توصيف المقررات التي تدرس في قسم الفيزياء

1.متطلبات الجامعة:

📖 **مقدمة حاسوب 1**	Introduction to Computer1	UR104

- Computer history (component of com.----stage development—
- generations-usage of comp.----advantages). Memory(data storage-storage capacity—memory types(RAM—ROM-CACHE. Inputs and outputs devices-gates.
- Number system 1
- Number systems2 with exercise
- Structure of computer -machine language -assembly-ALU
- Algorithms (Introduction to algorithm -how to represent-discovering-iterative -recursion)
- Programming languages
- Programing language 2(compiler -editor -translate -linker)
- Networks (introduction of network – types -components-LAN-WAN-advantages-
- Internet -protocols -security

📖 اللغة الانجليزية **I**	**English Language1**	**UR102**

Use of English in communication and grammar:

Parts of speech, punctuation, simple sentences, (positive, negative, interrogative), tenses, study of nouns, adjectives, adverbs, three forms of verbs (present tense, past tense, past participle) commonly used in everyday life, simple Active and Passive Voice, study of adjectival clauses, and use of auxiliary verbs, preposition and its proper use study adjectival clauses, omission of relative pronouns .

Objectives :To introduce and familiarize the students with general English through oral and visual practice and comprehension, to increase and consolidate English Grammar and vocabulary, to enable the students to communicate in written and spoken English, to develop with ability with concepts used in general discussion and writing in English.

Reading Comprehension : Reading, studying the passage and paragraph structure besides answering the questions on the topics.

Course Content:

Spoken English, Getting to know each other, Describing yourself and others, Giving your opinion, Agreeing and disagreeing, Explaining, Making Suggestions, Questioning and dealing with questions, Talking about various topics, Describe and identify, Listen for the difference, Put the story in order, Jumbled texts, Stories in ten words, Passing on a story

🕮 اللغة العربية — Arabic Language — UR103

أولاً: النحو: أنوع الكلمة –أقسام الاسم –الإعراب والبناء –المبتدأ والخبر–الأفعال الخمسة –الفعل المضارع المعتل الأخر–العدد.

ثانيا: الصرف: الميزان الصرفي –المشتقات.

ثالثا: الأدب: –مختارات من الشعر–مختارات من النثر الأدبي–أساليب الكتابة–أهل الجنة كما وصفهم الله عز وجل.

رابعاً: المعجمات.

خامسا: المستوى الكتابي.

محتـوى المقـرر: – تقسيم الكلمة والعلامات والإعراب والبناء، المبتدأ والخبر والنواسخ وإعراب الفعل المضارع، التاء المربوطة والمفتوحة والألف اللينة، همزة الوصل والقطع وعلامات الترقيم والمعاجم، أساليب الكتابة وبعض النصوص الأدبية الشعرية والنثرية.

🕮 تاريخ حضارة — UR105

تعريف مفهوم الحضارة –الفرق بين الحضارة والثقافة – الفرق بين الحضارة الاسلامية والغربية – العوامل التي تساعد على قيام الحضارة – الاسس التي قامت عليها الحضارة الاسلامية – كيفية

التعليم في الاسلام – نتائج التعليم في الاسلام – حركة الترجمة في الاسلام – اهم العلوم التجريبية عند العرب المسلمين.

2- متطلبات الكلية :

تفاضل وتكامل I MA201

خواص مجموعة الأعداد الحقيقية ، المتتابعات ، اختبارات التقارب ، المتسلسلات اللانهائية ، اختبارات التقارب ، متسلسلة تايلور و مكلورين ، دوال المتغيرات المتعددة ، النهايات ، الاتصال ، الاشتقاق الجزئي ، المشتقات الجزئية من رتب عليا ، الإحداثيات القطبية ، تحويلات لابلاس و تطبيقات المشتقات الجزئية .

جبر خطي I MA203

المصفوفات والعمليات عليها ، مصفوفات خاصة ، معكوس المصفوفة _ المحددات والعمليات عليها، خواص المحددات ،المرافقات ، استخدام المحددة في إيجاد المعكوس _المعادلات الخطية في **n** من المجاهيل وطرق حلها باستخدام المصفوفات والمحددات _ الفضاء الأتجاهي ،الفضاء الأقليدي ، الفضاءات الجزئية _ التركيبات الخطية ، الاستقلال الخطي والارتباط الخطي ، القاعدة ، البعد ، فضاء الصف والعمود _ فضاء الضرب الداخلي (تعاريف) ، الطول والزاوية في فضاء الضرب الداخلي ، التعامد والتعامد المنظم ، عملية جرام شميث _ القيم الذاتية والمتجهات الذاتية التحويل إلى الصورة القطرية .

معادلات تفاضلية عادية I MA204

المعادلات التفاضلية العادية ، المعادلات التفاضلية العادية ذات الرتبة الأولى و الدرجة الأولى وحلها _تطبيقات على المعادلات ذات الرتبة الأولى و الدرجة الأولى ، المعادلات التفاضلية العادية ذات الرتبة الأولى و الدرجات العليا وحلها ، المعادلات التفاضلية ذات الرتبة الثانية و الدرجة الأولى وحلها في حالة المعاملات الثابتة والمتغيرة سواء كانت المعادلة المتجانسة أو غير المتجانسة ، تطبيقات على المعادلات التفاضلية ذات – الرتبة الثانية و الدرجة الأولى .

تفاضل و تكامل II MA207

حساب التكامل للدوال متعددة المتغيرات ، (التكاملات الثنائية والثلاثية) ، التكامل الثنائي والثلاثي بالإحداثيات (الكارتيزية ، الاسطوانية ، الكروية) ، تطبيقات التكاملات الثنائية والثلاثية في حساب المساحة و الحجم و المساحة السطحية ، الكتلة ، مركز الثقل ، عزم القصور الذاتي ، التكامل الخطي ، المؤثرات الاتجاهية التفاضلية (التدرج ، الدوران ، التباعد) ، نظرية غرين نظرية ستوك ، نظرية جاوس.

متغيرات مركبة ا MA301

الأعداد المركبة : منظومة الأعداد المركبة _ العمليات الجبرية على الأعداد المركبة _ التمثيل القطبي للأعداد المركبة _ صيغة دي موافر _ مجموعات النقاط في المستوى المركب _ النقاط الداخلية و الحدية ونقاط النهاية لمجموعة _ المجموعات المفتوحة والمغلقة و المحدودة _ المجموعات المترابطة _ النطاقات و المناطق في المستوي المركب ، دالة المتغير المركب ، استمرار وقابلية اشتقاق الدالة المركبة ، الدالة التحليلية _تعريف النقطة الشاذة _ معادلات كوشي وريمان والشروط الضرورية لقابلية الاشتقاق في الصيغة الكرتيزية و القطبية _ الدوال التوافقية ، بعض الدوال الأولية : الدالة الاسية و خواصها _ الدالة اللوغارتمية _ الدوال المثلثية و الزائدية و العسكية لها _ التحويلات الخطية و الكسرية ، التحويلات المثلية _ التكامل الخطي المركب _ نظرية كوشي _ وصيغة كوشي للتكامل _ مبرهنة تايلور ،التكاملات المحدودة و غير المحدودة ، المتسلسلات ، البواقي و الأقطاب .

