+3)3	ديناميكا كهربائية كلاسيكية	507 فيز
(1+2)3	حيود الأشعة السينية وتطبيقاتها	541 فيز
(1+8)9		المجموع

* الفصل الثالث *

عدد الوحدات	المتطلب السابق	مسمى المقرر	رقم ورمز المقرر
(0+2)2	فيز 505	فيزياء وتقنية أشباه الموصلات	542 فيز
(0+2)2	فيز 505	مواد الطاقة الشمسية	543 فيز
(0+2)2	-	الخلايا الشمسية	544 فيز
(0+2)2	فيز 506	انتقال الحرارة وتطبيقاته في الطاقة الشمسية	545 فيز
(0+2)2	-	الإشعاع الشمسي: نماذج وتطبيقات	546 فيز
(0+2)2	-	مصادر الطاقة المتجددة والبيئة	547 فيز

* يختار الطالب 3 مقررات فقط (6 ساعات معتمدة)

مسار "فيزياء المواد"

الفصل الثاني

الساعات المعتمدة	المتطلب السابق	عنوان المقرر	رقم ورمز المقرر
(0+3)3	-	فيزياء إحصائية	506 فيز
(0+3)3	-	ديناميكا كهربائية كلاسيكية	507 فيز
(0+3)3	فيز 505	نظرية الجوامد	570 فيز
(0+9)9			المجموع

* الفصل الثالث *

الساعات المعتمدة	المتطلب السابق	مسمى المقرر	رقم ورمز المقرر
(0+3)3	فيز 570	الرنين الالكتروني المغناطيسي	571 فيز
(0+3)3	فيز 570	علم المواد	574 فيز
(0+3)3	-	النظرية المغناطيسية	576 فيز
(0+3)3	فيز 505	علم وهندسة التراكيب النانوية	577 فيز
(0+3)3	فيز(مقرر مصاحب) 574	مختبر دراسات المواد	578 فيز
(0+3)3	-	مواضيع خاصة في فيزياء المواد	579 فيز

* يختار الطالب مقررين فقط على أن يكون المقرر 574 فيز أحدها (6 ساعات معتمدة)

مسار "الفيزياء النووية"

الفصل الثاني

رقم ورمز المقرر	عنوان المقرر	المتطلب السابق	الساعات المعتمدة
506 فيز	فيزياء إحصائية	-	(0+3)3
507 فيز	ديناميكا كهربائية كلاسيكية	-	(0+3)3
580 فيز	التركيب النووي	505 فيز	(0+3)3
المجموع			(0+9)9

الفصل الثالث*

رقم ورمز المقرر	عنوان المقرر	المتطلب السابق	الساعات المعتمدة
581 فيز	فيزياء المفاعلات النووية	506 فيز	(0+3)3
583 فيز	الديناميكا النووية	506 فيز	(0+3)3
585 فيز	فيزياء النيوترونات	580 فيز	(0+3)3
587 فيز	تقنيات نووية	580 فيز	(1+2)3

* يختار الطالب مقررين فقط (6 ساعات معتمدة)

مسار "الفيزياء الحيوية والطبية"

الفصل الثاني

رقم ورمز المقرر	عنوان المقرر	الساعات المعتمدة
506 فيز	فيزياء إحصائية	(0+3)3
507 فيز	ديناميكا كهربائية كلاسيكية	(0+3)3
591 فيز	أساسيات الفيزياء الحيوية	(0+3)3
المجموع		(0+9)9

الفصل الثالث*

رقم ورمز المقرر	عنوان المقرر	المتطلب السابق	الساعات المعتمدة
592 فيز	مختبر الفيزياء الحيوية الطبية (إجباري)	-	(2+0)2
593 فيز	مدخل إلى الفيزياء الطبية	591 فيز	(0+2)2
594 فيز	الطب النووي	591 فيز	(0+2)2
595 فيز	الفيزياء الحيوية لاتصال الخلايا	591 فيز	(0+2)2
596 فيز	مواضيع خاصة في الفيزياء الحيوية	591 فيز	(0+2)2

* يختار الطالب مقررين فقط (4 ساعات معتمدة) بجانب المقرر الإجباري 592 فيز (كلي 6 ساعات معتمدة) .

