وصف المواد
قسم هندسة الميكاترونكس

٠٩٠٣٢٠١ تطبيقات الحاسوب (١ساعة معتمدة)

المتطلب السابق: (١٩٠١١٠٢)

الحزم الحاسوبية للعمليات الرياضية والرمزية (Matlab, Mathematica). بيئة النوافذ. حزم الرسم البياني. الشبكة الدولية INTERNET واستعمالها في المسح المعرفي والمعلوماتي. البحث في المكتبات عن طريق الحاسوب. الحزم الهندسية للحسابات. معالجة المعطيات والحزم الاحصائية. مكتبات الحاسوب المعيارية.

٠٩٠٤١٣١ الرسم الهندسي والهندسة الوصفية (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق : (لا يوجد)

أدوات الرسم الهندسي واستعمالاتها، الكتابة الهندسية، رسم الأشكال الهندسية، وصف الأجسام بالرسم التخطيطي. أساسيات الهندسة الوصفية، الإفرادات والتقاطعات، التجسيم بالرسم المحوري والمائل والمنظور، المساقط المتعددة، المساقط المقطوعة ومصطلحاتها، المساقط المساعدة، الأبعاد. ويسير المنهاج بالتوازي مع الرسم باستخدام الحاسوب: أوامر الرسم، التحرير، القطع، الطبقات، الرسم المجسم، وضع الأبعاد، المساقط المساعدة، الطباعة.

٠٩٠٣٢١١ دوائر كهربائية (١) (٣ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٠٢١٠٢)

الوحدات والتعاريف والدارات الكهربائية البسيطة . طرق تحليل الدارات. المحاثة والمواسع. دارات مقاومة–محث ومقاومة– مواسع بدون مصدر. ادخال دالة خطوة الوحدة القسرية. تحليل دارات مقاومة– محاثة– مواسع. الدوال القسرية الجيبية. مفهوم الطور. علاقات الطور مع المقاومة والمحاثة والمواسع. الممانعة/ المسامحة. استجابة الحالة المستقرة للدوال الجيبية. تحليل الدارات باستعمال البرمجيات P-Spice وMatlab.

٠٩٠٣٢١٢ دوائر كهربائية (٢) (٣ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٣٢١١)

القدرة المتوسطة وقيم مربع متوسط الجذر (الفعالة). والقدرة المركبة. دارات متعددة الطور. توصيلات النجمة/والمثلث. التردد المركب والدوال القسرية الجيبية المخمدة. الاستجابة الترددية. رنيين التوالي والتوازي. دارات مقترنة مغناطيسياً. الشبكات العامة بمدخلين. عوامل الممانعة والمسامحة والمهجنة والنقل. المبادئ الأساسية للترشيح. المرشحات الفعالة وغير الفعالة.

٠٩٠٣٢١٩ مختبر دوائر كهربائية (١ساعة معتمدة)

المتطلب السابق أو المتزامن : (٠٩٠٣٢١٢)

دارات التيار المباشر. قوانين كيرشوف. نظريات الشبكات. الاستجابة العابرة في دارات مقاومة – محث، مقاومة–مواسع، مقاومة – محث – مواسع. مبدأ الممانعة. القدرة ومعامل القدرة. الرنين في دارات التوالي والتوازي. معامل النوعية. دارات ثلاثية الأطوار. قياس القدرة. ثوابت دوائر المدخلين . الدارات المقترنة مغناطيسياً. المرشحات.

٠٩٠٣٢٢١ تحليل إشارات وأنظمة (٣ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٣٢٠١ و ٠٩٠٣٢١١)

تمثيل وتصنيف الانظمة والاشارات. اشارة مستمرة مع الزمن. الاشارات والمتجهات. التمثيل باستخدام مسلسلة فوريير العامة . طيف الطور والقيمة للاشارات. محتوى الاشارات من الطاقة والقدرة. عرض نطاق الاشارات. تحاوير فوريير وتطبيقاتها. اخذ عينات من الاشارة. التفافية الاشارات. الكثافة الطيفية للطاقة والقدرة. دوال الاقتران. التحليل الزمني للانظمة المستمرة في الزمن. استجابة النظام لنبضة. قنوات الاتصالات. المرشحات LPE وHPF وBPF . اشارات متقطعة مع الزمن. تحاوير فوريير المتقطعة (DFT). وتحاوير فوريير السريعة (FFT). التحليل الطيفي لانظمة (DFT). الاستجابة لعينة واحدة والاستجابة لمدخل تتابعي اختياري. مقدمة الى تحاوير زي. مشروع على الحاسوب.