معادلات تفاضلية جزئية MA302

منشأ المعادلات التفاضلية الجزئية : حذف الدوال الاختيارية _ التعبير عن بعض الظواهر الفيزيائية و الهندسية _ حلول المعادلات شبه الخطية من الرتبة الأولى _ مسألة كوشي _ معادلة بفاف وحل المعادلات من الرتبة الأولى الغيرخطية (طريقة شاربي ، طريقة جاكوبي) _ المعادلات الخطية من الرتبة الثانية : حلول المعادلات ذات المعاملات الثابتة _ تصنيف المعادلات واختزالها إلى الصور القانونية _ طريقة ريمان لحل المعادلات الزائدية _ مسألة شرطي النقطتين الحديتين _ معادلة الموجة _ الحرارة _ معدلتي لابلاس _ طريقة الحل بفصل المتغيرات و متسلسلات فوريه

رياضة ا GS120

المجموعات والعمليات عليها بشكل عام _منظومة الأعداد الحقيقية وخواصها الجبرية_ خط الأعداد الحقيقية ، الفترات _المتباينات ، خواصها ، القيمة المطلقة، خواصها ، متباينات القيمة المطلقة _ نظام الإحداثيات الكارتيزية _ العلاقات والدوال ، تعريف العلاقة ، الضرب الكارتيزي ،أنواع العلاقات ، تعريف الدالة ، عمليات جبرية على الدوال ، النطاق والمدى ، أنواع الدوال (الدالة التركيبية ، الدالة الأحادية ، الدالة العكسية ، الدالة الزوجية والدالة الفردية) _النهايات (التعريف الرياضي)_ بعض النظريات وإثباتها على النهايات ، طرق إيجاد النهايات ، النهاية اليمنى ، النهاية اليسرى ، النهاية عند ما لا نهاية _الاتصال ، تعريفه _الاشتقاق ، قوانين الاشتقاق (تفاضل الدوال الجبرية _قاعدة السلسلة _تفاضل الدوال المثلثية و المثلثية العكسية , الدوال الآسية واللوغارثمية و الدالة الثابتة) المشتقات من الرتب العليا_ تطبيقات التفاضل ، التزايد ، التناقص ، القيم القصوى

للدالة ، نقط الانقلاب ، رسم المنحنيات باستخدام المشتقة. نظرية رول ، نظرية القيمة المتوسطة–رسم المنحنيات – قاعدة لوبيتال .

رياضة II GS121

الدوال الزائدية والدوال الزائدية العكسية ومشتقاتها ، التكامل غير المحدود ، مجموع ريمان ، التكامل المحدود ، نظرية القيمة الوسطى للتكامل ، النظريات الأساسية للتكامل ، التفاضل تحت علامة التكامل ، طرق التكامل ، التكامل المعتل ، تطبيقات التكامل(الطول ، المساحة و الحجم) ، التكاملات الخاصة .

كيمياء ا GS135

أولاً: الجزء النظري
الوحدات، الكيمياء النظرية الأولية، التركيب الذري، بناء الذرة، تطور الجدول الدوري، الخواص الفيزيائية للفلزات وأشباه الفلزات واللافلزات، الروابط الكيميائية، الأكسدة والاختزال، مفهوم الرنين، الاتزان الكيميائي والاتزان ألايوني
ثانياً: الجزء العملي
الكشف عن الشقوق الحمضية للأملاح الغير عضوية، الكشف عن الشقوق القاعدية للأملاح الغير عضوية.
3: متطلبات القسم الإجبارية

ميكانيكـــــا PH 101

نظام الوحدات القياسية **(SI)**– المتجهات – ضرب المتجهات القياسي – ضرب المتجهات الاتجاهى– الإزاحة – السرعة – العجلة – الحركة فى بعد واحد – السقوط الحر – القذائف – الحركة الدائرية المنتظمة – قوانين نيوتن للحركة – عجلة الجاذبية الأرضية – الشغل المنجز بقوة ثابتة – الشغل بواسطة قوى مختلفة فى اتجاه واحد – الطاقة الحركية – نظرية الشغل والطاقة – القدرة – حفظ الطاقة – القوة المحافظة فى اتجاه واحد – النظام المحافظ فى اتجاه واحد – القوى غير المحافظة – الحركة الدائرية البسيطة – الحركة الدورانية للجسم الجاسئ – عزم القصور الذاتي – قانون حفظ الزخم الذاتي – الاحتكاك السكونى والحركى.

حرارة وخـواص مـادة PH 102

درجة الحرارة – الفرق بين درجة الحرارة وكمية الحرارة – الترمومترات – الترمومتر الزئبقى – الترمومتر الغازى – ترمومتر الازدواج الحرارى – مقاييس درجة الحرارة المئوية والفهرنهايتية وتدريج كلفن وتدريج رانكن – تحويل

درجة الحرارة من نظام إلى آخر – الاجهاد الحرارى – كمية الحرارة – السعة الحرارية – الحرارة النوعية – السعر – تغير الطور – نقطة الانصهار – نقطة الغليان – الحرارة الكامنة للانصهار والتبخير – انتقال الحرارة – التوصيل – الحمل – الاشعاع – الخواص الحرارية للمادة – معادلة الحالة – الغاز المثالى – القانون الأول للديناميكا الحرارية – القانون الصفرى للديناميكا الحرارية – الحرارة والشغل – الضغط – وحدات قياس الضغط – الضغط فى الموائع – السوائل الساكنة – الضغط الجوى – مقاييس الضغط – البارومتر الزئبقى – المرونة – الجهاد – الإنفعال – قانون المرونة – اجهاد القص وانفعال القص – الشغل والطاقة – الشغل المبذول بقوة ثابتة – طاقة الحركة – طاقة الوضع – القدرة – التوتر السطحي – معامل التوتر السطحي – ارتفاع السوائل فى الأنابيب الشعرية – تطبيقات على التوتر السطحي من الحياة اليومية