مسار "علم الفلك"

الفصل الثاني

رقم ورمز المقرر	عنوان المقرر	المتطلب السابق	الساعات المعتمدة
507 فيز	ديناميكا كهربائية كلاسيكية	-	(0+3)3
550 فلك	أساسيات في الفيزياء الفلكية	-	(0+2)2
551 فلك	تقنيات فلكية	-	(1+1)2
553 فلك	تركيب وتطور النجوم	550 فلك	(0+2)2
المجموع		(1+8)9	

الفصل الثالث *

رقم ورمز المقرر	عنوان المقرر	المتطلب السابق	الساعات المعتمدة
552 فلك	فيزياء الشمس	-	(0+2) 2
554 فلك	المجرات	550 فلك	(0+2) 2
555 فلك	فيزياء الكواكب	550 فلك	(0+2) 2
556 فلك	مادة ما بين النجوم	550 فلك	(0+2) 2
557 فلك	فيزياء الفضاء	550 فلك	(0+2) 2
558 فلك	ديناميكا فلكية	550 فلك	(0+2) 2
559 فلك	فيزياء فلكية متقدمة	550 فلك	(0+2) 2
560 فلك	ندوة في علم الفلك	-	(0+2) 2
561 فلك	ميكانيكا سماوية	550 فلك	(0+2) 2
562 فلك	علم الكون	550 فلك	(0+2) 2

* يختار الطالب ثلاثة مقررات فقط (6 ساعات معتمدة)

الفصل الرابع وما يليه (في جميع المسارات)

رقم ورمز المقرر	عنوان المقرر	الساعات المعتمدة
600 فيز	الرسالة	6

وصف المقررات

500 فيز طرق بحث

(0+1)1

التخطيط لبحث الماجستير - كتابة خطة البحث - البحث في المكتبة والإنترنت - كيفية جمع وتصنيف واستخراج المعلومات
كتابة استعراض واستخراج المعلومات القيمة من المقالات المنشورة -- التخطيط للعمل - تحليل وتمثيل البيانات - تصنيف
الفهرس - كتابة و مناقشة الأطروحة - كيفية كتابة ونشر ورقة علمية من الرسالة.

501 فيز الفيزياء الرياضية

(0+2)2

تحليل متجهات - تحليل متجهات في إحداثيات منحنية - دوال مركبة متغيرة (1) - دوال مركبة متغيرة (2) - معادلات
تفاضلية - نظرية ستورم- ليوفيلي - الدوال الأرتقونال

505 فيز ميكانيكا الكم المتقدم

(0+3)3

مفاهيم أساسية , مقدمة لنظرية الزمر وجبرية لي ، نظرية كمية الحركة الزاوية الكلية (جبرية لي لمركبات كمية الحركة
الزاوية الانعكاسية المكانية والزمانية، مجموع كميتي حركة زاوية ومعاملات كلبش- جوردان) ، تطبيقات نظرية الاضطراب
المعتمدة وغير المعتمدة على الزمن، نظرية التشتت (التشتت باستخدام تقريب بورن للموجة، التشتت باستخدام انزياح
الطور).

506 فيز فيزياء إحصائية

(0+3)3

القواعد الإحصائية في الميكانيكا الحرارية، مراجعة للميكانيكا الكمية الإحصائية ، التجمع المجهرى القانوني، التجمع
القانوني، التجمع القانوني الكبير، غاز بوز المثالي، غاز الفوتونات، غاز فيرمي المثالي، ضغط الانحلال (الاتزان في التركيب
النجمي)، الأنظمة المتفاعلة، مفكوك ماير العنقودي.

507 فيز ديناميكا كهربائية كلاسيكية

(0+3)3

مقدمة للاستاتيكية - مسائل القيم الحدية في الكهروستاتيكية (2و1) - المغناطيسية الستاتيكية - قانون فاراداي - المجالات
شبه الاستاتيكية - معادلات ماكسويل والكهرومغناطيسية الماكروسكوبية - قوانين حفظ الخواص الفيزيائية - الموجات
الكهرومغناطيسية المستوية وانتشار الموجات.

