1. **الديناميكا الحرارية PHYS2311**

القانون الصفري في الديناميكا الحرارية–معادلات الحالة– المشتقات الجزئية– قانون الشغل والطاقة– السعة الحرارية– معادلة الطاقة– العملية الأدياباتية المنعكسة–دورة كارنو– القانون الثاني في الديناميكا الحرارية–الإنتروبي–صيغة كلاوسيوس–صيغة كلفن بلانك– إندماج القانون الأول والثاني– خواص مادة نقية–دالة جبس–دالة هلمهولتز–الجهود الثيرموديناميكية–معادلات ماكسويل–معادلة كلاوسيوس كليبرون–القانون الثالث في الديناميكا الحرارية–تطبيقات الديناميكا الحرارة على أنظمة بسيطة.

2. **العلوم في حياتنا PHYS1225**

تعريف الطلبة بفروع الفيزياء المختلفة (ميكانيك . خواص مادة . حرارة . صوت . ضوء . كهرباء . فيزياء حديثة . فيزياء طبية...) ويعرضها عرضاً مبسطاً مع التركيز على المشاهدات الحياتية اليومية وبعض الظواهر الطبيعية ، كما يتعرض المساق لبعض الأفكار والمخترعات والأجهزة المألوفة التي أثرت في حياة الناس وتفسيرها من المنظور الفيزيائي دون التعرض لتعقيدات القوانين والاشتقاقات المعروفة في دراسة الفيزياء.

PHYS 3330 فيزياء الفلك (1)

تقديم علمي لأساسيات علم الفلك والفيزياء الفلكية والتي تتضمن مكاننا في هذا الكون والنظرة الحديثة له والمقاسات المتبعة في القياسات الفلكية. تعريف الطالب بالأنماط السماوية والمجموعات النجومية. وصف الحركة للأجرام السماوية من خلال تقديم الميكانيكا السماوية Celestial Mechanics من خلال قوانين نيوتن وكبلر. دراسة المجموعة الشمسية والمجرات من حيث تكوينها وخواصها الفيزيائية والتعريف بالنظرية السديمة والانفجار العظيم. تقديم مبسط لنظريات خلق الكون وعلم الكوسمولجي Cosmology

الفيزياء الإحصائية PHYS3316

مقدمة عامة في الطرق الإحصائية والاحتمالات ، دالة الاحتمال وكثافة الاحتمال، نظرية الحركة في الغازات ، ظاهرة الانتقال ، العينات الإحصائية ، تحويلات الطور، دالة التجزئة ، الانتروبي ودرجة الحرارة ، التوزيعات الإحصائية: توزيع ماكسويل وبولتزمان، توزيع بوز وآينشتين، توزيع فيرمي وديراك، تطبيقات عامة على التوزيعات الإحصائية.

الفيزياء الحديثة PHYS2321

الذرة و نظرية الطاقة– الجسيمات الأولية – النظرية النسبية الخاصة – إشعاع الجسم الأسود – الظاهرة الكهروضوئية – تأثير كمتون – حيود الأشعة السينية و قانون براغ نظرية بوهر لذرة الهيدروجين– مقدمة في ميكانيكا الكم – تطبيقات على نظرية الكم.

الفيزياء الذرية والجزيئية PHYS3326

نموذج بور لذرة الهيدروجين . المتسلسلات الطيفية نموذج سمرفيلد . النموذج الكمي لذرة الهيدروجين . كمية الحركة الزاوية . الغزل الإلكتروني . الأطياف الذرية والتركيب الإلكتروني للذرات عديدة الإلكترونات . ظاهرة زيمان العادية والشاذة . الأشعة السينية . مبادئ الفيزياء الجزيئية.

الفيزياء العامة 3 PHYS2103

الحركة الموجية ، موجات الصوت, تأثير دوبلر, تراكب الموجات الصوتية والموجات الموقوفة، الحرارة وتطبيقاتها, قانونا التحريك الحراري الاول والثاني, ماهية الضوء ، الظواهر الهندسية والموجية للضوء (التداخل, الحيود والاستقطاب).

الكترونيات 1 PHYS2312

قدم هذا المساق وصفا عاما للقطع الالكترونية , أشباه الموصلات ، الثنائيات (الأنواع ، التطبيقات) ، الترانزستورات ثنائية القطب (BJT) (الإنشاء ، التشغيل) ، انحياز BJT ، ترانزستورات التأثير الميداني (FET) ، انحياز FET ، الدائرة المكافئة المختلطة BJT.