كهربية ومغناطيسية PH 104

التركيب الذرى – الموصلات الكهربية – قانون كولوم – المجال الكهربى: شدة المجال الكهربى – اتجاه المجال الكهربي – خطوط القوى الكهربية – المجال الكهربي لشحنة نقطية ومجموعة من الشحنات وتوزيع مستمر للشحنة – المزدوج الكهربي وحساب القوة المؤثرة عليه عند وضعه فى مجال كهربى منتظم ومجال كهربى غير منتظم – قانون جاوس – الفيض الكهربى – حساب المجال الكهربى لسلك طويل مشحون – المجال الكهربى لشريحة موصلة منتظمة الشحن – المجال الكهربي لشريحة عازلة منتظمة الشحن – المجال الكهربى لكرة موصلة منتظمة الشحن – الجهد الكهربى – الجهد المطلق – فرق الجهد بين نقطتين – العلاقة بين الجهد وشدة المجال الكهربى – سطوح تساوى الجهد – جهد شحنة نقطية – جهد مزدوج كهربى – طاقة الوضع الكهربية – حساب شدة المجال الكهربى بمعلومية الجهد – المكثفات – أنواع المكثفات – سعة المكثف متوازيا للوحين والمكثف الكروى والمكثف الاسطوانى – شدة التيار الكهربى – كثافة التيار الكهربى – نظرية الغاز الالكتروني الحر للتوصيل الكهربى – المقاومة الكهربية وقانون اوم – المقاومة النوعية – نظرية التوصيل الكهربى – المجال المغناطيسى – الحث المغناطيسى – القوة المؤثرة على شحنة متحركة فى مجال مغناطيسى – القوة المؤثرة على سلك يحمل تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى – عزم الازدواج المؤثر على ملف كهربى – ثنائى القطب المغناطيسى – طاقة الوضع المغناطيسية – الحركة الدائرية لشحنة فى مجال مغناطيسى – قانون

جاوس للمغناطيسية – القانون الدائرى لأمبير – تطبيقات على قانون أمبير – الحث المغناطيسى لسلك طويل – الحث المغناطيسى لملف حلزونى – قانون بيو وسافار – تطبيقات على قانون بيو و سافارفى حالة سلك طويل وملف دائرى وملف حلزونى – القوة المؤثرة على سلكين طويلين متوازيين يحملان تيارين كهربيين – تعريف الأمبير – الخواص المغناطيسية للمواد: مواد ديامغناطيسية – مواد بارامغناطيسية – مواد فيرومغناطيسية – مواد فيريمغناطيسية – مواد أنتفيرومغناطيسية.

بصريات هندسية وصوت PH 105

طبيعة الضوء وانتشاره – الانعكاس والانكسار – معامل الانكسار – البعد الظاهرى والبعد الحقيقى والانعكاس الكلى الداخلى العدسات والمرايا – العدسة السميكة – مجموعة العدسات المنفصلة – كيفية تكوين الصورة فى العدسات والمرايا – العين وعيوب الإبصار – الكاميرا – المجهر البسيط – المجهر المركب – التليسكوب – خواص الصوت – شدة الصوت – الديسيبل –الأذن واستجابتها – خصائص الصوت(الدرجة–الشدة–الطبيعة)– مصادر الصوت: السلك المهتز العمود الهوائى.

الدوائر الكهربية والتيار المتردد PH 207

عناصر الدوائر الكهربية: المقاومات – المكثفات – الملفات – قانونى كيرشوف – توصيل المقاومات على التوالى والتوازى – توصيل المكثفات على التوالى والتوازى – نظرية السلم – التحليل الفرعي – التحليل العقدي – نظرية ثفنين – نظرية نورتون – نظرية التراكب – التيار المتردد: الموجة الجيبية للجهد والتيار – فرق الطور – التيار اللحظى – القيمة الفعالة – عامل الشكل – الممانعة السعوية والممانعة الحثية – دوائر **RL** – دوائر **RC** – دوائر **RLC** – توصيل دوائر التيار المتردد على التوالى وعلى التوازى – حساب الممانعة على التوالى وعلى التوازى – الدوائر المكافئة – القدرة فى دوائر التيار المتردد – القدرة الحقيقية والفعالة – القدرة الظاهرية – القدرة المتوسطة – عامل القدرة – دوائر التوليف والمرشحات: الرنين فى الدوائر الكهربية – الربط بين الدوائر الكهربية ومعامل الربط – أنواع دوائر الترشيح – نقل التيار المتردد والمستمر – أساسيات المحولات الكهربية.

الاهتزازات والموجات PH 208

الاهتزازة الحرة: معادلة الاهتزازة الحرة والحركة الدائرية – المعادلة الاهتزازية والفرق فى الطور – العلاقة بين الفرق فى الطور والفرق فى المسار – السرعة والعجلة للحركة الاهتزازية – الفرق فى الطور بين الازاحة والسرعة والعجلة – متوسط طاقة الحركة للاهتزازة – الطاقة الكلية للاهتزازة فأى لحظة زمنية وعند أى ازاحة – العلاقة بين السرعة والازاحة للاهتزازة – أمثلة على الاهتزازة الحرة – الاهتزازة الخامدة: استنتاج معادلة الاهتزازة الخامدة – دراسة تغير سعة الاهتزازة مع الزمن و الطاقة – معامل التخامد وعلاقته بثابت التخامد – عامل الجودة للاهتزازة المتخامدة – دراسة معدل التخامد للاهتزازة والعلاقة بين السرعة الزاوية للاهتزازة الحرة ومعامل التخامد – أمثلة على الاهتزازة المتخامدة – الاهتزازات القسرية – الاهتزازات المرتبطة – طبيعة الموجات: مقدمة عن الموجات الطولية والمستعرضة وخصائص كل منها – المعادلة الموجية وحلها – المعادلة التفاضلية للموجة – سرعة انتشار الموجة المستعرضة فى الأوتار المشدودة – شدة الموجة وعلاقتها بالتردد وسعة الاهتزازة – تراكب الموجات: تراكب موجتين لهما نفس التردد فى نفس الاتجاه ودراسة الحالات الخاصة لهذا التراكب – تراكب موجتين متعامدتين لهما نفس التردد وأشكال ليساجو – تراكب موجتين لهما نفس التردد والسعة وينتشران فى اتجاهين متعاكسين وتكوين الموجات الموقوفة – الأنابيب المفتوحة والأنابيب المغلقة والترددات الرنينية والعالية فى الحالتين – تأثير درجة الحرارة على الرنين فى الأنابيب المغلقة – سرعة الموجات – السرعة الطورية وسرعة المجموعة – العلاقة بين سرعة المجموعة والسرعة الطورية فى الأوساط المختلفة – تراكب أكثر من موجتين

فيزياء الكترونية I PH 210

التركيب الذرى وأشباه الموصلات: ذرة الجرمانيوم – الأواصر التساهمية – اضافة الشوائب الى أشباه الموصلات – النوع **p** والنوع **n** – وصلة **pn** – حاملات التيار–جهد الحاجز– الانحياز الأمامى والعكسى – منطقة الاستنزاف – تأثير الحرارة على الوصلة – ايجاد **I**، **V**فى الانحياز – حدود عمل الوصلة – انحياز زينر – خواص الصمامات المفرغة – دوائر القطع والتقويم: دوائر القطع – دوائر التنعيم – تقويم نصف الموجة – تقويم الموجة – معامل النمو – القيمة الفعالة – المتسعة – الخلايا الشمسية –الترانزيستورات:الترانزيستورات – قواعد

الانحياز– تيار الترانزيستور – ربح التيار α، β– تيار القاعدة – دوائر الباعث المشترك – دوائر القاعدة المشتركة – دائرة المجمع المشترك – الهروب الحرارى – تيار التسرب.