508 فيز الميكانيكا التقليدية

(0+3)3

مبادئ التغير ودالة لاجرانج - مسألة القوة المركزية - الاهتزازات - الميكانيكا التقليدية للنظرية النسبية الخاصة - معادلات
هاميلتونيان للحركة - التحويل الكانونيكال - نظرية هاميلتون-جاكوب وتغيرات الفعل مع الزاوية - صياغات هاميلتون
ولاجرانج للنظم والمجالات المستمرة

510 فيز ميكانيكا الكم النسبية

(0+3)3

(متطلب سابق 505 فيز)

المعادلة النسبية لجسيم ذي لف صفري (معادلة كلاين-جوردون)، المعادلة الموجية لجسيم ذي لف نصفي (معادلة ديراك)،
تغاير لورنتز المترابط لمعادلة ديراك، المغزليات تحت تأثير الانعكاس المكاني، التغاير المترابط لثنائيات مغزليات ديراك،
جسيمات ديراك في مجال خارجي، نظرية الثقوب، معادلة فايل-النيوترينو.

515 فيز نظرية الكم لجسيمات عديدة

(0+3)3

(متطلب سابق 505 فيز، و 506 فيز)

الكمي الثاني والميكانيكا الإحصائية - دوال جرين ونظرية المجال - نظم فيرمي - نظم بوز - نظرية المجال عند درجات حرارة
محددة - نظم فيزيائية عند درجات حرارة محددة - دالة جرين في وقت حقيقي ورد فعل خطي.

516 فيز مواضيع خاصة في الفيزياء النظرية

(0+3)3

يتم اختيار مواضيع هذا المقرر من قبل المشرف او أعضاء المجموعة لمساعدة الطالب في إنجاز رسالة الماجستير.

532 فيزياء الليزر المتقدم (متطلب سابق 505 فيز) (0+3)3

انتشار الشعاع البصري في الأوساط المتجانسة - قانون ABCD - الرنانات البصرية - ركاب فابري بيرو - قانون استقرارية الأنماط - الفقد في الرنانات البصرية - الرنانات غير المستقرة - نظرية اهتزاز الليزر - شروط العتبة - ليزر فابري بيرو - دالة الخط الطيفي وتأثيرات تعريض الخط - أنظمة الثلاث والأربع مستويات - قفل النمط وتبديل المعامل Q - الظواهر غير الخطية - تحويل التردد - ليزرات القدرة العالية.

533 فيز مختبر البصريات الكمية (متطلب سابق 532 فيز) (3+0)3

قياس طيف وزمن نبضة ليزر الياج المضخوخ بليزر أشباه الموصلات- قياس خصائص التوليد التوافقي الثاني والثالث لليزر الياج- قياس خصائص الألياف البصرية - الترشيح المكاني - تشتت رامان - دراسة خصائص ليزر النايتروجين - قياس مطيافية صبغات الليزر- نظم الليزر الصبغي المضخوخ .

536 فيز أطيف ذرية وجزيئية (متطلب سابق 505 فيز) (0+3)3

ذرة بور - النماذج الذرية الإتجاهية - تكمية الفضاء والغزل - التركيب الدقيق للأنظمة احادية وثنائية ومتعددة الذرات - اقتران L-S و $j-z$ - تأثير زيمان - تأثير المجال المغناطيسي القوي والضعيف - تأثير ستارك - مستويات الطاقة الإلكترونية والإهتزازية والدورانية - الترتيب الإلكتروني لجزيء بسيط - الأنماط الإهتزازية - فرعا P و Q للإنتقالات الدورانية - التوهج - الوميض - معاملا فرانك و كاندون - تأثير رامان - الليزر المنعمة - التنعيم الطيفي والزمني - ليزرات رامان - CARS و HORSE - الاهتزاز البارامترى - مطيافية البيكو والفيمتو ثانية - LIBS, PAS - حالات رايدبيرج - مطيافية الفوتوجالفايك والفوتون المتعدد - الفانقة التحليل - طيف لامب والتشبع - التبريد بالليزر.

537 فيز فيزياء بصرية متقدمة (0+3)3

الترابط - زمن وطول الترابط - الترابط الزماني والمكاني - معالجة الاستقطاب بالمصفوفات - متجهات ومصفوفات جونز - بصريات فورييه - تحليل وتحويل فورييه - الهولوجرافي - البصريات غير الخطية - القابلية غير الخطية - التوليد التوافقي الثاني - مزج الموجات - تأثير بوكل , كير , فارادي - التأثير الصوت بصري - اقتران الطور.