النظرية النسبية الخاصة PHYS4323

الاساس التجريبي والفرضيات الاساسية للنظرية النسبية الخاصة, توحيد الزمان والمكان، الفيزياء في محاور الإسناد القصورية، تحويلات لورانتس، انكماش الطول، تباطؤ الزمن، نسبية التزامن، رحيل الزمن، السببية, توحيد كمية الحركة والطاقة، تحويل الكتلة والطاقة، الفراغ المنحني، الديناميكا النسبية وتطبيقاتها, الكهرو مغناطيسية والنسبية, فراغ منكوفسكي, مقدمة في النسبية العامة

ضوء متقدم PHYS2316

معادلة الموجة ، التداخل، الترابط ، الاستقطاب ،الحيود, الموجات الكهرومغناطيسية, ،معادلات فرينل والخصائص الضوئية للمواد, تردد البلازما.

فيزياء البلازما PHYS4325

المقدمة وتنفيذ البرامج–قراءة البيانات–جمل رياضية– الإدخال / الإخراج العددي– نقل التحكم– التكامل العددي–المجموعات المتراصة والمتغيرات ذات الأدلة–حل معادلات نيوتن –I حل معادلات نيوتن –II النظام الشمسي–الأخطاء– جمع الأرقام– الأرقام والحروف–الدوال والبرامج الفرعية الصغيرة..

فيزياء الجسيمات الاولية PHYS4339

المقدمة وتنفيذ البرامج–قراءة البيانات–جمل رياضية– الإدخال / الإخراج العددي– نقل التحكم– التكامل العددي–المجموعات المتراصة والمتغيرات ذات الأدلة–حل معادلات نيوتن –I حل معادلات نيوتن –II النظام الشمسي–الأخطاء– جمع الأرقام– الأرقام والحروف–الدوال والبرامج الفرعية الصغيرة.

فيزياء الحالة الصلبة 1 PHYS4334

العيوب في الجوامد ، حيود الأشعة السينية في البلورات والشبكة المقلوبة, اهتزازات الشبكة البلورية , نظرية الإلكترونات الحرة في المعادن.

فيزياء الحالة الصلبة 2 PHYS4335

نطاقات الطاقة، نظرية بلوخ، البلورات شبه الموصلة، معادلات الحركة في مجالين كهربي ومغناطيسي، التوصيل الذاتي والخارجي، سطوح فيرمي ، حساب طاقة النطاقات باستخدام نظرية الربط الضيق، العوازل ، ثابت العزل والاستقطاب، عيوب الكريستال، البلورات الفروكهربية

فيزياء الكم (1) PHYS3321

قصور الميكانيكا التقليدية، أساسيات ميكانيكا الكم, الدوال الذاتية والقيم الذاتية، معادلة شرودنجر في بعد, وثلاثة أبعاد, وتطبيقات عليها، التعرف على المؤثرات وخواصها, الزخم الزاوي, تمثل هايزنرج وديراك, المذبب التوافقي, ذرة الهيدروجين

فيزياء الكم (2) PHYS3322

المقدمة وتنفيذ البرامج–قراءة البيانات–جمل رياضية– الإدخال / الإخراج العددي– نقل التحكم– التكامل العددي–المجموعات المتراصة والمتغيرات ذات الأدلة–حل معادلات نيوتن I– حل معادلات نيوتن II– النظام الشمسي–الأخطاء– جمع الأرقام– الأرقام والحروف–الدوال والبرامج الفرعية الصغيرة.

فيزياء الليزر PHYS4314

الضوء المرئي والاشعة الكهرومغناطيسية, اشعاع الامتصاص المستحث, اشعاع الانبعاث التلقائي والمستحث, معادلات اينشتاين, انقلاب التعداد, عمليات ضخ الذرات, تجويفة الليزر, انماط الليزر, تثبيت النمط, ضبط معامل الجودة Q , اتساع الخط الطيفي (اتساع دوبلر, اتساع التصادم, الاتساع الطبيعي), انواع الليزر (غازي, الصبغات, اشباه الموصلات, العوازل المطعمة), خواص اشعة الليزر, تطبيقات الليزر.

