قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

السنة الأولى

الرياضيات /1/ (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

- **الجبر الخطي :**

الحدوديات الجبرية - الفضاء الشعاعي - المصفوفات المعينات - جمل المعادلات الخطية - القيم والأشعة الخاصة (الذاتية) - الأشكال التربيعية .

- **التحليل الرياضي :**

1- مدخل في التحليل الرياضي : المجموعات العددية للأعداد الحقيقية - الإحداثيات الديكارتية والقطبية في المستوي - المتتاليات العددية - التوابع الحقيقية التابعة لمتحول واحد - نهاية واستمرار التابع - التوابع الأولية - اللامتناهيات في الصغر واللامتناهيات في الكبر . **2- حقل الأعداد العقدية - الحساب التفاضلي للتوابع الحقيقية التابعة لمتحول واحد** : الاشتقاق والتفاضل - المبرهنات الأساسية في الحساب التفاضلي - حالات عدم التعيين وطرائق إزالتها - قاعدة لوبيتال - دراسة سلوك التوابع ورسم خطوطها البيانية - رسم منحنيات التوابع المعطاة ديكارتياً و وسيطياً وقطبياً .**3- المنحنيات المتسامية والمتسلسلات العددية** : اختبارات تقارب المتسلسلات ذات الحدود الموجبة - المتسلسلات الكيفية - المتسلسلات المتناوبة واختبار ليبتر - التقارب المطلق والتقارب الشرطي .**4- المتتاليات والمتسلسلات التابعية :** التقارب النقطي والتقارب المنتظم - متسلسلات القوى الصحيحة - متسلسلات تايلور وماكلوران .

الفيزياء /1/ (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

- **الضوء :**

مبادئ أساسية : طبيعة الضوء - مبدأ فيرما - مبدأ هويكنز - مبادئ قياس الضوء و واحدات القياس . **الضوء الهندسي :** المرايا - الكاسر الكروي - الصفائح متوازية الوجهين - الموشور - العدسات الرقيقة . **الضوء الفيزيائي :** الاستقطاب - الصفائح نصف الموجية وربع الموجية - التداخل - شقا يونغ - التداخل في حالة عدة منابع نقطية متساوية التباعد . **الانعراج :** الانعراج عند فتحة مستطيلة أو فتحة دائرية أو سلك - شبكة الانعراج . **الألياف البصرية :** آلية العمل - أنواعها - خصائصها - استخداماتها .

- **الحرارة وخواصها :**

مقدمة حول درجة الحرارة : معادلة الحالة - النظرية الحركية للغازات . حالات المادة ومتحولات الحالة . القانون الصفري في الترموديناميك . المبدأ الأول في الترموديناميك . انتقال الحرارة . الخصائص الحرارية . أثر تغير الحرارة في توظيف العناصر الإلكترونية .

تجارب مخبرية عملية .

الهندسة الوصفية (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

مدخل إلى طرائق الإسقاط - تمثيل النقطة والمستقيم في مستويات الإسقاط - تمثيل المستوي على مستويات الإسقاط - الأوضاع المختلفة لمستوي ومستويين ولمستقيم ومستوي ونقطة ومستوي ومستقيم على مستويات الإسقاط - الطرائق الخاصة - تغيير مستويات الإسقاط والدوران حول محور وحول مستقيم رئيس وحول خط الأثر - تمثيل كثيرات الوجوه وأوضاعها مع مستقيم ومستوي على مستويات الإسقاط - الإسقاط الفراغي في الإكسنومترية العمودية والمائلة .

الكيمياء (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

- **القسم النظري :**

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

مقدمة - تعار يف وتعابير أساسية في الكيمياء - الغازات المثالية والحقيقية - سرعة التفاعل الكيميائي والعوامل المؤثرة عليها وحركية التفاعل ومراتبه - تفاعلات الأكسدة والإرجاع في الوسط الحمضي والقلوي - تآكل المعادن وطرائق حمايتها - الماء : القساوة وطرائق إزالتها - الترموديناميك الكيميائي : المبدأ الأول والثاني والثالث - المحاليل الكهرليتية وغير الكهرليتية - الكيمياء الكهربائية : أسس الكيمياء الكهربائية وترموديناميك الخلايا الكهروكيميائية .

- **القسم العملي (المخبر) :**

التحليل الحجمي : معايرة التعادل (حمض—أس) - معايرة الأكسدة والإرجاع - المعايرة بواسطة محلول EDTA - تحليل المياه وتحديد قساوة وقلوية الماء . **الغازات :** قياس الوزن الجزيئي لغاز - تحديد ثابت أفوكادرو . **المحاليل :** الاستخلاص - تحديد معامل التوزع الانحلالي - التوازن الكيميائي - تحديد ثابت التوازن الكيميائي - حركية التفاعلات الكيميائية - سرعة التفاعل - تأثير درجة الحرارة . **الترموديناميك الكيميائي :** تحديد حرارة التعادل لحمض—أساس - تحديد طاقة تشكيل الماء الأوكسجيني . **تآكل المعادن :** تأثير الأحماض والأسس على المعادن (الحديد ، النحاس ، الألمنيوم) - طرائق حماية المعادن - تجربة طلي غلفاني .

الميكانيك الهندسي (التوازن) - (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

مقدمة عن علم الميكانيك الهندسي - أسس علم الميكانيك الهندسي - توازن الجسم الصلب في المستوي - الاحتكاك - السكون البياني وطرق حساب الهياكل الشبكية - مجموعة القوى الفراغية - مركز القوى المتوازية ومراكز الثقل - مسائل وأمثلة عامة وشاملة .

اللغة الأجنبية /1/ (4ن= 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

English Language : Book : Life Lines

الورشات التخصصية (4ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

ورشة الخراطة والتسوية - ورشة السباكة والنماذج - ورشة الكهرباء - ورشة التمديدات الكهربائية - ورشة كهرباء السيارات - ورشة الصفائح واللحام .

الرياضيات /2/ (4ن+2ع= 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

- **التكامل :**

1- التكامل غير المحدد : التابع الأصلي - القواعد الأساسية للتكامل - طرائق المكاملة .**2- التكامل المحدد وتطبيقاته :** التكامل المحدد كتابع لحده الأعلى - مشتق التكامل المحدد - العلاقة بين التكامل المحدد والتكامل غير المحدد -التكاملات الشاذة من النوعين الأول والثاني - التطبيقات الهندسية والفيزيائية للتكامل المحدد - الطرائق العددية لحساب التكامل المحدد .**3- التوابع الحقيقية التابعة لعدة متحولات :** النهايات والاستمرار - المشتقات الجزئية - التفاضل التام - نشر تايلور - القيم العظمى والصغرى وطريقة لاغرانج.

- **المعادلات التفاضلية :**

1- المعادلات التفاضلية العادية من المرتبة الأولى والدرجة الأولى : المعادلات القابلة لفصل المتحولات - المعادلات المتجانسة - المعادلات الخطية - المعادلات التامة وعوامل التكامل - معادلات تُرَد إلى الخطية - مسألة القيمة الابتدائية ومبرهنة الوجود والوحدانية - حل مسألة كوشي بطريقة سلاسل القوى الصحيحة .**2- المعادلات التفاضلية العادية الخطية من مراتب عليا ذات الأمثال الثابتة :** المؤثرات الاشتقاقية - طريقة لاغرانج - المؤثر التفاضلي العكسي وإيجاد حل خاص -

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

جمل المعادلات التفاضلية الخطية ذات الأمثال الثابتة .**3- الطرائق التقريبية لحل المعادلات التفاضلية العادية :** طريقة أويلر - طريقة رونج كوتا - طريقة الاشتقاق المتتالي - طريقة التقريب المتتالي لحل المعادلات من المرتبة n المحلولة بالنسبة للمشتق ولحل الجمل التفاضلية .