541 فيز حيود الأشعة السينية وتطبيقاتها (1+2)3

خواص الأشعة السينية، هندسة البلورات، حيود 1 : هندسة الحيود، حيود 2 : شدات الأشعة الحادة، حيود 3 : العينات الفعلية، صور لآوي الفوتوغرافية، صور المسحوق الفوتوغرافية، القياسات بواسطة أجهزة الحيود، تعيين التركيب البللوري، التركيب البللوري للتجمعات المتعددة التبلور.

542 فيز فيزياء وتقنية أشباه الموصلات (متطلب سابق 505 فيز) (0+2)2

أشباه الموصلات، حزم الطاقة وتركيز حاملات الشحنة، ظواهر انتقال حاملات الشحنة، وصلات p-n ، وصلات معدن- شبه موصل (أدوات وحيدة القطبية)، الانتشار والزرع الأيوني، الأدوات الفوتونية (الامتصاص الضوئي، التألق الضوئي، زمن العمر للحاملات، التوصيل الضوئي)، وغيرها من الموضوعات التقنية كالحفر الضوئي، والنمو البللوري، الأكسدة الحرارية، النمو الطبقي الدقيق، الفلزنة، أدوات معدن-عازل-شبه موصل(ميس)، الأدوات المشعة للضوء، ليزرات أشباه الموصلات والأدوات الميكروية.

543 فيز مواد الطاقة الشمسية (متطلب سابق 505 فيز) (0+2)2

مواد الزجاج والبوليميرات البلاستيكية المرنة، الموصلات الشفافة، المواد الانتقانية، المواد الأومية، المواد الكهروضوئية (سليكون أحادي، متعددة البلورات وامورفي غير بلوري) ، زرنخ الجاليوم، فوسفيد الانديوم، وغيرها من المجموعة الثالثة - الخامسة، كبريت الكادميوم، تولوريد الكادميوم وغيرها من المجموعة الثانية - الرابعة، مواد CuInSe2، أشباه الموصلات العضوية والبوليميرية، بنى ناتوية جديدة في تطبيقات الطاقة الشمسية.

544 فيز الخلايا الشمسية (0+2)2

السلوك الكهروضوئي للموصلات (وصلات متجانسة، وصلات مختلطة، وصلات معدن- شبه الموصل MS و CIS، المعاملات الكهروضوئية)، القياسات الكهروضوئية (التيار - الجهد، التجاوب الطيفي، قياسات السعة - الجهد) ، خلايا سيليكون وحيدة البلورة وخلايا رقيقة متعددة البلورات، خلايا سيليكون شمسية غير بلورية (امورفية)، خلايا شمسية جديدة التركيب GaAs

مفاهيم حديثة لتصميم خلايا شمسية جديدة فائقة الكفاءة، خلايا شمسية نانوية CdTe, Zn3P2, InP, CuInSe2, CuInS2 CIGS ، الخلايا الشمسية ذات المواد العضوية ، الخلايا الكهروكيميائية،

545 فيز انتقال الحرارة وتطبيقاته في الطاقة الشمسية (متطلب سابق 506 فيز) (0+2)2

آليات نقل الحرارة، الحمل القسري للحرارة، الحمل الطبيعي للحرارة، الإشعاع الحراري، طرق القياس الحرارية، تقنيات المعالجة الحرارية، نظم التصوير الحراري، تطبيقات حرارية في الطاقة الشمسية.

546 فيز الإشعاع الشمسي: نماذج وتطبيقات (0+2)2

فيزياء الشمس، الإشعاع الكهرومغناطيسي، الإشعاع الشمسي الكوني والأرضي، العوامل الهندسية للإشعاع الشمسي والغلاف الجوي، معادلات الإشعاع الشمسي، جداول الإشعاع الشمسي، قياسات الإشعاع الشمسي، نماذج وتطبيقات مختلفة.

547 فيز مصادر الطاقة المتجددة والبيئة (0+2)2

مفاهيم أساسية وتحويل الطاقة، الطاقة الشمسية الحرارية والكهروضوئية، طاقة الرياح، طاقة السدود المائية، طاقة الكتلة الحيوية، طاقة الحرارة الجوفية، طاقة الهيدروجين، طاقة الفضلات والمخلفات العضوية، تخزين الطاقة المتجددة، الاحتباس الحراري، الأوزون والجو، التحكم البيئي.