الديناميكا الحرارية PH 211

مفاهيم أساسية – النظام الثرموديناميكى – حالة النظام – الضغط – التوازن الحرارى ودرجة الحرارة – القانون الصفرى للديناميكا الحرارية – معادلة الحالة – معادلة الحالة لغاز مثالى – السطح **PVT** – معادلة الحالة لغاز حقيقى – معادلة الحالة لأنظمة غير أنظمة **PVT** – المشتقات الجزئية – معاملات التمدد والإنضغاط – الثوابت الحرجة لغلز فان درفال – التفاضلات التامة – القانون الأول للديناميكا الحرارية – الأشكال الخاصة للشغل – اعتماد الشغل على المسار – الطاقة الداخلية – تدفق كمية الحرارة واعتماد كمية الحرارة على مسار النظام – المكافئ الميكانيكى الحرارى – السعة الحرارية – حرارة الانتقال (الانثالبيا) – بعض الحالات الخاصة للقانون الأول للديناميكا الحرارية – معادلة الطاقة – علاقة **P–T** – علاقة **P–V** – العمليات الادياباتيكية العكسية – دورة كارنو – الماكينة الحرارية وآلة التبريد – الأنتروبيا والقانون الثانى للديناميكا الحرارية – درجة الحرارة الثرموديناميكية – تغيرات الانتروبيافى العمليات اللاعكسية – مبدأ زيادة الأنتروبيا – صيغ كلاوزيوس وبلانك– كلفن – دوال هلمهولتز – دوال جيبس – علاقات ماكسويل – الانتقالات الطورية – القانون الثالث للديناميكا الحرارية – الجهد الكيميائى – ثابت التوازن الكيميائى – دالة التجزئفى الديناميكا الحرارية.

البصريات الفيزيائية PH 212

الحركة التوافقية البسيطة – خصائص الموجات – الطور وفرق الطور– تراكب الحركات الموجية – تداخل الحركات التذبذبية – هدب التداخل – تواؤم الموجات – توزيع شدة الضوء في نموذج التداخل – تداخل الضوء باستخدام المنشور المزدوج – تعيين سمك صحيفة رقيقة من مادة شفافة – تغير زاوية الطور بالانعكاس – تداخل الضوء بالأغشية الرقيقة – حلقات نيوتن – تعيين قيمة زاوية صغيرة بالتداخل – اجهزة ومقاييس التداخل – عدسة بيلية المنصفة – مرآة فرينل المزدوجة – مقياس ميكلسون – مقياس جامن – مقياس فابري بيرو – الحيود: المبادئ العامة للحيود – حيود الحقل البعيد – تحليل فورييه – أمثلة لتحليل فورييه فى الحيود – متحولات فرينل

– حيود فرينل – تكون الصورة للأجسام المتشاكهة (**Coherent objects**) – التشاكه: التشاكه الزماني – الضوء الإحصائي – التشاكه المكاني – تكون الصورة–الأجسام غير المتشابهة – الاستقطاب: استقطاب الضوء – الحساسية الاستقطابية للعناصر البصرية – الاستقطاب الجزئي للضوء – البصريات البلورية.

الزاوية – اللزوجة – معادلة نافييه–ستوكس – توزيع السرعات فى الجريان الهادئ – الجريان فى أنابيب اسطوانية – معادلة بوازى – الطبقة الحدية – معادلات الحالة المستقرة للسريان الهادئ والمضطرب للطبقة الحدية.

فيزياء ذرية ا PH 314

الالكترون: اكتشاف الالكترون – تحديد شحنة الالكترون – التحقيق العملي لتجربة ميليكان – حركة الالكترون في المجالين الكهربي والمغناطيسي – تحديد الشحنة النوعية للإلكترون – اعتماد كتلة الالكترون على سرعته – الذرات والنظائر: مدخل – تحديد الكتل الحقيقية للذرات – تقسيم النظائر بطرق الانتشار الحرارى وبالطرق الكهرومغناطيسية – الحصول على النظير الثقيل للماء (الديوتيريوم) – البنية النووية للذرة: المقطع العرضي الفعال لا شعاع الجسيمات – سبر الذرات والالكترونات – صفات جسيمات α – الفحص التجريبي لصيغة رذرفورد – تحديد شحنة النواة – اشعاع الجسم الاسود: كيفية تفاعل الاشعاع مع المادة – توزيع فين للكثافة الطاقية – توزيع رايلى للكثافة الطاقية – حساب الطاقة المتوسطة – توزيع بلانك للكثافة الطاقية – الطبيعة الموجية/ الجسيمية للمادة – الأثر الكهروضوئي – أثر كومتون – فرضية دو برولى – المستويات الطاقية: النموذج الكوكبى للذرة وفرضيات بور الكمومية – تجربة فرانك وهيرتز – التصادم المرن وغير المرن – التحديد المتزامن لجميع الإثارات التدرجية – اشعاع الذرات المثارة – الامتصاص – الانبعاث التلقائي – الانبعاث المستحث – السلاسل الطيفية ومستويات الطاقة لذرة الهيدروجين.

الميكانيكا الكلاسيكية ا PH 315

حركة جسيم: قوانين نيوتن – القوى الثابتة، المعتمدة على الزمن، والمعتمدة على السرعة، والمعتمدة على المسافة – الحركة فى دائرة – الأنظمة القصورية واللاقصورية – الشغل والطاقة والقدرة – القوى المحافظة – المتذبذبات

التوافقية: المتذبذب التوافقي الخطى – المتذبذب التوافقي المخمد – المتذبذب التوافقي المقسور – الرنين – الحركة التوافقية ودوال جرين – الأنظمة المتذبذبة اللاخطية – القوى التثاقلية: قانون نيوتن للجذب العام – المجال التثاقلي والجهد التثاقلي – قانون جاوس للتثاقل – حركة مجموعة من الجسيمات: مركز الثقل – القوانين الحافظة – طاقة مجموعة من الجسيمات – التصادم – مسألة الجسمين.