الفيزياء /2/ (2ن+2ع = 4ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

- **الفيزياء الحديثة :**

مقدمة في النسبية والتكميم : إشعاع الجسم الأسود - المفعول الكهرضوئي - مفعول كومبتون - نموذج بور لذرة الهدروجين - مبدأ الارتياب - المثنوية الجسيمية الموجية . **الفيزياء النووية :** خواص النوى - النشاط الإشعاعي - قوانين التفكك وآليته - التفاعلات النووية - الانشطار والاندماج - التفاعل بين الجسيمات النووية والمادة .

- **الاهتزازات والأمواج :**

الحركات الاهتزازية : الحركة التوافقية البسيطة - تركيب حركتين توافقيتين . الأمواج العرضية : معادلة الموجة - الطاقة التي تحملها الموجة - تراكب الأمواج - الأمواج المستقرة والتجاوب . **الصوت :** شدة الصوت - المدروجات - سرعة انتشار الصوت في المادة - ظاهرة دوبلر .**أمواج الجسم الصلب . الأمواج السطحية .**

- **الليزر :**

1- تفاعل الضوء مع المادة : التوزع الإسكاني للذرات - علاقات آينشتاين - مبدأ تشغيل الليزر - أنواع الليزر . **2- تطبيقات الليزر** .
تجارب مخبرية عملية .

الثقافة القومية (2ن = 2 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

يتم مناقشة مواضيع إنسانية - اجتماعية - اقتصادية وسياسية معاصرة .

الرسم الهندسي /1/ (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

الإنشاءات الهندسية الضرورية في الرسم والمواد الهندسية - مساقط الأجسام الهندسية حسب الطريقة العالمية للإسقاط - قطع الأجسام الهندسية والتدريب على رسم المساقط المقطوعة - تمرينات عامة .

الميكانيك الهندسي (الحركة) - (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

حركة النقطة على منحني : المسار - طرق إعطاء حركة النقطة على منحني - السرعة - ثلاثية فرنية - التسارع - الحركة بالنسبة لمجموعة إحداثيات تتحرك حركة انسحابية - الحركة المستوية في الإحداثيات القطبية. **دراسة بعض الحركات البسيطة :**الحركة المستقيمة لنقطة - الحركة ذات التسارع الثابت - الحركة الدائرية - الحركة اللولبية. **الحركة الانسحابية والدورانية للجسم**

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

الصلب : مقدمة - الحركة الانسحابية - الحركة الدورانية. **الحركة المستوية للجسم الصلب :** تعريف - دراسة سرع نقط مستوى القطع - المركز الآني للدوران في الحركة المستوية - مخطط السرع - دراسة تسارع نقط مستوى القطع - المركز الآني للتسارع المعدوم. **الحركة المركبة لنقطة مادية :** تعريف - تمثيل الحركة - تركيب السرع - تركيب التسارعات - انعدام تسارع كوريوليس. **الحركة المركبة للجسم الصلب :** تعريف - تركيب حركتين انسحابيتين - تركيب حركتين دورانيتين - تركيب دوران وانسحاب.

المدخل إلى الحاسوب والبرمجة (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

الحاسوب من وجهة نظر المستخدم - مكونات النظام الحاسوبي - المعطيات في الحاسوب - أنظمة العد - تمثيل المحارف - المعطيات الصحيحة والمعطيات الفاصلة العائمة - لمحة شاملة عن بنية الحاسوب - الوحدات المحيطية للحاسوب - الترابط البيني للحاسوب - بروتوكولات نقل البيانات - شبكة الحواسيب المحلية LAN - شبكات المدن MAN الشبكات الحاسوبية الواسعة WAN - العناقيد - لمحة عن نظام التشغيل - أدوات البرمجة - عملي نظام النوافذ - البرمجيات التطبيقية المكتبية. (Word – Excel – Power Point – Explorer – Front Page).

اللغة العربية (2ن = 2ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

الإعراب والبناء - قواعد الإملاء - النحو - الصرف - المعاجم العربية - رسم الحروف (الخط) - مواضيع متعددة ثقافية وأدبية .

اللغة الأجنبية /2/ (4ن = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

English Language : Book : Life Lines

رئيس قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة

أ .م.د. جمعة شحادة

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

السنة الثانية

الرياضيات /3/ (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

1- الهندسة التحليلية في الفراغ : جبر الأشعة - التوابع الشعاعية لمتحول عددي أو أكثر - جمل الإحداثيات في الفراغ - الإحداثيات المنحنية .**2- السطوح والمنحنيات في الفراغ :** السطح في الفراغ - المنحني في الفراغ - المستوي - المستقيم - سطوح الدرجة الثانية - الخواص الهندسية للمنحني الفراغي - الخواص الهندسية للسطح الفراغي .**3- التكاملات المضاعفة :** التكامل الثنائي وتطبيقاته - التكامل الثلاثي وتطبيقاته - التكامل السطحي وتطبيقاته - التكامل الخطي وتطبيقاته - التكاملات المضاعفة الشاذة .**4- التفاضل الشعاعي :** الحقل السلمي والحقل الشعاعي - المشتقات الشعاعية من المرتبة الأولى والثانية - المشتق الاتجاهي - التدرج - التفرق - الدوران - الحقل الشعاعي الكموني . **5- التكاملات الشعاعية :** التكاملات الشعاعية العادية - التكاملات الشعاعية الخطية - العمل والجولان - التكاملات الشعاعية على سطح فراغي - تدفق التابع الشعاعي - التكاملات الحجمية للتوابع الشعاعية - مبرهنة غاوس - مبرهنة ستوكس - مبرهنة غرين .**6- الاحتمال والإحصاء :** تعريف الاحتمال - الاحتمال الشرطي - الحوادث المستقلة - التوقع الرياضي - التشتت والانحراف المعياري - التوزيع الاحتمالي وطرائق الحساب الاحتمالي في تقييم نتائج القياسات - طرائق إيجاد عامل الترابط بين حوادث مختلفة .

الميكانيك الهندسي (التحريك)- (4ن+2ع =6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

الحركة الحرة للنقطة المادية : العلاقة الأساسية في تحريك النقطة المادية الحرة - المعادلة التفاضلية لحركية النقطة الحرة. **النظريات العامة في تحريك النقطة المادية :** مقدمة - دفع القوة - كمية الحركة لنقطة مادية - عمل القوة - الاستطاعة - الطاقة الحركية لنقطة مادية - العزم الحركي لنقطة مادية - الحركة تحت تأثير القوة المركزية. **الحركة المقيدة للنقطة المادية :** العلاقة الأساسية في تحريك النقطة المادية المقيدة - المعادلة التفاضلية لحركة النقطة المقيدة - النواس البسيط - التوازن الديناميكي - مبدأ دالامبير - الحركة النسبية لنقطة مادية. **كمية الحركة و العزم الحركي لجملة مادية :** الجملة الميكانيكية – القوى الخارجية – القوى الداخلية - المعادلات التفاضلية لحركة الجملة - حركة مركز كتل المجموعة - مبدأ تغير كمية الحركة الخطية لجملة مادية - انحفاظ حركة مركز الكتل و انحفاظ كمية الحركة - العزم الحركي لجملة مادية. **تطبيق النظريات العامة على تحريك الجسم الصلب :** الحركة الانسحابية - الحركة الدورانية المركزية - الحركة المستوية - حركة مجموعة من الأجسام الصلبة - مبدأ دالامبير لجملة مادية.

الرسم الهندسي /2/ (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

عناصر الآلات المستخدمة هندسياً - عناصر الربط من براغي وصواميل ورنديلات - عناصر الربط الأخرى مثل البراشيم واللحام - عناصر الربط القابلة للفك - رسم تمرينات تجميعية للآلات .

البرمجة /1/ (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

لمحة عامة عن لغة C++ - بنية البرنامج C++ - المتغيرات والثوابت - التعابير الحسابية والمنطقية - تعليمات الإسناد والتعليقات - التعليمات في لغة C++ - تعليمات التحكم (Switch-if/else-if) - تعليمات التكرار (حلقة For – حلقة While – حلقة do/While) - التوابع - تعريف التابع - توصيف التابع - تمرير الموسطات - التوابع الرياضية - التحميل الزائد للتوابع - قوالب التوابع - المصفوفات - تعريف المصفوفات والتصريح عنها - تمرير مصفوفة إلى توابع - مصفوفة متعددة الأبعاد - الشرائط المحرفية -

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

التصريح عن الشريط المحرفي - الشريط كمصفوفة من المحارف - مصفوفة الشرائط - توابع معالجة الشرائط .