555 فيز نظرية المجال الكمية (1) (متطلب سابق 505 فيز) (0+3)3

الفوتونات والمجال الكهرومغناطيسي، نظرية المجال اللاجرانجي، مجال كلاين-جوردون، مجال ديراك، نظرية الفوتونات المترابطة التغيرات، مفكوك مصفوفة S، مخططات فينمان في الإلكتروديناميكا الكمية، العمليات ذات الرتبة المنخفضة في الإلكتروديناميكا الكمية.

556 فيز نظرية المجال الكمية (2) (متطلب سابق 555 فيز) (0+3)3

أسس تكمية المجال، مقدمة لنظرية إعادة التطبيع، زمرة إعادة التطبيع، التصحيح الإشعاعي في الإلكتروديناميكا الكمية، الاستنظام في الإلكتروديناميكا الكمية.

561 فيز فيزياء الجسيمات الأولية (1) (هذا المقرر له متطلب سابق 510 فيز) (0+3)3

مقدمة تاريخية للجسيمات الأولية، ديناميكا الجسيمات الأولية، الكينماتيكا النسبية، التماثلات، الحالات المقيدة، حساب فينمان، الديناميكا الكهربائية الكمية، الديناميكا الكمية للكواركات والهادرونات، الديناميكا الكمية اللونية، التفاعلات الضعيفة، النظريات المعيارية.

570 فيز نظرية الجوامد (متطلب سابق 505 فيز) (0+3)3

نظرية الشرائط للفلزات وأشباه الموصلات والعوازل- خواص الفلزات وأشباه الموصلات والعوازل - نظرية النقل - النظرية المغناطيسية - المواد فائقة التوصيل - الخواص الكهروضوئية والكهروحرارية - تفاعل الجوامد مع الإشعاع - الإثارة الأولية.

571 فيز الرنين الالكتروني المغناطيسي (متطلب سابق 570 فيز) (0+3)3

خواص الالكترون المغناطيسية- تفاعل الالكترون مع البروتون - ظاهرة زيمان - ميكانيكا الكم للرنين الالكتروني المغناطيسي - الامتصاص والتشبع والاسترخاء - النظم متعددة اللف - الرنين المغناطيسي في البلورات والمواد اللا اتجاهية - الجذور الحرة - مجموعة الحديد - مطياف الرنين المغناطيسي عند الترددات المتوسطة والعالية.

574 فيز علم المواد (متطلب سابق 570 فيز) (0+3)3

المواد المتبلورة والذجاجية - المواد الفلزية وشبه الموصلة والعازلة - تنمية البلورات - الأغشية الرقيقة - المواد ذات الحجم النانو - تغير الطور في الجوامد ورسم الأطوار - أطياف الأشعة السينية وتحليل العناصر - إعداد وتحضير السبائك والسيراميك - أنواع العيوب - الصلابة والمرونة - المواد المتبلورة والبلاستيكية.

576 فيز النظرية المغناطيسية

(0+3)3

المغطة الالكترونية والذرية - أنواع المغطة - البارامغناطيسية - الفرومغناطيسية والمغناطيسية المضادة - هايزنبرج وايزنق - المغطة الناتجة عن الشوائب - ظاهرة كوندو - مغطة الطاقة المغناطيسية - ظواهر المغطة في المواد فائقة التوصيل.

577 فيز علم وهندسة التراكيب النانوية

(متطلب سابق 505 فيز)

(0+3)3

مدخل إلى التراكيب النانوية، الجسيمات النانوية، الأسلاك النانوية، الشبكات الفائقة، الفولورينات، الأنابيب النانوية، الجرافين، التواجهات، تقنيات السيليكون، الخلايا الشمسية، التخزين المغناطيسي، الصمامات المغزلية، التراكيب الذاتية، كيمياء التراكيب الجزيئي الفائق، الأجهزة الدقيقة ذات الألكترون الواحد، الألكترونيات الجزيئية، التواجهات الحيوية، المجسات الحيوية، المحركات الجزيئية، النقاط الكمية، الحساسات النانوية، تصنيع التراكيب النانوية، النقل في الأنظمة الدقيقة، الألكترونيات البصرية النانوية.