فيزياء رياضية (1) PHYS2314

المتسلسلات اللانهائية, الأعداد االعقدية (Complex Numbers), جبر المتجهات, الإنحدار Gradient والالتفاف Curl والتباعد Divergence, نظرية ستوكس, الممتدات وتطبيقاتها, جبر المصفوفات والمحددات, حل منظومة من المعادلات الخطية, التحليل المركب, التفاضلات الجزئية, التكاملات الجزئية والجاكوبي.

فيزياء رياضية (2) PHYS3323

استخدام المتسلسلات في حل المعادلات التفاضلية, التحويلات التكاملية, التكاملات الناقصية, الدوال الخاصة, متسلسلات فوريير , حساب التغيرات(Calculus of variation) , تحويلات المحاور وتحليل الشد (Tensor analysis) .

فيزياء عامة (1) PHYS1311

الوحدات والأبعاد, المتجهات, معادلات الحركة في خط مستقيم, الحركة في مستوى السرعة النسبية. قوانين نيوتن في الحركة, الحركة الدورانية, الشغل والطاقة, القوى المحافظة وغير المحافظة. قانون حفظ الطاقة, قانون الجذب العام, مركز الكتلة, حركة الأجسام الجاسئة, كمية الحركة الخطية والزاوية. الحركة الاهتزازية والموجية, المرونة, سريان الموائع, اللزوجة, التوتر السطحي.

فيزياء عامة (2) PHYS1312

يقدم هذا المساق وصفا عاما للقوى الكهربائية والمجال الكهربائي كما يقدم وصفا للمجال المغناطيسي والقوى المغناطيسية كما يدرس كلا من الطاقة الكهربائية والمغناطيسية المختزنة في المجال المغناطيسي كما يدرس تحليل دوائر التيار الكهربائي المستمر ودوائر التيار الكهربائي المتردد باستخدام قوانين التحليل الكهربائي كما يعرض طرقا رياضية لحساب كلا من الفيض الكهربائي والمجال الكهربائي والمجال المغناطيسي والفيض المغناطيسي كما يعرض هذا المساق أمثلة على التطبيقات الحديثة المتعلقة بالمفاهيم الفيزيائية المعروضة في هذا المساق.

فيزياء محوسبة PHYS4321

تنفيذ البرامج–قراءة البيانات–جمل رياضية– الإدخال / الإخراج العددي– نقل التحكم– التكامل العددي–المجموعات المتراصة والمتغيرات ذات الأدلة–حل معادلات نيوتن I– حل معادلات نيوتن II– النظام الشمسي–الأخطاء– جمع الأرقام– الأرقام والحروف–الدوال والبرامج الفرعية الصغيرة.

فيزياء مواضيع خاصة PHYS4316

يحدد حسب المساق الذي يطرحه القسم بعد تحديد المشرف في احد التخصصات الدقيقة للفيزياء.

فيزياء نووية (1) PHYS4336

يتناول الطالب في هذا المساق الخواص الأساسية للنواة من تركيب وشكل وكتلة وعزم كهربي ومغناطيسي وطاقة ترابط ومن ثم النشاط الإشعاعي التلقائي لبعض الأنوية وتفاعلاتها مع المادة وكذلك دراسة كل من التفاعلات وبعض النماذج والمعجلات النووية.

كهرومغناطيسية (1) PHYS3309

تكامل المتجهات (نظريتا ستوكس والتباعد)، قانون كولوم، الجهد الكهروستاتيكي. قانون جاوس، الثناقطبي الكهربي، حل معادلة لابلاس في المحاور الكروية والأسطوانية. مبدأ الصور الكهروستاتيكية، قانون جاوس في المواد العازلة، مسائل الشروط الحدودية. طاقة الوضع لتوزيع شحنات كهربية، المكثفات الكهربية، التيار الكهربي وكثافة التيار، معادلة الاستمرار، قانون أوم، دوائر التيار المستمر.

كهرومغناطيسية 2 PHYS 3320

المجال المغناطيسي, قانون بيوت سافارات, قانون أمبير, قانون فاراداي, الفيض المغناطيسي, التمغنط, الجهد المغناطيسي (المتجهي والقياسي), خواص المواد المغناطيسية, الحث الكهرومغناطيسي, الطاقة المغناطيسية, معادلات ماكسويل, الأمواج الكهرومغناطيسية, إشعاع ثنائي الأقطاب, الكهرومغناطيسية والنسبية.