المخبر : تمارين مخبرية باستخدام الحاسوب.

علم المواد وخواصها (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

تصنيف المعادن وبنيتها الصلبة - البنية الحقيقية للبلورات المعدنية وعيوب الهياكل البلورية - سبل التعرف على البنية الداخلية للمعادن ورقابة جودتها - تشكل البلورات المعدنية ونموها - بنية الخلائط المعدنية - مخططات توازن الخلائط المعدنية - أهم الخواص الفيزيائية للمعادن والخلائط المعدنية - الخواص الميكانيكية للمعادن والخلائط المعدنية واختباراتها - الاختبارات الديناميكية - أنواع الخلائط المعدنية (الألمنيوم - النحاس المغنزيوم - النيكل - التيتانيوم - الزنك - الرصاص - القصدير - المعادن صعبة الانصهار) . **مسائل وتمارين . المخبر :** تمارين ودروس مخبرية .

اللغة الأجنبية /3/ (4ن = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

English Language : Book : Oxford English for Mechanical and Electrical Engineering : Iron and Steel , Heat Treatment of Steal , Lubrication of Bearings , Welding , Steam Boilers , Steam Locomotives , Condensation and Condensers , Centrifugal Governors , Impulse Turbines , The Petrol Engine , The Carburetion System , The Jet Engine , The Turbo-prop Engine , Aero foils .

الرياضيات /4/ (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

التحليل العقدي : 1- المتحول العقدي والتوابع العقدية : المتحول العقدي والمجموعات النقطية - التابع العقدي - نهاية واشتقاق واستمرار التابع العقدي - التوابع التحليلية - النقاط الشاذة - التوابع العقدية الأولية - التكامل العقدي - مبرهنة وصيغ كوشي التكاملية .**2- السلاسل العقدية :** نشر تايلور - نشر لورنت - تصنيف النقاط الشاذة .**3- نظرية الرواسب :** حساب التكامل العقدي بطريقة الرواسب - حساب تكاملات حقيقية باستخدام نظرية الرواسب .**4- التطبيقات وتمثيلها :** التابع والتطبيق العقدي - التابع التحليلي والتقابل وتمثيلهما - التطبيق المطابق وخواصه - بعض التطبيقات العامة . **سلسلة وتكامل فوريه :** السلسلة المثلثية - الشكل العقدي لسلسلة فوريه - التحليل التوافقي - تكامل فوريه - الشكل العام لسلسلة فوريه . التوابع الخاصة : التابع غاما - التابع بيتا - تابع الخطأ - تكامل فرينل - الجيب والتجيب التكاملي - توابع بيسل من النوعين الأول والثاني - حدوديات ليجندر . **تحويلات لابلاس وتطبيقاتها :** تحويل لابلاس - مقلوب تحويلات لابلاس - تحويلات لابلاس لبعض التوابع الخاصة - تطبيقات تحويلات لابلاس - العلاقة بين تكامل فوريه وتحويل لابلاس - تحويل Z .**المعادلات التفاضلية الجزئية :** معادلات تفاضلية جزئية تُكامل مباشرة - معادلات تفاضلية جزئية من المرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية الجزئية من مراتب عليا لتابع بمتحولين مستقلين ذات الأمثال الثابتة - معادلة خيط مرن - معادلة انتشار الحرارة ذات البعدين - الغشاء الدائري ومعادلة بيسل .

مقاومة المواد /1/ (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

- **القسم النظري :**

مقدمة في علم مقاومة المواد - الشد والضغط - المميزات السكونية للمقاطع - الفتل - الانحناء - الانتقالات في الحالة العامة للتحميل - نظرية كاستيليانو - تكاملات مور - نظرية فيرشاغن .

- **المخبر :**

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

تجربة اختبار الشد - تجربة فتل القضبان - تجربة الانتقال الشاقولي والأفقي (كاستيليانو) - جهاز انحناء القضبان المقوسة - جهاز انحناء الجوائز .

الترموديناميك /1/ (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

1- مفاهيم وتعاريف أساسية : النظام الدولي للواحدات SI - البارمترات الترموديناميكية الأساسية للحالة - النظام الترموديناميكي - العملية الترموديناميكية - الحرارة والعمل - قوانين الحالة للغازات المثالية : قانون بويل ماريوت (عندما T = Const) - قانون غي لوساك (عندما P = Const و V= Const) - معادلة الحالة العامة للغازات - الحرارة النوعية . **2- القانون الأول في الترموديناميك :** الطاقة الداخلية - العمل والحرارة في العمليات الترموديناميكية - العمليات الانعكاسية وللانعكاسية - القانون الأول في الترموديناميك للأنظمة المغلقة - الصيغة الرياضية للقانون الأول في الترموديناميك - الانتالبي - انتروبي الغاز المثالي . **3- العمليات الترموديناميكية في الغازات المثالية :** التحول الإيزوخوري - التحول الإيزوباري - التحول الإيزوترمي - التحول الأديباتي - التحول البوليتروبي . **4- القانون الثاني في الترموديناميك :** أساسيات القانون الثاني في الترموديناميك - دورات العمليات الترموديناميكية - المردود الحراري ومعامل التبريد في الدورة - الصيغة الرياضية للقانون الثاني في الترموديناميك - دورة كارنو المباشرة والعكوسة وتمثيلها بيانياً على احداثيات (T-S) - الانتروبي . **5- دورات الآلات الحرارية :** تصنيف المحطات ذات محركات الديزل - الدورة الحرارية لمحطة ذات عنفة غازية - الدورة الحرارية لمحطة ذات عنفة بخارية (دورة كلاوزيوس - رانكين) الحقيقية والنظرية - الضواغط متعددة المراحل . **مسائل وتمارين .**

البرمجة /2/ (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

لغة البرمجة C++ : المؤشرات - التصريح عن المؤشرات - عوامل المؤشرات - مصفوفات المؤشرات - العلاقة بين المصفوفات والمؤشرات - مؤشرات التوابع - الصفوف وتجريد المعطيات - تعريف البنية - تعريف الصف - البواني - المعاملات الافتراضية للبواني - الهوادم - مواضيع متقدمة في الصفوف - الأغراض الثابتة - توابع الأعضاء الثابتة - التوابع والصفوف الصديقة - الأعضاء الثابتة في الصفوف - التحميل الزائد للعوامل - الوراثة - أنواع الوراثة - الوراثة المتعددة - التوابع الافتراضية ، قالب الصفوف - دفقات الدخل والخرج - معالجة الملفات - دفقات الملفات - عمليات الملفات .
المخبر : تمارين مخبرية باستخدام الحاسوب.

طرائق التصنيع /1/ (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

أدوات القياس - آلات التشغيل - مواد أدوات القطع - مبادئ تشغيل المواد بإزالة الرايش - عمليات التشغيل بالخراطة - عمليات التشغيل بالتفريز - عمليات التشغيل بالتثقيب - عمليات التشغيل بالتجليخ - عمليات التشغيل المؤتمتة - عمليات التشغيل الدقيقة والخاصة - الخدمة والصيانة الوقائية والدورية التي تجرى على آلات التشغيل - مبادئ الآمن الصناعي .

اللغة الأجنبية /4/ (4 ن = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

English Language : Book : Oxford English for Mechanical and Electrical Engineering : Engineering Materials , Vectors , Force , Friction , Levers , Stress and Strain , Ideal and Practical Machines , The Four Stroke Petrol Engine .