578 فيز مختبر دراسات المواد

(متطلب مصاحب 574 فيز)

(3+0)3

يختار الطالب تجارب من التجارب التالية:

- 1- التوصيلية الفائقة.
- 2- الأفلام الرقيقة.
- 3- الخصائص المغناطيسية
- 4- الكهربية الحديدية
- 5- أشباه الموصلات والمعادن

يكتب الطالب تقريراً تفصيلياً يحتوي على: الخلفية العلمية- الطرق وتحليل النتائج- الإستنتاجات والمراجع. ومن الممكن تغيير بعض تلك التجارب بتجارب أخرى طبقاً للإمكانيات المتاحة وعدد الطلاب.

579 فيز مواضيع خاصة في فيزياء المواد

(0+3)3

يتم تحديد الموضوع بالاتفاق بين الطالب والمشرّف وذلك لمساعدته في اختيار المضمون العلمي الملائم في رسالة البحث التي سينفذها في القسم، فعلى سبيل المثال يمكن اختيار ما يناسب البحث الجاري من كتب أو مراجع أو تقارير أو مقالات علمية أو دوريات أكاديمية.

580 فيز التركيب النووي

(متطلب سابق 505 فيز)

(0+3)3

تحلل ألفا: نظريته اختراق الموانع، دور الزخم الزاوي.
تحلل بيتا: نظرية فيرمي ودور النيوتريينو، شكل طيف الطاقة، معدل التحلل، قواعد الاختيار، كتلة النيوتريينو و تحلل بيتا المزدوج.
تحلل جاما: المستويات المثارة في النواة، معدل التحلل، قواعد الاختيار، معلومات من طيف جاما، التحول الداخلي، الأيسومرات، الرنين النووي، تأثير موس باور.
العزوم النووية: الانتشار متعدد الأقطاب في الشحنة النووية وكثافة التيار، العزم المغناطيسي لثنائي القطب، العزم الكهربائي لرباعي القطب، التركيب فائق الدقة، الرنين النووي المغناطيسي.
القوة النووية: خواص القوة النووية، الديوترون، تشتت النيوكلونات.
النماذج النووية: نموذج القشرة للنواة، خواص الحركة الكلية للدوران، الاهتزاز، مستويات النيوكلونات في النوى المشوهة، التركيبات متعددة الجسيمات، الانحناء الخلفي، النوى فائقة التشوه.

581 فيز فيزياء المفاعلات النووية

(متطلب سابق 506 فيز)

(0+3)3

فيزياء النيوترونات: خواص النيوترونات، مصادر النيوترونات، التفاعلات النووية، كواشف الـ BF_3 .
الانشطار النووي بواسطة النيوترونات في المفاعلات المتجانسة: المقطع العرضي للانشطار، الطاقة الناتجة عن الانشطار وقدرة المفاعل، الناتج النيوتروني، دورة النيوترونات ومعامل إعادة التوالد لمفاعل لا نهائي.
انتشار النيوترونات الحرارية: معادلة الانتشار وطرق حلها، قياس طول الانتشار النيوتروني.
المعادلة الحرجة للمفاعلات المتجانسة المنتظمة: معادلة الانتشار لمفاعل حراري لا نهائي، المعادلة الحرجة للمفاعلات ذات الحجم المحدود، معادلة فيرمي للنيوترونات السريعة، حساب الحجم الحرج لمفاعل وكتلة الوقود الحرجة.
المفاعلات غير المتجانسة: أثر توزيع الوقود على معامل إعادة التوالد و المفاعلات النووية غير المنتظمة.

583 فيزياء الديناميكا النووية (متطلب سابق 506 فيزياء) 3 (0+3)

التشتت، نقل الجسيمات، التفاعل الرنيني، الانشطار. المعتمد على الزمن. هار تري - فوك، معادلة فلاسوف، معادلات النقل النووي، إنتاج الجسيمات، مرحلة الانتقال الطوري النووية السائلة-الغازية، بلازما كوارك، جلون .