النظرية الكهرومغناطيسية I PH 316

معادلات ماكسويل والكهرومغناطيسية المرئية – التيار الإزاحى الماكسويلى – الجهود الاتجاهية والقياسية – دوال جرين للمعادلة الموجية – اشتقاق معادلات الكهرومغناطيسية المرئية – بديهيات متجه بوينتنج وانحفاظ الطاقة والزخم لنظام الجسيمات المشحونة والمجالات الكهرومغناطيسية – بديهية بوينتنجفى الأوساط الخطية المشتتة مع الفقدان – الصفات الانتقالية للحقول الكهرومغناطيسية والمصادر تحت الدوران – الانعكاسات المكانية – الانعكاسية الزمانية – الأمواج الكهرومغناطيسية المستوية والانتشار الموجي – انتشار الأمواج فى وسط غير موصل – الاستقطاب الخطى والدائري – متغيرات ستوكس – انعكاس وانكسار الأمواج الكهرومغناطيسية عند السطح الفاصل بين عازلين – الاستقطاب بواسطة الانعكاس والانعكاس الكلى – أثر جوس–هانشن.

الفيزياء الرياضية I PH 317

التحليل الاتجاهي: المجالات القياسية والاتجاهية – المؤثر الاتجاهي التدرجي – المؤثر الانبثاقي – المؤثر الاتجاهي الدوراني – التكامل الاتجاهي – نظرية جاوس – نظرية ستوكس – نظرية الجهد – قانون جاوس ومعادلة بواسون – نظرية هلمهولتز – أنظمة الإحداثيات: الإحداثيات المنحنية – العمليات التفاضلية الاتجاهية – الإحداثيات المتعامدة – الإحداثيات الاسطوانية الدائرية – الاحداثيات القطبية الكروية – تحليل الممتدات: مقدمة وتعريف – التقلص والضرب المباشر – الزوجيات **(Dyadics)** وبعض التطبيقات الفيزيائية.

فيزياء ذرية II PH 319

الإشعاع: امتصاص وانبعاث الضوء – حساب معاملات أينشتاين – قاعدة الرفض – ماجنتون بور – أثر زيمان البسيط – البرم **(Spin)**:– فرضية الالكترون الدوار – تجربة شتيرنوكيرلاخ – التأثيرات المغناطيسية–الميكانيكية – الزخم الكلى للإلكترون في الذرة – انزياح مستوى الطاقة لذرة الهيدروجين – أثر زيمان المعقد – نظرية أثر زيمان المعقد – الذرات متعددة الالكترونات: مبدأ تطابق الجسيمات المتكافئة – مبدأ بأولى – طيف الهليوم – الحالة الطبيعية لذرة الهليوم – الحالة العامة، التقريب الأول للطاقة، الحالة الفردية والثلاثية لذرة الهليوم – نظرية الجدول الدورى لمنديليف – طيف ذرات المجموعة الثانية للنظام الدوري – الصفات المغناطيسية للذرات – تخطيط المستويات الطاقية لأطياف الأشعة السينية – الذرات المثارة: الإثارة الضوئية والفلورة الرنينية – الإثارة التدرجية – الإثارة الحرارية – تصادم النوع الثاني – الرنين عند تبادل الطاقة بالتصادم من النوع الثاني – زمن حياة الحالات المثارة – عرض المستوى – شدة الخطوط الطيفية – الحالات شبه المستقرة – الانتقالات غير المسموحة – النظرية الكمومية للجزيئات البسيطة.

النظرية الكهرومغناطيسية II PH 320

الموجهات الموجية، التجاويف الرنينية، الألياف البصرية: المجالات عند سطح الموصل وداخله – التجاويف الاسطوانية والموجهات الموجية – الموجهات الموجية – الأنماط **(modes)** فى موجه موجى مستطيل – الجريان الطافي والاضمحلال فى الموجهات الموجية – التجاويف الرنينية – خسارة القدرة فى التجويف – عامل جودة التجويف – الانتشار متعدد الأنماط فى الألياف البصرية – الأنماط فى موجه موجى عازل على شكل شريحة مستوية وفى ليفة بصرية دائرية. – الأنظمة المشعة، المجالات المتعددة الأقطاب، الإشعاع: مجالات واشعاع المصدر المتموضع – مجالات الثنائي الكهربي والاشعاع – الثنائي المغناطيسي والمجالات الكهربية للرباعي – الهوائي الخطى المتناسق مركزيا – الحلول الكروية للمعادلة الموجية القياسية – خواص المجالات المتعددة القطبية – الطاقة وكمية الحركة الزاوية للإشعاع المتعدد القطبية.

الميكانيكا الكلاسيكية II PH 321

الديناميكا اللاجرانجية والهاملتونية: الإحداثيات المعممة والقيود – القوى المعممة – معادلات لاجرانج لحركة جسيم واحد – معادلات لاجرانج لحركة مجموعة جسيمات – معادلات لاجرانج للحركة مع المضاعفات اللامحدودة والقيود – ديناميكا هاملتون – القوى المركزية والتثاقل: القوى المركزية – المسارات وقوانين كبلر – المسارات الدائرية المضطربة – حركة الجسم الجاسئ: عزم القصور الذاتي – البندول الطبيعي – الزخم الزاوى وطاقة الحركة الزاوية – ممتد القصور **(Inertia tensor)** – عزم القصور الأساسي والمحاور الأساسية – نظرية النسبية الخاصة: التحويلات الجاليلية والمحافظة الجاليلية – مسلمات أينشتاين وتحويلات لورنتس – بعض النتائج لتحويلات لورنتس – صيغ لاجرانج وهاملتون للميكانيكا النسبية – مسألة الجسمين.

فيزياء رياضية ودوال خاصة II PH 322

دالة جاما – دالة بيتا – تحويلات لابلاس – تحويلات لابلاس العكسية – متسلسلات فوريه – شروط ديريشليه للدوال الدورية – تطبيقات فيزيائية على متسلسلات فوريه.

الأطياف وتطبيقاتها PH 323

مقدمة: كيفية انبعاث الطيف من المادة – سلسلة الموجات الكهرومغناطيسية وخواص كل مدى فى هذه السلسلة وكيفية الاستفادة منه فى الحياة – المصادر الطيفية وكيفية اثارة العينة: اللهب – القوس الكهربى المستمر والمتردد – التفريغ الكهربى – المصابيح الطيفية العيارية الخطية والمستمرة – اختيار المصباح المناسب فى الدراسات الطيفية الانبعاثية والامتصاصية – وحدة تفريق أو تشتيت الطيف: المنشور الثلاثى – تأثير نوع مادة المنشور – قوة التحليل للمنشور – محزوز الحيود المستوى والمقعر – قوة تحليل المحزوز – مقياس تداخل فابرى بيروت لزيادة قدرة التفريق – قوة تحليل مقياس التداخل والعوامل المؤثرة عليها – تسجيل وقياس شدة الخطوط الطيفية: الأفلام التصويرية وحساسيتها وظروف استخدامها – الفوتوديود وأنواعه ومدى استخداماته عند الأطوال الموجية المختلفة – الترانزستور الفوتومترى – المضاعف الفوتونى– سى–سى–دى كاميرا – أشكال الخطوط الطيفية والعوامل المؤثرة عليها: الاتساع الطبيعي للخطوط الطيفية – الاتساع نتيجة درجة حرارة المصدر

الضوئي – اتساع دوبلر – بروفيل جاوس – تأثير الضغط ونظرية لورنتز لتفسير إزاحة واتساع الخطوط الطيفية وتطبيق نظرية التصادم عند التركيزات المنخفضة ونظرية شبه السكون عند التركيزات العالية – شكل الخط الطيفلفويجت – اتساع شتارك للخطوط الطيفية.