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

رئيس قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة

أ .م.د. جمعة شحادة

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

السنة الثالثة

مقاومة المواد /2/ (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

a) القسم النظري :

المسائل غير المقررة سكونياً - نظرية العزوم الثلاث (الجوائز المستمرة) - نظرية الحالة الإجهادية للأجسام - نظرية الحالة الانفعالية للأجسام - نظريات المتانة - الأسطوانات ثخينة ورقيقة الجدران - الاستقرار - الانحناء الطولي العرض - التعب - الصدم .

b) المخبر :

تجربة الجوائز المستمرة - تجربة الاسطوانات ثخينة ورقيقة الجدران - تجربة الاستقرار - تجربة انحناء الجوائز المستمرة - جهازالمقارنة بين التطبيق العملي والنظريي لنظريات المتانة .

طرائق التصنيع /2/ (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

1- مميزات وعيوب السباكة : تعريف السباكة - صناعة السباكة - مميزات السباكة - عيوب السباكة - أنواع المسابك - الخطوات الأساسية للسباكة الرملية . 2- **رمال السباكة :** شكل وحجم حبيبات رمال السباكة - المواد التي تتركب منها رمال السباكة - الخواص العامة لرمال السباكة - المواد المضافة إلى رمل القالب والنوى - مواد الفصل ومواد طلاء القالب - معاجين إصلاح النوة - اختيار الرمال - رمال النوى - رمال سيلكات الصوديوم ($Na\ SiO_3$) (طريقة غاز ثاني أوكسيد الكربون CO_2). **3- تصنيع النماذج :** النموذج وصندوق النواة - أنواع النماذج - تمييز الأجزاء المختلفة للنماذج - التسامحات في أبعاد النماذج - وظيفة النماذج . **4- النواة وصندوق النواة :** أهمية وظيفة النواة - مواد صنع النوى - صناديق النوى . **5- تشكيل القوالب الرملية اليدوية :** العوامل الأساسية التي يجب مراعاتها عند الصهر وتنقية وصب المعدن السائل - أنواع القوالب الرملية اليدوية - تشكيل قوالب لنموذج من قطعة واحدة ويستخدم تجويفه لأعداد النواة - تشكيل قالب لنموذج يمر سطح الفصل من منتصفه - تشكيل قالب لنموذج مؤلف من ثلاثة أجزاء - تشكيل قالب على أرضية المسبك باستخدام النموذج الموديل - تشكيل قالب على أرضية المسبك باستخدام النموذج المفرد - طرائق تثبيت النواة داخل فجوة القالب . **6- تشكيل القوالب والقوالب الرملية آلياً :** أهداف ومميزات تشكيل القوالب الملية ألياً - تصنيف معدات تصنيف القوالب الرملية آلياً و آلية عملها - صنع النوى آلياً - تجفيف القوالب والنواة - أفران تجفيف القوالب والنوى . **7- نظام الصب :** وظيفة وأنواع أنظمة الصب - أجزاء نظام الصب - تصميم نظام الصب - موازنة قوى الدفع عند صب المعدن المنصهر . **8- الصب في القوالب الدائمة الحرارية :** مواد تصنيع القوالب الدائمة الحرارية - استخدام القوالب الدائمة الحرارية . **9- الصب في القوالب الدائمة المعدنية :** خطوات وميزات السباكة في القوالب المعدنية الدائمة - أنواع القوالب المعدنية الدائمة . **1- الصب بالطرد المركزي :** السباكة بالطرد المركزي بقالب محور دورانه شاقولي - السباكة بالطرد المركزي بقالب محور دورانه أفقي. **11- السباكة المستمرة :** صب الأنابيب والأعمدة بالطريق المستمرة - صب الألواح بالطريقة المستمرة . **12- السباكة الدقيقة باستخدام نماذج الشمع المفقود ومراحل أنتاجها** . **13- السباكة الدقيقة باستخدام القوالب القشرية :** عناصر خلطة القوالب القشرية - خطوات صنع القوالب القشرية - مزايا ومساوئ السباكة في القوالب القشرية . **14- كشف عيوب المسبوكات :** الاختبارات البصرية والصوتية بصدمة من مطرقة - اختبار الضغط الهيدروستاتيكي - التفتيش بالدقائق المغناطيسية - الفحص الراديوغرافي - الاختبار بالأمواج فوق الصوتية . **المخبر :** تمارين ودروس مخبرية .

ميكانيك السوائل /1/ (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول:

1-الصفات الفيزيائية والميكانيكية للسوائل : تصنيف السوائل - الكثافة - الحجم النوعي - الوزن النوعي - الانضغاطية والمرونة - التمدد الحراري للسوائل - التوتر السطحي والخاصية الشعرية - اللزوجة - ضغط التبخر - مسائل وتمارين . **2- توازن السوائل غير القابلة للانضغاط :** مفهوم الضغط (الحالة الإجهادية الهيدروستاتيكية) - توزع الضغط في سائل مجانس (المعادلة الهيدروستاتيكية الأساسية) - توزع الضغط في سائل غير متجانس (شروط التوازن المستقر) - مبدأ الأوعية المستطرقة - مبدأ قياس الضغط - المانومترات والبارمترات - حساب قوى الضغط على جدران الأوعية المستوية - قوة الرفع الهيدروستاتيكية (دافعة أرخميدس) - قانون باسكال (المكبس الهيدروليكي) - مسائل وتمارين . **3- حركة السوائل :** المفاهيم الأساسية لحركة السوائل (حقل الجريان و حقل السرعة) - طريقة لاغرانج - طريقة أويلر (الطريقة المكانية) - تصنيف حركة

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

السوائل (الجريان) : الجريان المستقر غير المستقر , الجريان الثلاثية والأحادية والثنائية البعد , الجريان الصفائحي و المضطرب , الجريان تحت الصوتي والصوتي وفوق الصوتي - معادلة الاستمرار العامة والاستنتاجات الفيزيائية . **4- تحريك السوائل :** معادلة أويلر الحركية وحيدة البعد - الأشكال المختلفة لمعادلة برنولي - تطبيقات معادلة برنولي . **مسائل وتمارين .**

الترموديناميك /2/ (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

1- بخار الماء : مفاهيم أساسية - مخططات بخار الماء - الغازات الحقيقية - عملية توليد البخار وتمثيلها على إحداثيات(P-V) - البارمترات الأساسية - حرارة التبخر للسائل وكسر الجفاف - البخار المشبع الرطب - البخار المحمص - حساب بارمترات بخار الماء بواسطة الجداول - مخطط (T-S , I-S) لبخار الماء - جداول البخار - العمليات الترموديناميكية الأساسية لبخار الماء - تمارين . **2- الهواء الرطب :** تعاريف أساسية - مضمون الرطوبة - كثافة الهواء الرطب - مخططات Id للهواء الرطب - المخطط السايكرومتري - تمارين . **3- الآلة العنفية الغازية :** معلومات ومفاهيم أساسية - دورة الآلة العنفية الغازية مع إعطاء حرارة عند P = Const , V = Const - تمارين . **4- دورات الآلات العنفية البخارية :** مبدأ عمل الآلة البخارية - دورة كارنو لبخار الماء - دورة رانكين - تمارين . **5- دورات آلات التبريد :** معلومات عامة عن آلات التبريد - آلات التبريد الضاغطية الهوائية والبخارية - الدورة الفعلية لآلة التبريد البخارية (في منطقة البخار المشبع الرطب) - الدورة الفعلية لآلة التبريد البخارية مع سحب بخار مشبع جاف - تمارين . **مسائل وتمارين . المخبر :** تجارب وتمارين مخبرية .

قياسات ميكانيكية (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الاول :

علم القياس - أساسات القياس - التفاوتات والازدواجات - بنية السطوح الهندسية - دقة التشغيل - أخطاء أجهزة القياس - أدوات القياس - الأجهزة البصرية ومعالجة القياس .**مسائل وتمارين .**
المخبر : تمارين ودروس مخبرية باستخدام أجهزة القياس الدقيقة .

الوقود والزيوت المعدنية (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الاول :

الوقود النفطي السائل-نبذة عن النفط واستخراجه وخواصه وتكريره-وقود البنزين- تصنيفه وخواصه وأنواعه.