مختبر الكترونيات PHYS2102

المقدمة وتنفيذ البرامج–قراءة البيانات–جمل رياضية– الإدخال / الإخراج العددي– نقل التحكم– التكامل العددي–المجموعات المتراصة والمتغيرات ذات الأدلة–حل معادلات نيوتن I– حل معادلات نيوتن II– النظام الشمسي–الأخطاء– جمع الأرقام– الأرقام والحروف–الدوال والبرامج الفرعية الصغيرة.

مختبر ديناميكا حرارية PHYS2104

عمل تجارب على موضوعات: سرعة الجزيئات وتوزيع ماكسويل بولتزمان ، المضخة الحرارية ، السعة الحرارية للغازات , معادلة حالة الغازات المثالية ، معامل الغازات الأديباتية – مذبذب Flammersfeld ، محرك الاسترليني ، السعة الحرارية للمعادن ، التوصيل الحراري للمعادن ، قانون –Stefan Boltzmann للإشعاع.

مختبر ضوء متقدم PHYS3111

مجموعة من التجارب التي تحقق العديد من الظواهر الموجودة في مقرر فيزياء موجية وضوء.

مختبر فيزياء عامة (1) PHYS1101

تجارب خاصة بالحركة وخواص المادة مثل الحركة علي مستوى خشن و الحركة التوافقية البسيطة .

مختبر فيزياء عامة (2) PHYS1102

تجارب خاصة بالكهربية مثل قانون أوم و المجال الكهربي و المغناطيسي.

مختبر فيزياء عامة (3) PHYS2103

المقدمة وتنفيذ البرامج–قراءة البيانات–جمل رياضية– الإدخال / الإخراج العددي– نقل التحكم– التكامل العددي–المجموعات المتراصة والمتغيرات ذات الأدلة–حل معادلات نيوتن I– حل معادلات نيوتن II– النظام الشمسي–الأخطاء– جمع الأرقام– الأرقام والحروف–الدوال والبرامج الفرعية الصغيرة.

مختبر فيزياء متقدم 1 PHYS3101

المقدمة وتنفيذ البرامج–قراءة البيانات–جمل رياضية– الإدخال / الإخراج العددي– نقل التحكم– التكامل العددي–المجموعات المتراصة والمتغيرات ذات الأدلة–حل معادلات نيوتن I– حل معادلات نيوتن II– النظام الشمسي–الأخطاء– جمع الأرقام– الأرقام والحروف–الدوال والبرامج الفرعية الصغيرة.

مقدمة للفيزياء المحوسبة PHYS2320

المقدمة وتنفيذ البرامج–قراءة البيانات–جمل رياضية– الإدخال / الإخراج العددي– نقل التحكم– التكامل العددي–المجموعات المتراصة والمتغيرات ذات الأدلة–حل معادلات نيوتن I– حل معادلات نيوتن II– النظام الشمسي–الأخطاء– جمع الأرقام– الأرقام والحروف–الدوال والبرامج الفرعية الصغيرة.

ميكانيكا تحليلية 1 3PHYS332

المتجهات في المحاور المختلفة, الحركة في انظمة الاحداثيات المختلفة, قوانين نيوتن, الحركة الاهتزازية, الرنين في الحركة الاهتزازية, الحركة في ثلاثة ابعاد, حركة منظومة الجسيمات, حركة الاجسام الجاسئة, الحركة في المحاور المتحركة, المحاور المعممة, مدخل الى معادلات لاجرانج وهاملتون.

ميكانيكا تحليلية 2 PHYS3324

التذبذبات والفوضى اللاخطية ، تحديد الفوضى ، المذبذبات المقترنة ، الأوضاع العادية. إمكانات الجاذبية والفعالية ، ونظريات الحفظ ، والمدارات في الحقول المركزية ، وحركة الكواكب ، وزوايا القمم ، والدوران. حركة الجسم الصلبة ، موتر القصور الذاتي ، زوايا أويلر ، معادلات أويلر لجسم صلب ، قمة متماثلة. نظرية الاصطدام ، معلمة التأثير ، المقطع العرضي للتصادم ، تشتت رذرفورد. الأنظمة المستمرة ، الحل العام لمعادلة الموجة ، سرعة الطور ، التشتت والتوهين ، سرعة المجموعة والحزم الموجية. تأثير دوبلر النسبي ، المفارقة المزدوجة ، الزخم النسبي ، الزمكان وأربعة نواقل ، دوال لاغرانج في النسبية الخاصة ، الكينماتيكا النسبية.