ميكانيكا الكما PH 425

مدخل: المفهوم الجسيمي للإشعاع – اشعاع الجسم الأسود – الأثر الكهروضوئي – انتاج الزوج – المفهوم الموجى للجسيمات – فرضية دو برولى – الأمواج المادية – الإثبات العملي لفرضية دو برولى – الأمواج المادية للأجسام العينية – الثنائية الموجية/الجسيمية والتتام – الطبيعة اللاحتمية للعالم المجهري: مبدأ اللاتحديد لهايزنبرج – التفسير الإحتمالى – نموذج رذرفورد الكوكبى للذرة – الرزمة الموجية – الرزمة الموجية المتموضعة – حركة الرزم الموجية – الأدوات الرياضية للميكانيك الكمومى: فضاء هلبرت والدالة الموجية – الفضاء الاتجاهي الخطى – فضاء هلبرت – بُعد وأساس (**base**) الفضاء الاتجاهي – رموز ديراك: المؤثرات – الوصلة الهرميتية – المؤثرات المسقطية – الجبر التبادلي – علاقة اللاتحديد بين مؤثرين – دالة المؤثرات – المؤثرات الواحدية والمعكوسة – القيم الخاصة والمتجهات الخاصة للمؤثر – فرضيات ميكانيكا الكم: مقدمة – الفرضيات الأساسية للميكانيك الكمومية – حالة النظام – الكثافة الاحتمالية – مبدأ التراكب – الكميات المقاسة والمؤثرات – القيم المتوقعة – الطواقم التامة للمؤثرات المتبادلة – التطور الزمنى لحالة النظام: التطور الزمنى للمؤثر – الحالات المستقرة – الجهود المستقلة عن الزمن – معادلة شرودنجر والرزم الموجية – انحفاظ الإحتمالية – التطور الزمنى للقيم المتوقعة – المتحولات الزمانية والمكانية – أقواس بواسون والمتبادلات.

فيزياء نوويةا PH 426

التركيب الذرى: نموذج طومسون – نموذج رذرفورد واستطارة أشعة α من المادة – نموذج بور – تركيب النواة – نموذج البروتون–الكترون للنواة – النيوترونات – وحدة الكتل الذرية والصيغة الدولية لكتابة النواة – النظائر – الأبزوبارات – الأيزوتونات – الأيزومارات – نصف قطر النواة – كثافة المادة النووية – قياس كتلة النواة – المطياف الكتلى لفصل النظائر – القوى النووية: أنواع القوى – منشأ القوة النووية – نظرية تبادل البايونات

لتماسك النواة – تعيين كتلة البايون باستخدام مبدأ هيزنبرج – نقص الكتلة – طاقة الترابط النووي – طاقة الترابط النووى لكل نيوكليون وعلاقتها بالعدد الكتلي – اقليم الديوتيريوم – اقليم اليورانيوم – نموذج القطرة السائلة – منحنى الاستقرار – تطبيقات على الصيغة شبه التجريبية – القطع المكافئ الخاص بكتل الأيزوبارات – شرط الحصول على أقصى طاقة ربط – النشاط الإشعاعي: تجربة مدام كورى – أنواع الإشعاع النووي – فصل الإشعاعات بواسطة المجالات الكهرومغناطيسية – انحلال ألفا – انحلال بيتا – انحلال جاما – قانون الانحلال الإشعاعي – قانون الانحلال الإشعاعي المتلاحق – الاتزان الإشعاعي – الاتزان الدائم – الاتزان العابر – شبه الفراغ.

PH 427 فيزياء الحالة الصلبة **I**

التركيب البلوري – المواد المتبلرة – المواد الغير متبلرة – خلية الوحدة – الشبيكة – المستويات البلورية – متجهات الانتقال الأساسية – أشكال الشبيكة – التراكيب البلورية – تركيب كلوريد الصوديوم والسيزيوم والماس – اتجاه المستويات البلورية – أنواع البلورات من حيث الروابط – تحويل المواد الغير متبلرة إلى متبلرة – تقنية التبلر – الأواصر الأيونية – الأواصر التساهمية – الأواصر الفلزية – آصرة فان درفالز – الآصرة الهيدروجينية – طاقة التجاذب – معادلة بورن لا ندى – حساب قيمة **n** – حساب ثابت مالو نكفى بعد واحد وفى الثلاث أبعاد – طريقة ايفجين لحساب ثابت ما لونك – أنصاف أقطار الذرات – العدد التناسقي – طرق رص الذرات – بنية الجرافيت – حيود الأشعة السينية والبنية البلورية – تقنية توليد الأشعة السينية – مميزات الأشعة السينية – المرشحات – قانون براج في الحيود – الطرق التجريبية لحيود الأشعة السينية – طريقة تدور البلورة – طريقة تذبذب البلورة – طريقة لاوى – طريقة المسحوق – تقنية التصوير – اشتقاق لاوى لسعة الموجة المستطيرة – الشبيكة المقلوبة – طريقة بناء الشبيكة المقلوبة – الحوار الأساسية للشبيكة المقلوبة – البناء الهندسي لا يوالد – مناطق بريليون – عامل التركيب الهندسي.

الفيزياء الإحصائية PH 428

مستويات الطاقة وحالات الطاقة – الانحلال – الحالات العيانية والمجهرية – الاحتمالية الثرموديناميكية – الوزن الإحصائى – دوال توزيع ماكسويل بولتزمان – توزيع بوز أينشتاين – توزيع فيرمى ديراك – غاز فيرمى – غاز بوز – الغاز الفرميونى – الغاز الإلكترونى – التفسير الإحصائى للانتروبيا – دالة التجزئ – تطبيق الإحصاء على الغازات – الغاز المثالى احادى الذرة – توزيع السرعات للجزيئات – مبدأ التوزيع المتساوى للطاقة – المتذبذب التوافقى الكمى – الحرارة النوعية للغازات أحادية الذرة وثنائية الذرة – تطبيقات الإحصاء الكمى على منظومات أخرى – نظرية أينشتاين للحرارة النوعية للمواد الصلبة – نظرية ديباى للسعة الحرارية للمواد الصلبة البارامغناطيسية – درجات الحرارة السالبة – المغناطيسية ودرجات الحرارة المنخفضة – الشغل المغناطيسى – التبريد المغناطيسى – قياس درجات الحرارة المطلقة المنخفضة – التوصيل الفائق – استخدام الهليوم فى التبريد المنخفض – آلات التبريد المنخفض – هيليوم كريوستات – ثلاجة هليوم نظير 3.