وقود الديزل- تصنيفه وخواصه-الوقود الغازي-تركيب الغاز الطبيعي"المضغوط والمميع-معالجة وتصفية الوقود الغازي-أنواع الوقود الغازي-الوقود الصلب-الفحم الحجري ومنشأه-تصنيف وتصنيع الفحم الحجري-خواص وتوصيف وتخزين الفحم الحجري.
الزيوت المعدنية وأنواعها-طرق استخراج الزيوت وتحسين جودتها-وظائف الزيوت-خواص الزيوت ومواصفاتها.
الشحوم-تصنيف الشحوم-تصنيع الشحوم-الخواص الفيزيائية والكيميائية للشحوم.

تصميم عناصر الآلات /1/ (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

الاعتبارات العامة في تصميم الآلات - تعاريف أساسية - الإجهادات البسيطة والمركبة - الأعمدة - المعادن وأنواعها - وصلات البرشام - وصلات اللحام - الخوابير وأنواعها المختلفة - مسامير الربط والبراغي - لوالب نقل القدرة - أعمدة الحركة - القارنات وأنواعها - القوابض وأنواعها - المكابح وأنواعها - النوابض وأنواعها . **مسائل وتمارين شاملة .**

نظرية الآلات (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

تعاريف أساسية - وصف لتركيبات آلية مرفقية شهيرة - دراسة حركة التركيبات الآلية بطريقة التمثيل التخطيطي لمعادلات الحركة النسبية - الحركة النسبية بين نقطتين من وصلة واحدة - الحركة النسبية بين نقطتين متطابقتين من وصلتين متحركتين - الحركة النسبية عند نقطة تماس تدحرج صرف - تطبيق مفهوم المركز اللحظي في تحديد السرعات - دراسة تحريك التركيبات الآلية - تطبيق على تركيبة المنظم ، مخطط عزم الدوران - تطبيقات الحذافة (الدولاب المُعدِّل) - دراسة تركيب الكامة بإنشاء جانبية الكامة تخطيطياً - دراسة تركيبة الكامة ذات الجانبية المحددة - المسننات - إنشاء التركيبات الآلية . **مسائل وتمارين .**

ميكانيك السوائل/2/ (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

آلات الضخ الطاردة المركزية : معادلة أويلر الحركية - الضغط الفعلي والضغط النظري الذي تولده آلة الضخ الطاردة المركزية - الناشرة الحلزونية - المردود (الكامل , الحجمي , الهيدروليكي , الميكانيكي) - االمنحنيات المميزة لآلات الضخ ذات الريش - المنحنيات المميزة الفعلية لآلة الضخ

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة

مفردات المقررات

الطاردة - المنحني المميز الفعلي للمضخة - المنحني المميز للاستطاعة الفعلية - أنواع المنحنيات المميزة للآلات ذات الريش - المنحنيات المميزة الكاملة وغير الكاملة - وصل المضخات على التسلسل والتفرع - المنحني المميز للشبكة والتمثيل البياني له - العوامل المؤثرة على المنحني المميز للشبكة ونقطة التشغيل - وصل الأنابيب على التسلسل والتفرع - الارتفاع التكهفي للسحب - أنواع أجهزة قياس الضغط . **جريان الموائع القابلة للانضغاط (الغازات) :** المعادلات الأساسية التيرموديناميكية للغازات الكاملة - قانون الترموديناميك الأول - قانون الترموديناميك الثاني - المعادلات الأساسية للجريان وحيدة البعد والمستقر - الموجات وانتشارها في الموائع - رقم ماخ - مخروط ماخ - تأثير مقطع الجريان على خواص التيار .**الجريان الايزوانتروبي في الفوهات :** الفوهات المتقاربة - الفوهات المتقاربة المتباعدة - موجات الصدم . **مسائل وتمارين . المخبر :** تجارب وتمارين مخبرية .

انتقال الحرارة والكتلة (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

الانتقال الحراري في الحالة المستقرة ، الانتقال الحراري بالتوصيل ، الانتقال الحراري بالإشعاع ، انتقال الحرارة في الحالة الغير مستقرة ، انتقال الحرارة مع وجود منبع حراري داخلي ، الانتقال الحملي ، الغليان والتكاثف ، الإشعاع ، المبادلات الحرارية ، التبادل الكتلي .

محركات الاحتراق الداخلي(1) (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

مبادئ مؤشرات العمل وظروف استثمار المحركات-مجال الاستثمار وتصنيف المحركات-العمليات الحرارية في المحرك.

الوقود وجسم التشغيل في المحركات المكبسية- الوقود وخواصه- الوقود غير النفطي ومصادره- تفاعلات الأكسدة ونواتج الاحتراق.

عمليات الدورة الحرارية الفعلية- عمليات التبادل الغازي- عمليات الانضغاط- المفاهيم الأساسية وقوانين الاحتراق- عملية تشكيل الخليطة الغازية في محركات الشرارة الكهربائية- عملية إشعال الوقود واحتراقه- عمليات تشكيل الخليطة الغازية والاحتراق في محركات الديزل.

العوامل البيانية والفعلية- العوامل البيانية- الضياعات الميكنيكية والعوامل الفعلية- الحمولات الحرارية على أجزاء المحرك والتوازن الحراري للمحرك.

نظم التغذية بالوقود في المحركات- نظام التغذية في محرك الشرارة الكهربائية- نظام التغذية في محرك الديزل.

نظم الشحن القسري للهوء في المحركات- نظم الشحن العنفية الغازية- العمل المشترك للمحرك مع تجهيزات الشحن.

الآلات الكهربائية وقيادتها (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

ا. **خواص نظام القيادة الكهربائية :** خواص المحركات الكهربائية - الخواص الميكانيكية للآليات الصناعية - المميزات الميكانيكية للمحركات الكهربائية - حساب الجزء الميكانيكي لنظام القيادة .**2- آلات التيار المستمر :** وظيفة وأجزاء ومبدأ عمل آلة التيار المستمر- عزم آلة التيار المستمر - تصنيف آلات التيار المستمر- المميزات الكهروميكانيكية والميكانيكية لمحركات التيار المستمر - تنظيم سرع محركات التيار المستمر- إقلاع محركات التيار المستمر - أنظمة الكبح - التحكم . **3- المحولات الكهربائية :** تعريف المحول - أهمية وبنية وتصنيف المحولات - نظرية عمل المحول - مردود المحول - اختبارات المحول أحادي الطور- جملة التحويل ثلاثية الطور- المحول الذاتي .**4- آلات التيار المتناوب ومميزاتها الميكانيكية والكهروميكانيكية :** الآلات والمحركات والمولدات التحريضية .**5- تنظيم سرعة دوران المحركات التحريضية :** الدارات الإلكترونية والطرق المستخدمة في تنظيم سرعة المحركات التحريضية .**6- المحركات الخاصة المستخدمة في أنظمة القيادة الكهربائية .7- الحاكمات الستاتيكية :** الدارات المنطقية - الحاكمات المنطقية المبرمجة . **8- اختيار استطاعة المحركات الكهربائية من أجل أنواع الحمولات . مسائل وتمارين . المخبر :** تمارين ودروس مخبرية .

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

رئيس قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة

أ .م.د. جمعة شحادة

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

السنة الرابعة

التصميم والتصنيع بمساعدة الحاسوب (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

أنواع آلات التشغيل المبرمجة وخصائصها - مكونات أنظمة التحكم المبرمج المستخدمة في آلات التشغيل المبرمجة - المصطلحات المستخدمة في آلات التحم الرقمي ال CNC ، البرمجة اليدوية ومدخل إلى التصنيع باستخدام الحاسب - دروس عملية في برنامج (Mechanical Desktop) - **دروس عملية على آلة المخرطة المؤتمتة و آلة الفارزة المؤتمتة CNC . مسائل وتمارين .**

محركات الاحتراق الداخلي/2/ (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

أداء المحركات -المنحنيات العيارية-منحنيات الحمولة-منحنيات السرعة-منحنيات الصفع-منحنيات النظم الانتقالية

القوى والعزوم المؤثرة في المحركات المكبسية- في المحرك وحيد الاسطوانة- في المحرك عديد الاسطوانات

الوقود الغازي والوقود غير النفطي في المحركات- الوقود النباتي- الكحول- الايتانول والميتانول- الوقود الغازي- الغاز الطبيعي والهيدروجين.