585 فيزياء النيوترونات (متطلب سابق 580 فيزياء) 3 (0+3)

إنتاج النيوترونات ذات الطاقة الوحيدة، المقاطع العرضية الكلية والجزئية، قياس تدفق النيوترونات البطيئة والمتوسطة والسريعة وقياس شدة مصادر النيوترونات، أطيف النيوترونات باستخدام أشباه الموصلات، العدادات التناسبية والوميضية. تشتت النيوترونات، معام ديباي - وولتر التشتت المتناثر والتماسك، حيود النيوترون وتطبيقاتها في دراسات المواد المغناطيسية وغير المغناطيسية والمواد الصلبة غير المتبلورة، استقطاب النيوترونات وتطبيقاته، تحليل تنشيط النيوترونات، التصوير الإشعاعي النيوتروني.

587 فيزياء تقنيات نووية (متطلب سابق 580 فيزياء) 3 (1+2)

مرور الإشعاع من خلال المادة، الإحصاء ومعالجة البيانات التجريبية، الخصائص العامة للكواشف، كاشفات التأين، الكواشف الوميضية وأشباه الموصلات. المختبر: لينكس البيئية، البرمجة C/C++، أدوات تحليل البيانات، ومدونات المحاكاة.

591 فيزياء أساسيات الفيزياء الحيوية 3 (0+3)

تركيب الخلية الحية والأغشية. نفاذية الغشاء. حاجز النفاذية. النقل النشط. جهد نيرنست. انتشار المواد المذابة خلال الغشاء. النماذج المختلفة لنظام الغشاء الليبيدومات. تطبيقاتها. المنظومة الوظيفية للجسم البشري والتحكم الداخلي لها. الاتزان البدني. الازموزية والضغط الدافعة وعلاقته بالأمراض الخطيرة السريرية؛ تكوين وتخثر الدم؛ الفيزياء المتعلقة بتشوه مكونات الدم. تركيب القلب. عضلات القلب. حجم دم القلب؛ تخطيط القلب الكهربائي؛ تنظيم الدورة الدموية. ديناميكية حركة الدم في الدورة الدموية (تدفق الدم والضغط). الدورة الدموية الدقيقة. تقنيات الفيزياء الحيوية الفسيولوجية.

592 فيزياء مختبر الفيزياء الحيوية الطبية (متطلب سابق 591 فيزياء) 2 (2+0)

مجالات الأطياف - نماذج تحضير الأغشية وقياساتها - الاسترخاء الكهربائي للتيار المتردد والمستمر للمواد البيولوجية - لزوجة وديناميكية الموانع البيولوجية- كواشف إشعاعية. التشخيص والعلاج الإشعاعي.

593 فيزياء مدخل إلى الفيزياء الطبية (متطلب سابق 591 فيزياء) 2 (0+2)

إنتاج الموجات فوق السمعية. تفاعل الموجات فوق السمعية مع المواد البيولوجية. المسح الطبي بالموجات فوق السمعية. إنتاج الأشعة السينية. التطبيقات التشخيصية للأشعة السينية. التصوير الإشعاعي الطبقي. العلاج باستخدام الأشعة السينية. الرنين المغناطيسي: التصوير بالرنين المغناطيسي، العوامل المؤثرة على شدة النبضة، التجهيزات والأدوات.

594 فيزياء الطب النووي (متطلب سابق 591 فيزياء) 2 (0+2)

تفاعل الإشعاع المؤين وغير المؤين مع الأنظمة البيولوجية. إنتاج النظائر المشعة. النظائر المشعة في التشخيص. الإشعاع الدوائي.

595 فيزياء الفيزياء الحيوية لاتصال الخلايا (متطلب سابق 591 فيزياء) 2 (0+2)

نظرة عامة على إشارات الخلايا - الاتصال والمسافة؛ مواقع المستقبلات- أنواع مستقبلات سطح غشاء الخلية - طرق توصيل الإشارة - تضخيم الإشارات - خصوصية إشارات الخلية - الاستجابة الخلوية.

596 فيزياء مواضيع خاصة في الفيزياء الحيوية (متطلب سابق 591 فيزياء) 2 (0+2)

هذا المقرر سوف يتم اختيار مواضيعه من قبل المشرف أو أعضاء المجموعة لمساعدة الطالب في إنجاز رسالة الماجستير.

550 فلك أساسيات الفيزياء الفلكية 2 (0+2)

تطبيقات أساسيات الفيزياء على الظواهر الفلكية - مبادئ النسبية العامة - أسس الهيدروديناميكا - العمليات الإشعاعية - فيزياء الطاقات العالية في الفلك - فيزياء النجوم - مقدمة في فيزياء المجرات.