ميكانيكا الكم II PH 430

مسائل البعد الواحد: مقدمة – خواص الحركة ببعد واحد – الطيف المتقطع (الحالات المقيدة) – الجسيم الحر والحالات المستمرة – الخطوة الجهدية: تحديد – الحالة $E > V_0$ – الحالة $E < V_0$ – الحاجز الجهدى والبئر: تحديد – الحالة $E < V_0$ – حالات خاصة: **i)** عندما $E >> V_0$ – **ii)** عندما $\lambda\sqrt{(\varepsilon-1)} = 0$ أو $\lambda\sqrt{(\varepsilon-1)} = n\pi$ – الحالة $E > 0 – V$ الاختراق – حالات خاصة: **i)** عندما $E << V_0$ – **ii)** عندما $E \approx V_0$ – الأثر الاختراق – البئر الجهدي اللانهائي الارتفاع: البئر المستطيل غير المتماثل – طاقة النقطة الصفرية – البئر الجهدى المتماثل: تحديد – البئر الجهدي المحدود الارتفاع: تحديد – الحل التصادمي ($E > V_0$) – حلول الحالة المقيدة ($0 < E < V_0$) – الهزاز التوافقى: معادلة هاملتون للهزاز التوافقى – قيم الطاقة الخاصة للهزاز التوافقى – قيم الطاقة الخاصة فى الفضاء الموقعى – الدوال الموجية الهزازة والهرميتيان المتعدد – الحلول التقريبية لمعادلة شرودنجر: نظرية الاضطراب.

فيزياء البلازما PH 431

البلازما كغاز: مدخل الى فيزياء البلازما – تعاريف – مفهوم درجة الحرارة – حجب ديباى (**Debye shielding**) – مقولات البلازما – حركة جسيم منفرد – المجالان المنتظمان **E**، **B** ، **E**⊥**B**– الانحراف الجاذبى المجال **B** غير المنتظم – الانحراف المنحنى **B**⊥**B**∇ ، **B** //∇ **B** – المرايا المغناطيسية – العزم المغناطيسي – المجال الكهربى غير المنتظم – الهزاز البلازمي – خصائص وتطبيقات – البلازما كسائل: مدخل – معادلات ماكسويل – النماذج البلازمية – المعادلة المائعية للحركة – مشتقة الحمل الحرارى (**convection derivative**)– ممتد الإجهاد (**stress tensor**) – التصادمات – المعادلات الهيدروديناميكية – الأمواج فى البلازما: مدخل – الأمواج الالكترونية البلازمية – الأمواج الصوتية – الأمواج الأيونية – الانتشار: تعريف – متغيرات التصادم – متغيرات الانتشار – الانتشار عبر المجال المغناطيسى – مقاومية البلازما – معادلة المائع المنفرد.

الليــزر PH 432

مدخل: الإشعاع الكهرومغناطيسى – الطيف الكهرومغناطيسى – الطيف الخطى والطيف المستمر – الطيف الذرى والجزيئى – اشعاع الجسم الأسود وظهور نظرية بلانك – توزيع بولتزمان – التوزيع المعكوس – مبادئ عمل الليزر: نبذة تاريخية عن الميزر والليزر – الامتصاص – الانبعاث التلقائى – الانبعاث المستحث – المكونات الأساسية لمنظومة الليزر – معاملات أينشتاين – شرط العتبة – القدرة القصوى للضخ – الضخ الضوئى، الضخ الكهربى، الضخ الكيميائى – الوسط الفعال – نظام المستويين الطاقتين الافتراضى – نظام المستويات الطاقية الثلاثى – نظام المستويات الطاقية الرباعى – المرانين البصرية وصيغ التذبذب: تصاميم المرنان – مرنان المرايا المستوية – المرنان الكروى – شرط استقرارية المرنان – الأنماط الطولية للتذبذب – الأنماط المستعرضة – عامل جودة المرنان – التشغيل بموجة مستمرة – التشغيل النبضى – تحوير نتاج الليزر – القدرات النبضية العالية – الربح الليزرى – ربح العتبة – سطوع الحزمة الليزرية وتفرقها – أمثلة على الليزرات المهمة – أشباه الموصلات وليزرات أشباه الموصلات: اشباه الموصلات – الثنائيات شبه الموصلة – الثنائيات الباعثة للضوء وليزرات أشباه الموصلات – تجاويف ليزرات أشباه الموصلات – الأطوال الموجية وتنغيم ليزرات

أشباه الموصلات – المطيافية الالكترونية فى أشباه الموصلات العضوية – الضوء الليزرى: عرض الخط الليزرى – التشاكه المكانى والتشاكه الزمانى – الطول التشاكهى – استدامة النبض الليزرى – بوأرة الضوء الليزرى.

بحث تخرج PH499

اختيار المشروع . اهداف المشروع . استشارات في المشروع . تطوير مهارة الطالب .تعلم مهارات الكتابة العلمية اعداد المشروع . شرح خطوات العلمية للمشروع . عرض تقديمي مصغر عن المشروع . مناقشة المشروع.

فيزياء حاسوبية ا PH 108

ايجاد جذور معادلة – حل المعادلات الآنية– طريقة التصنيف– طريقة نيوتن– طريقة النقطة الثابتة– طريقة جاكوبي– طريقة حذف جاوس الاستكمال الخطي– الاستكمال التربيعي–طريقة شبه المنحرف.

لغة انجليزية علمية **GS140**

Selected topics from physics as:

Physics Lows:- Newton s lows of motion- work- energy- power- properties of matter- Heat and thermodynamics- Radiation physics- Nuclear Energy.

4-متطلبات القسم الاختيارية :-

أ- متطلبات القسم الاختيارية الاكاديمية

الفيزياء الفلكية PH 233

نبذة عن النظام الشمسي – نظام كوبرنيك – نظام تيكوبراهى – قانون بود – نظريات نشأة النظام الشمسي – نبذة عن الكواكب – نشأة الكواكب – الأغلفة الجوية للكواكب – نبذة عن القمر – الظواهر الطبيعية ذات المنشأ الفلكي (الكسوف – الخسوف – المد والجذر) – قوانين كبلر – قانون الجذب العام – القوى المركزية – نبذة عن الأقمار الصناعية – النجوم – المجرات – علم الكون – الانفجار الأعظم – الثقوب السوداء.