الخواص البيئية لمحركات الاحتراق الداخلي- خواص ومواصفات الضجيج والتلوث السمعي- سمية نواتج الاحتراق.

قيادة المحركات والتحكم بها- المحرك كمادة للتحكم- التحكم الآلي بعدد الدوران- التحكم الالكتروني بالمحرك- تشخيص المحركات.

هندسة السيارات /1/ (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

أنواع السيارات، الأبعاد العامة والأوزان القصوى للشاحنات والحمولات وتوزعها على المحاور، نظام الدفع والنظام العجلي للسيارة وإنتاجيتها. العناصر الرئيسة للسيارة وتحديد المؤشرات الحسابية الأساسية لها. ديناميك السيارة العام: ديناميكية شد السيارة وحسابات قوى شدها وتسارعها حسب مقاومات الطريق النوعية، ديناميكية كبح السيارة وتأثير التماسك بين الإطارات وسطح الطريق. دراسة بعض الخصائص الاستثمارية: ثبات السيارة، اقتصاديتها، صفاء حركتها، انقيادها. وظيفة فصلية لتنفيذ حسابات الخصائص الديناميكية لشد السيارة واقتصاديتها على مثال معطيات محددة.

أسس الهندسة الإلكترونية (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

عناصر أنصاف النواقل : مدخل إلى أنصاف النواقل ، الثنائي (p-n) ، ثنائي زينر ، الترانزستور ذو الوصلة ثنائي القطبية (BJT) ، الترانزستورات الحلقية (FET) ، العناصر متعددة الطبقات (الثايرستور، الداينستور، الترياك، الدياك، القاطع السيليكوني المُقاد SCS، الثايرستور ثنائي العمليات) .

- المكبرات : مفهوم المكبر ، ربط المكبرات ، مفهوم الديسيبل dB ، تصنيف المكبرات ، جهد الصيغة المشتركة ، إجراءات في تصميم دارة المكبر الترانزستوري ، مكبر العمليات .

- العناصر الكهروضوئية وتطبيقاتها : عناصر أنصاف النواقل ذات الخصائص الكهروضوئية بأنواعها المتعددة ، المضاعفات الضوئية ، تطبيقات باستخدام العناصر الكهروضوئية في دارات متعددة .

- عناصر التحسس ، المجسات وتطبيقاتها : المجسات ذات المقاومة الكهربائية وقياس المقاومة باستخدام جسر واتستن ، المجسات السعوية (المجسات ذات السعة الكهربائية) ، المجسات التحريضية ، مجس الإزاحة الرقمي ، المجس الكهروضوئي ، تأثير هول .

- الجبر البولياني والبوابات المنطقية : النظام الثنائي ، أسس المنطق الهندسي ، البوابة AND ، البوابة NOT أو INVERTER ، البوابة NOR ، البوابة NAND .

- التحكم المنطقي القابل للبرمجة : الحاكمات واستخدامها ، أسس ال PLC ، التحكم باستخدام ال PLC .

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

- دارات التغذية الكهربائية المستمرة : دارات التقويم ، مضاعفات الجهد ، المبدلات الثايرستورية .
- القياسات وأجهزة القياس الكهربائية : مراحل عملية القياس ومهمتها ، نظام القياس الرقمي ، المواءمة بين ممانعات دارة القياس ، واحدات القياس الدولية ، دقة القياس ، أنواع أخطاء القياس ومصادرها ، أجهزة القياس .

تصميم عناصر الآلات /2/ (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

دراسة تصميم المسننات العدلة - دراسة تصميم المسننات الحلزونية - دراسة تصميم المسننات المخروطية - دراسة تصميم المسننات الدودية - دراسة تصميم السيور المبسطة - دراسة تصميم سيور V - دراسة تصميم السيور المسننة - دراسة تصميم الجنازير - دراسة تصميم المحامل الإنزلاقية - دراسة تصميم المحامل التدحرجية . مسائل وتمارين شاملة .

ديناميك الآلات والاهتزازات (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

1. **ديناميك الآلات :**

معادلة الحركة للتركيبات الآلية - معادلة لاغرانج - طرية بيتنباور التحليلية والتخطيطية لدراسة الحركة المستقرة - الحركة الغير منتظمة للآلات - إيجاد تسارع الوصلة القائدة - التركيبات الآلية - موازنة الكتل الدوارة - موازنة الكتل الدوارة الواقعة في مستوي واحد - الموازنة الستاتيكية والديناميكية للكتل الدوارة - توازن قوى العطالة - الموازنة التقريبية لقوى العطالة من الدرجة الأولى - توازن التركيبات الآلية لمحركات متعددة الأسطوانات - مسائل وتمارين .

- **الاهتزازات الميكانيكية :**

الموديل الديناميكي للمجموعات - الصلابة المكافئة - اهتزازات المجموعات ذات درجة حرية واحدة - الاهتزازات الحرة الغير متخامدة لمجموعات خطية ذات درجة حرية واحدة - الاهتزازات الحرة مع وجود تصادم في المجموعة - تأثير قوة تبقى ثابتة خلال فترة زمنية معينة - تأثير قوة دورية غير توافقية - الاهتزازات القسرية لمجموعات خطية ذات درجة حرية واحدة مع وجود تخامد - تأثير قوة متغيرة التردد - السرعة الحرجة للأعمدة - عزل الاهتزازات - مسائل وتمارين .

- **المخبر :**

تمارين وتجارب مخبرية : تجربة السلسة الإنزلاقية - تجربة الكامات - تجربة المسننات الأسطوانية - جهاز اختبار السيور - تجربة عزم عطالة الحذافة - تجربة منظم هارتنل - تجربة موازنة المجموعة الدوارة - تجربة ميكانيزم آلة سريعة الرجوع .

آليات البناء والطرق(4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني:

معلومات عامة عن آليات البناء والطرق،مهمتها،نظام تحميلها والمؤشرات التصميمية لها،تصنيف-متطلبات أساسية،الاتجاهات الأساسية لتطورها.أنواع التربة وخصائصها وتأثير أجهزة عمل الآليات ،قوى الحفر والإنتاجية.

جملة القدرة ونقل الحركة في آليات البناء والطرق:مجموعة القدرة،جمل نقل الحركة المستخدمة وأنواعها،الفاصل الواصل،القارنة الهيدروليكية،محول العزم الهيدروليكي،علبة السرعة، مجموعة تخفيض الحركة وتوزيعها وتوصيلها،مجموعات نقل الحركة إلى أجهزة المسير.

أجهزة مسير آليات البناء والطرق:أجهزة المسير على عجلات وخصائصها وتعليقة الآليات على عجلات-أجهزة المسير على سلاسل وخصائصها وتعليقة الآليات على سلاسل.

الدارات الهيدروليكية:المضخات والمحركات الهيدروليكية الحجمية -خصائصها البيانية ،أجزاء الدارات الهيدروليكية ،أنواع الدارات الهيدروليكية،أنظمة القيادة والتحكم الهيدروليكية .

أسس حسابات شد آليات الأعمال الترابية:قوة دفع جهاز المسير،مقاومة التدحرج ، تماسك العجلات والسلاسل وانزلاقها على سطح التربة، خاصية شد جهاز المسير،التوازن الدفعي ،تحديد ردود الأفعال

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

الناظمية ،خصائص الشد والسرعة للآليات،رسم خصائص الشد والسرعة للآليات تحليلياً وبيانيا، تقويم مؤشرات الشد للآليات.
آليات الجر (الجرارات):شكل الآلية ومهمتها ،تصنيف-ظروف عمل-الشروط الواجب توفرها في الجرارات-استقرار عمل الجرارات والآليات، انعطاف (دوران) الجرارات.
آليات جرف التربة وحرثها (البلدوزرات):شكل الآلية ومهمتها،تصنيفها،أجهزة عملها،المؤشرات الأساسية لها،الحالات الحسابية.
آليات الغرف والتحميل(التركسكافيترات):شكل الآلية ومهمتها،تصنيفها،أجهزة عملها،المؤشرات الأساسية لها،الحالات الحسابية.
آليات القشط(السكريبرات):شكل الآلية ومهمتها،تصنيفها،أجهزة عملها،المؤشرات الأساسية لها،الحالات الحسابية.
آليات التسوية (الكريدرات): شكل الآلية ومهمتها،تصنيفها،أجهزة عملها،المؤشرات الأساسية لها،الحالات الحسابية.
آليات الحفر وحيدة السطل(الاكسكافيترات):شكل الآلية ومهمتها،تصنيفها،أجهزة عملها،المؤشرات الأساسية لها،الحالات الحسابية.