551 فلك تقنيات فلكية

(1+1)2

المناظير الفلكية الأرضية والفضائية – المجسات ، الضوئية، فوق البنفسجية، أشعة اكس، أشعة جاما- عمليات معالجة واختزال الأرصاد الشمسية والنجومية.

552 فلك فيزياء الشمس

(0+2)2

تركيب الشمس – غلاف الشمس – الأنشطة الشمسية – التفاعلات النووية في الشمس وطرق انتقال الحرارة – فيزياء التفاعلات بين الشمس مع الأرض.

553 فلك تركيب النجوم وتطورها

(متطلب سابق 550 فلك)

(0+2)2

التركيب الداخلي للنجوم، الاتزان الهيدروستاتيكي، علاقة الكتلة ونصف القطر، نموذج شمسي، مرحلة التتابع الرئيسي، عمر النجوم، العمق الضوئي، الغلاف الجوي للشمس تكون الخطوط الطيفية وتصنيفها، تطور النجوم ، الأقزام البيضاء، النجوم النيوترونية، الثقوب السوداء .

554 فلك المجرات

(متطلب سابق 550 فلك)

(0+2)2

مجرتنا - تصنيف المجرات، ديناميكتها، توزيعها، المجرات النشطة، حشود المجرات، تطورها، الكوازارات، تمدد الكون، نظرية الانفجار العظيم

555 فلك فيزياء الكواكب

(متطلب سابق 550 فلك)

(0+2)2

الكواكب: الأغلفة الجوية – التركيب الداخلي وجيولوجية الكواكب – الغلاف المغناطيسي – الأيونوسفير – الأقمار والحلقات – المذنبات – الكويكبات – مادة ما بين الكواكب.

556 فلك مادة ما بين النجوم

(متطلب سابق 550 فلك)

(0+2)2

وسط ما بين النجوم : توزيعاته - والبنية الكيميائية والتطور الكيميائي، فيزياء مادة ما بين النجوم ونشأة النجوم.

557 فلك فيزياء الفضاء

(متطلب سابق 550 فلك)

(0+2)2

الأرض: الغلاف الجوي الخارجي – الأيونوسفير – الغلاف المغناطيسي – الشمس: الرياح – الأنشطة- فيزياء الشمس مع الأرض – البيئة الفضائية

558 فلك ديناميكا فلكية

(متطلب سابق 550 فلك)

(0+2)2

المثلث الكروي، الإحداثيات السماوية، الوقت النجمي، الفصول، موضع الأجرام السماوية، الشروق، والغروب، انكسار الضوء، اختلاف المنظر، الزيف ، حركة الكواكب حول الشمس – حركة الكواكب في السماء ، الإحداثيات المجرية، الإحداثيات السماوية. نظرية المدارات.

559 فلك فيزياء فلكية متقدمة

(متطلب سابق 550 فلك)

(0+2)2

الأشعة في الفيزياء الفلكية – الطاقات العالية في الفيزياء الفلكية – الهيدروديناميكا في ظل المجال المغناطيسي وتطبيقاتها في الفيزياء الفلكية – فيزياء البلازما الفضائية.

560 فلك ندوة في علم الفلك

(0+2)2

موضوعات حديثة في الفلك والفيزياء الفلكية في المجالات البحثية بطريقة السيمينار (ندوات أو محاضرات عامة) حيث يتعلم الطالب كيفية البحث والمناقشة.

561 فلك ميكانيكا سماوية (متطلب سابق 550 فلك) (0+2)2

نظرية المدارات، مشكلة جسيمين، مشكلة ثلاث أجسام، معادلات الحركة النسبية – الحركة في الإحداثيات القطبية، المدارات الإهليجية، قوانين ومعادلات كبلر، نظرية لامبرت، الاضطرابات العامة والخاصة، نظرية القمر.

562 فلك علم الكون (متطلب سابق 550 فلك) (0+2)2

هندسة الكون – بعض النماذج الكونية البسيطة- أرصاد كونية وخصائصها – الثابت الكوني – CMB- السوبر نوبا- نظرية الانتفاخ – بداية تكون المادة والكون الأولي – النسبية.