ديناميكا الموائع PH 234

خطوط الانسياب – أنابيب الانسياب – الجريان المستقر وغير المستقر – الجريان الهادئ والمضطرب – عدد رينولدز – الانضغاط واللانضغاط – الدوران والمغزلية – التدوير– قوانين البقاء – معادلة الاتصال – معدل التدفق – بقاء الطاقة – معادلة أويلر للحركة – معادلة برنولى – تطبيقات على معادلة برنولى (أنبوب فنشورى – أنبوب بيتو – نظرية تورشيللى – سياج القضبان) – بقاء كمية الحركة الخطية – قوة النفث – بقاء كمية الحركة الزاوية – اللزوجة – معادلة نافييه–ستوكس – توزيع السرعات فى الجريان الهادئ – الجريان فى أنابيب اسطوانية – معادلة بوازى – الطبقة الحدية – معادلات الحالة المستقرة للسريان الهادئ والمضطرب للطبقة الحدية.

بصريات كمية PH 335

الاشعاع الحرارى – قانون بلانك للاشعاع – أكمة الطاقة – السعة الحرارية للجوامد – التأثير الكهروضوئى – نظرية أينشتاين الفوتونية – أثر كومتون والتفسير الموجىوالكمى لها.

فيزياء الثقالة PH 336

جبر الممتدات: التحويل بين الاحداثيات – اصطلاح اينشتاين للجمع – الممتدات المتماثلة وغير المتماثلة – الممتدات غير المتغيرة – تحليل الممتدات: الممتد الرئيسى (الممتد المترى) – رموز كريستوفل – المشتقة المترافقة فى التغير والمشتقة اللامترافقة – ممتد الانحناء (ممتد ريمان–كريستوفل) – معادلات المجال لأينشتاين – الازاحة الحمراء الثقالية – انحراف الضوء فى المجال الثقالى – الثقوب السوداء – التباطؤ الزمنى فى المجال الثقالى.

فيزياء الكترونية II PH 337

المكبر العملى(**Operational amplifier**): المكبر العملى ومميزاته – المكبر العملى التفاضلى – الدائرة المكافئة للمكبر العملى – المكبر العملى 741 وتطبيقاته المختلفة – المكبر العملى كمقارن بين اشارتين كهربيتين – المكبر العملى كمولد بسيط للموجات المربعة والشبه منحرفة – المكبر العملى ككاشف عبور الصفر

ومحدد الجهد وكاشف المنسوب ومولد بارقات – المكبر العملى كمكبر وعاكس للاشارة الكهربية – المكبر العملى واجراء بعض العمليات الرياضية كالجمع والطرح والتفاضل والتكامل – دوائر التغذية المرتدة: المكبر العملى كمكبر وغير عاكس للاشارة الكهربية بتغذية مرتدة سالبة النسبة – الكسب الكلى – المقاومة المكافئة الداخلية – مقاومة الخروج المكافئة – المكبر العملى كعاكس بتغذية مرتدة موجبة – دائرة اطلاق شمت الانضباطية – زناد شمت الغير عاكس – المكبر العملى العاكس بتغذية مرتدة سالبة – مكبر عملى عاكس بنطاق متغير – استخدام المكبر العملى فى أجهزة القياس الكهربية.

فيزياء حاسوبيةII (PH 338)

تطبيقات فيزيائية: حساب جهد الكهرباء الساكنة – حساب مقاومة معدن – حساب معامل الاحتكاك فى ميكانيكا الموائع – حساب السرعة والتسارع – حساب معدل إنتقال الحرارة – حل المعادلة التفاضلية لدائرة كهربية – حساب الحجوم من معادلة الغازات – حساب الحرارة اللازمة لتسخين مادة – حسابات تصميم مفاعل نووى – حساب ضغط بئر نفط – تطبيقات فى الطرق العددية:

الالكترونيات الكمية (PH 339)

تكميم المجال: مقدمة – تكميم دائرة **LC** – مؤثرات التيار وفرق الجهد – الهاميلتونيان المتفاعل – تكميم المجالات الكهرومغناطيسية المستعرضة – مفكوك الحالة العادية للمجال **Normal mode expansion of the field** – تكميم المجال – الفوتون – المجال الكهروضوئى – حالة تراكب المجال الكهرومغناطيسى – لايقنية عدد الفوتونات والطور – زخم الفوتون – النقطة الصفرية لطاقة المجال – التفاعل بين المجالات والشحنات: الأنظمة المتفاعلة – مؤثر التشتت – احتمالية الانتقال – الهاميلتونيان المتفاعل لالكترونفى مجال – المجال المكمم المستثار بتيار كلاسيكي – انبعاث فوتون بالالكترونات الحرة: متذبذب الزمن الانتقالى**LC** – كثافة حالة الالكترون – الانبعاث المستثاروالتلقائى – اشعاع شيرينكوف – الهاميلتونيان المتفاعل للالكترون المتحرك بسرعة نسبية – اشتقاق احتمال الاشعاع لفوتون – القدرة المنبعثة عن اشعاع شيرينكوف – تفاعل

الالكترونات المقيدة مع الاشعاع: احتمال الانتقال – اشعاع ذو القطبين – القدرة المنبعثة بالاشعاع التلقائى – الزمن النصف عمرى للاشعاع.

تكنولوجيا الطاقة النووية (PH 440)

التفاعلات النووية وتحول العناصر – النشطار النووى – المفاعلات النووية – الاندماج النووى – انتقال الاشعاع خلال المادة – الضرر الاشعاعى – قياس الاشعاع – قياس الجرعات – العلاج الاشعاعى – العناصر الاستشفافية والتصوير فى البحث والطب – الرسم السطحى (الطبقى) الانبعاثى – الرنين النووى المغناطيسى – التصوير النووى المغناطيسى.

فيزياء الحالة الصلبة II (PH 442)

حركة الشبيكة والخواص الحرارية: اهتزاز الشبيكة ذات النوع الواحد من الذرات – اهتزاز الشبيكة ذات النوعين من الذرات – الفونونات – الحرارة النوعية للشبيكة – النموذج الكلاسيكى – نموذج أينشتاين – نموذج ديباى – التوصيلة الحرارية – الالكترونات الحرة فى المعادن: النظرية الكلاسيكية للإلكترون الحر – التوصيل الكهربى وقانون أوم – التوصيل الحرارى للالكترون الحر – النظرية الكمية – ظاهرة هول – صعوبات نموذج الالكترون الحر – الاحصاء الكمى ونظرية الحزم: احصاء بوز–أينشتاين – احصاء فيرمى–ديراك – طاقة فيرمى – دالة بلوخ – نموذج كرونجوبيتى – سطح فيرمى – الكتلة الفعالة للالكترون – العيوب فى المواد الصلبة: العيب النقطى – العيب الخطى – عيب شوتكى – شدة التحمل فى البلورات الأحادية – الإنخلاع الحافى – الإنخلاع اللولبى – العيوب المستوية.

يعتمد

رئيس القسم **وكيل الشئون العلمية للكلية**

....

مجلس الكلية

.....

وكيل الشئون العلمية	**رئيس الجامعة**
.....	**.....**