تصميم محركات الاحتراق الداخلي (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني:

أساسيات في تصميم محركات الاحتراق الداخلي

ويشمل مبادئ عامة في تصميم المحرك وحساب أجزائه على المتانة – المواصفات الأساسية المطلوب تحقيقها في التصميم الجديد – اختيار نوع المحرك ومؤشراته التصميمية الرئيسة – مراحل تصميم المحرك – استخدام الأتمتة في عملية تصميم المحرك.

طبيعة القوى والعزوم في المحرك ودورها في حساب أجزائه واختيار مؤشراته التصميمية الرئيسة

ويشمل أنظمة العمل المعتمدة في الحساب التصميمي للمحرك – الحمولات الدورية المتغيرة ودورها في حساب أجزاء المحرك – العوامل التي تعتمد عليها مقاومة أجزاء المحرك لاجهادات التعب – تعيين احتياطي المتانة – طرق النمذجة الحسابية لحالة الإجهاد والتشوه وللحقول الحرارية في أجزاء المحرك.

الأجزاء الثابتة في المحرك

ويشمل دراسة الميزات التصميمية للأجزاء الثابتة في المحرك الواجب توفرها في التصميم الجديد والتعرف على طرق الحساب على المتانة لكل من هذه الأجزاء (الأسطوانات , القمصان , براغي تثبيت غطاء الأسطوانة ..) – أمثلة محلولة – طرق التصنيع والمعادن المستخدمة.

تصميم المجموعة المكبسية

ويشمل دراسة الخصائص التصميمية لعناصر المجموعة المكبسية وطرق حسابها على المتانة (جسم المكبس والحلقات والإصبع) – أمثلة محلولة – طرق التصنيع والمعادن المستخدمة.

تصميم ذراع التوصيل

ويشمل دراسة الخصائص التصميمية لأجزائه وطرق حسابها على المتانة – أمثلة محلولة– طرق التصنيع والمعادن المستخدمة .

تصميم العمود المرفقي

ويشمل دراسة الخصائص التصميمية وتعيين ثوابت تركيز الاجهادات وحساب أجزاء العمود على المتانة بالاضافة الى دراسة الحدافة وفكرة عن اهتزازات الفتل وتأثيرها في متانة العمود وطرق معالجتها – طرق زيادة المتانة والمعادن المستخدمة.

تصميم آلية التبادل الغازي

ويشمل التعرف على أجزاء الآلية المذكورة وخصائصها التصميمية ونظم التحكم بأطوار فتح الصمامات وقوانين تعيين شوط الصمامات وأقطارها ومعايير تقويم جانبية الكامات، ثم تعيين جانبية الكامة وتعيين المساحة التكاملية لفوهة دخول الغازات كتابع للزمن والحساب التصميمي لأجزاء آلية التبادل الغازي – أمثلة محلولة .

تصميم نظام التزييت

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

ويشمل لمحة عن زيوت المحركات - تقويم ظروف عمل المحامل وقابليتها للعمل – حساب المحمل الأسطواني الانزلاقي – الحساب الحراري للمحمل – مراحل حساب المحامل – مهام دارة التزييت وأنواعها - حساب عناصر دارة التزييت (المضخة والمبرد) - أمثلة محلولة - واختيار المصافي.

تصميم نظام التبريد

ويشمل اختيار نوع نظام التبريد – تعريف بنظم التبريد بالسوائل – طرق التحكم بفعالية نظام التبريد بالسوائل – مكونات نظام التبريد في المحرك وخصائصها التصميمية – تعيين المؤشرات التصميمية لعناصر نظام التبريد بالسوائل – حساب المشع والمروحة والمضخة – أمثلة محلولة - حساب سطح التبريد في المحركات ذات التبريد الهوائي – مقارنة تحليلية بين نظم التبريد بالسوائل والهواء .

نظام التغذية بالهواء

ويشمل الخصائص التصميمية لنظام السحب – الخصائص التصميمية لأجهزة تصفية الهواء – تصميم نظم تصفية الهواء وعملها – أجهزة التغذية بالهواء في المحركات ذات الشحن القسري (الضواغط والضواغط التوربينية ومبردات هواء الشحن).

نظام العادم (طرد الغازات)

ويشمل الخصائص التصميمية لنظام طرد غازات العادم – تصميم كواتم ضجيج شوط الطرد وحسابها – الخصائص التصميمية لأجهزة تحويل الانبعاثات السامة وأنواعها.

نظام الإقلاع في المحركات

ويشمل طرائق الإقلاع – تعيين عزم الإقلاع – وسائل تسهيل عملية الإقلاع في المحرك.

مبادئ اختيار محركات الاحتراق الداخلي لوسائط النقل

ويشمل اختيار نوع المحرك والاستطاعة العظمى ونظام التبريد والمؤشرات الاستثمارية بالإضافة إلى تقويم وثوقية المحرك واختيار نوع الوقود.

هندسة السيارات 2(2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني:

مفاهيم أساسية: المتطلبات التصميمية والاستثمارية ،نظام تحميل السيارة، جملة التوصيل (نقل الحركة)، مهامها ، تصنيف أنواعها، مميزاتها وصفاتها التصميمية ومجال استخدامها. دراسة الفاصل واصل والقارنة الهيدروليكية و محول العزم الهيدروليكي، التكوين ومبدأ العمل والتصنيف ومؤشرات العمل وميزات الاستخدام. دراسة علب تغيير السرعة ، مجموعة النقل الكاردانية، مجموعة التوصيل الرئيسة، المجموعة التفاضلية، أعمدة نقل عزم الدوران إلى العجلات القائدة، التكوين ومبدأ العمل والتصنيف تصميم الأجزاء الأساسية فيها. دراسة أنظمة التعليق والكبح والتوجيه ، المهام والمتطلبات والأجزاء الأساسية فيها. وظيفة فصلية لتنفيذ حسابات تصميمية لبعض عناصر جملة التوصيل في السيارة على مثال معطيات محددة.

هندسة القاطرات(2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني:

قاطرة الديزل:تطور القاطرات

مبدأ عمل نظام نقل القدرة على القاطرة.

النظام الميكانيكي-النظام الهيدروليكي-النظام الكهربائي.

محرك القاطرة:مبادئ عمل المحركات المكبسية-مخططات عمل محركات الديزل-الدورات الحرارية-تطوير وزيادة استطاعة المحرك-خصوصيات تصاميم محركات الديزل-منظومات التغذية بالوقود، والزيت.

التجهيزات المساعدة في القاطرة: نظام تبريد الديزل-تصفية هواء الديزل- تبريد آلات الجر-تشغيل التجهيزات المساعدة في القاطرة.

المنظومات الكهربائية لنقل القدرة على القاطرات:خصوصية التجهيزات الكهربائية-الآلات الكهربائية الرئيسية- الآلات الكهربائية المساعدة-المدخرات الكهربائية-التجهيزات الالكترونية وأجهزة المراقبة والقياس- نظم التشخيص في القاطرات- - المخططات الكهربائية العامة للقاطرة والمكابح الكهربائية-

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

قاعدة القاطرة والهيكل وحجرة القيادة:القاعدة الرئيسية-هيكل القاطرة-حجرة القيادة.

سرير القاطرات: الخصائص التصميمية للسرير- قاعدة السرير- نظام التعليق المرن- تجهيزات الاستناد والارجاع ونقل قوى الجر والكبح- جملة العجلات والمضاجع ومحاور الحركة- المكابح الهوائية وتجهيزاتها-- حسابات الجر، ديناميكية القاطرة واجتياز المنعطفات.

النمذجة والمحاكاة في النظم الميكانيكية (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني:

تعريف بضرورة عمليتي النمذجة والمحاكاة في المجالات الهندسية والتقنية ، أساليب النمذجة ، مراحل النمذجة بما فيها النمذجة الحاسوبية ، مقدمة في أهم المنظومات الميكانيكية ، أنظمة التشابه الهامة ، منظومات التحكم وأنواعها ، نمذجة منظومات التحكم وأمثلة تطبيقية ، محاكاة منظومات التحكم وأمثلة تطبيقية .

المشروع التطبيقي (4ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :

مشروع تصميمي تتم دراسته من قبل الطالب بإشراف دكتور أو أكثر من قبل القسم, وتتم المناقشة النهائية للمشروع بحضور لجنة مؤلفة من عدة دكاترة , بهدف التحكيم ونيل الدرجة المناسبة للمشروع .

رئيس قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة

أ .م.د. جمعة شحادة

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

السنة الخامسة

العناصر المنتهية وتطبيقاتها (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

الفصل الأول : تصنيف المسائل الميكانيكية - مفهوم طريقة العناصر المنتهية - مزايا طريقة العناصر المنتهية - ميكانيك الأجسام الصلبة والإنشاءات - معادلات الجسم الصلب ثلاثي الأبعاد - معادلات الجسم الصلب ثنائي الأبعاد - المعادلات في حالة القضبان - المعادلات في حالة الجوائز - المعادلات في حالة الصفائح - نظرية رينسر ماندلين للصفائح . **الفصل الثاني :** مبدأ هاملتون - خواص شكل التابع - طريقة العناصر المنتهية في القضبان - بناء توابع الشكل - مصفوفات العنصر في نظام الإحداثيات الموضعية - مصفوفات العنصر في نظام الإحداثيات الكلي - خاصيات طريقة العناصر المنتهية (خاصية الاستنساخ - خاصية التقارب - معدّل التقارب) العناصر أحاديات البعد من مرتبات أعلى . **الفصل الثالث :** تقنيات النمذجة بطريقة العناصر النتهية - زمن وحدة المعالجة (CPU) - نمذجة الشكل الهندسي - استخدام التناظر - نمذجة مسافات النسخ - نمذجة المساند - نمذجة الوصلات . **مسائل وتمارين .**

المخبر : تمارين مخبرية باستخدام الحاسب / برنامج (ABAQUS) .

التحكم الآلي (4ن+2ع = 6 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

مفهوم المخطط الصندوقي ، التوابع المميزة لعناصر نموذجية ، التحليل الرياضي للاستجابة وفق توابع اختباريه لإشارة الدخل ، توابع تحويل نظم التحكم الخطية وطرائق تحليل منظوماتها العابرة والمستقرة ، المخطط القطبي والتمثيل اللوغاريتمي (Bode) للاستجابة الترددية ، مدلولات الاستقرار لنظم التحكم الخطية .

الأنظمة الكهربائية والالكترونية في السيارات (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :

الحساسات المستخدمة في الأنظمة الحديثة للسيارات: حساس قياس ضغط الهواء المطلق لمشعب السحب
-حساس الضغط البارومتري -حساس درجة حرارة سائل التبريد 4- حساس درجة حرارة الهواء المسحوب إلى المحرك -حساس وضعية الخناقة - حساس وضعية عمود الكامات - حساس وضعية

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

عمود مرفق المحرك
حساس الأوكسجين - حساس الأكسجين الخلفي - حساس الطرق -إشارة طرف المولد -إشارة محرك بدء الإدارة (المقلع) -حساس الحمل الكهربائي -إشارة مكيف الهواء-إشارة ضاغط مكيف الهواء -إشارة فحص الخدمة -حساس الضغط الجوي -حساس وضعية دواسة البنزين -حساس سرعة السيارة -حساس رفع صمام إعادة تدوير غازات العادم -إشارات متنوعة ترد إلى وحدة التحكم بالمحرك -وحدة التحكم بالمحرك الالكترونية -المحركات / منفذات الأوامر-أنظمة التحكم بالانبعاثات-نظام الاشتعال الالكتروني-نظام الحقن المبرمج.

الصيانة والإصلاح ومحطاتهما (4ن+4ع = 8 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول :
الحالة الفنية للآليات وتحولها خلال فترة الاستثمار-الأسباب والعوامل المؤدية إلى تغير الحالة الفنية للآليات.

مخطط ظاهرة الاهتراء في مجموعة القطع الاحتكاكية-طرق تخفيف كثافة اهتراء القطع-الأسس النظرية لإصلاح وصيانة الآليات-الاهتراءات والانحرافات الحدية-تشخيص الحالة الفنية للآليات والكشف المسبق عن الأعطال-طرق التشخيص-طرق تلافي الأعطال في الآليات وأساليب المحافظة على وضعها الفني الجيد-المعدلات التقييمية المعتمدة في صيانة الآليات-النظم المتبعة في صيانة الآليات-تكنولوجيا صيانة الآليات-الطرق التكنولوجية المتبعة لإصلاح قطع الآليات.

الأنظمة الحديثة في السيارات والآليات (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :
دراسة مبدأ العمل-المكونات الأساسية-مزايا-الدارات الهيدروليكية والإلكترونية لمجموعة من الأنظمة الحديثة وأنظمة الأمان في السيارات منها:ABS-ESP-TCS-EBD-VVT-ACC

تخطيط النقل واقتصادياته (4ن = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :
مقدمة -مدخل إلى تخطيط النقل-اللوجستيك في النقل-تكنولوجيا النقل (هندسة النقل)-استراتجيات النقل
برمجة النقل والاستثمار الأمثل لوسائل النقل-بحوث عمليات: البرمجة الخطية، طريقة السمبلكس، مسألة النقل الكلاسيكية، مسألة رحلة تاجر-حساب تكاليف النقل-أثر النقل على البيئة

آلات النقل والرفع (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :
آلات الرفع-لمحة عامة عن الآلات الرافعة-أنظمة عمل ميكانزمات الآلات الرافعة-أنظمة عمل الآلات الرافعة-حساب العناصر الأساسية للآلات الرافعة-الأعمدة-الرولمانات-المسننات- مصادر حركة الآلات الرافعة:يدوية –كهربائية-احتراق داخلي-جنيوماتيكية
تجهيزات التعليق :الخطاف-الحلقات- المقابض- الغرافات- الأواني
أجهزة الإيقاف والفرملة:أجهزة الإيقاف-أجهزة الفرملة (الكوابح)
ميكانزمات الرفع:أنواع ميكانزمات الرفع-الإقلاع والفرملة- اختيار المحرك الكهربائي
ميكانزمات الانتقال: أنواع ميكانزمات الانتقال- الإقلاع والفرملة لميكانزمات الانتقال العادية- الإقلاع والفرملة لميكانزمات الانتقال المجرورة- اختيار المحرك الكهربائي
ميكانزمات الدوران:أنواع ميكنزمات الدوران-الإقلاع والفرملة- حساب قاعدة الرافعة- الأوزان المعادلة- استقرار الرافعات

الأنظمة الهيدروليكية والهوائية في السيارات والآليات (2ن+2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الثاني :
المبادئ الأساسية والمكونات الرئيسية للأنظمة الهيدروليكية والهوائية-الآلات الهيدروليكية الحجمية-التجهيزات الهيدروليكية- الوظائف الأساسية للنظام الهيدروليكي في السيارات- جمل النقل الهيدروستاتيكية- الأنظمة الهوائية في الآليات- تطبيقات عملية

مشروع درجة الإجازة (2ن + 2ع = 4 ساعات أسبوعياً) / الفصل الأول + الفصل الثاني .

قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة
مفردات المقررات

رئيس قسم هندسة السيارات والآليات الثقيلة

أ .م.د. جمعة شحادة