٠٩٠٤٢٢١ الميكانيكا الهندسية (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٣٠١١٠١ و ٠٣٠٢١٠١)

أنظمة القوى؛ المحصلة، عزم القوة، النظام المكافىء. اتزان الأجسام في مستوى واحد. الهياكل. العوارض؛ منحنيات قوة القص وعزم الثني. مركز الثقل. عزم قصور المساحة. دراسة حركة الأجسام الانتقالية والدورانية (في مستوى واحد) بدون ومع القوى المؤثرة. قانون نيوتن الثاني وطريقة الشغل–الطاقة (باستخدام الإحداثيات العمودية والمماسية للحركة في منحنى).

٠٩٠٧٢٣١ المنطق الرقمي (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (١٩٠٠١٠٠)

أنظمـــة العدد والرموز الرقمية. البوابات الأســـاســـية والدوال المنطقية. الجبر البوليني. التقليل إلى الحد الأدنى. أساسيات لغة وصف الكيان المادي .(VHDL) استخدام ادوات التصميم والتمثيل والتكوين الخاصة بدوائر المنطق المبرمج. دارات المنطق التركيبية. المشفرات وحلالات التشفير. المشبكات وحلالات التشبيك. المقارنات. الحساب الرقمي. الجامعات والطارحات. لغة وصف الكيان المادي لدوائر المنطق التركيبية. أساسيات الدارات التتابعية. أساسيات الماسكات والنطاطات. رسومات التوقيت ومخاطر المنطق. أساسيات دارات المنطق المبرمج. العدادات ومسجلات الازاحة. لغة وصف الكيان المادي للعدادات ومسجلات الازاحة.الهيكل الأساسي لـــPLDs, CPLDs FPGAs. مكائن الحالات. تصميم الأنظمة باستخدام مكائن الحالات بواسطة لغة وصف الكيان المادي. انظمة ودوائر الذاكرة RAM, ROM, FIFO, LIFO.

٠٩٠٤٢٣٣ رسم الماكينات (١ ساعة معتمدة)

المتطلب السابق : (٠٩٠٤١٣١)

التعريف بمصطلحات الرسم الهندسي الميكانيكي، الأنظمة المتبعة في تحديد الأبعاد الدقيقة لأغراض التصنيع. دراسة عناصر الربط بين الأدوات الميكانيكية وتنظيم وتحضير لوحة الرسم حسب القياسات الدولية. دراسة عملية تجميع القطع بالرسم وعملية تفصيلها لأغراض التصميم. تطبيقات باستخدام CAD System على المقاطع والرسم التفصيلي والرسم التجميعي.

٠٩٠٧٢٣٤ مختبر المنطق الرقمي (١ ساعة معتمدة)

المتطلب السابق أو متزامن: (٠٩٠٧٢٣١)

تجارب باستخدام البوابات المنطقية الرئيسية من نوع TTL, CMOS وتتضمن التمثيل لبحث طريقة العمل و التعرف على معاملات الزمن. تجارب باستخدام التمثيل والتطبيق العملي باستخدام CPLD, FPGA بواسطة لغة وصف الكيان المادي لدوائر المنطق التركيبية و التتابعية وتتضمن المشفرات وحلالات التشفير. المشبكات وحلالات التشبيك. المقارنات. الجامعات والطارحات. الماسكات والنطاطات العدادات ومسجلات الازاحة. تجارب تصميم الأنظمة باستخدام مكائن الحالات. مشروع تصميم متكامل باستخدام CPLD, FPGA.

٠٩٠٧٢٣٥ لغة التجميع والمعالجات الدقيقة (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٧٢٣١)

مقدمة للمعالجات الدقيقة والحواسيب الدقيقة. تطور المعالج الدقيق وهيكلته. عنونة الذاكرة بالنمط الحقيقي والنمط المحمي. أنماط العنونة. مقدمة للبرمجة بلغة التجميع. الحاسوب الشخصي والبرمجيات المساعدة في تحديد وازالة اخطاء البرمجيات التطبيقية. تعليمات تناقل البيانات. تعليمات التحريك والتكديس وتحميل العنوان المؤثر و السلسلات. تعليمات الحساب. الجمع والطرح والمقارنة. الضرب والقسمة. حساب BCD وASCII. تعليمات المنطق. الإزاحة والدوران. العدادات والتأخير الوقتي. مقارنة السلسلات. تعليمات القفز. تحويل الرموز. المكدسات والبرمجيات الفرعية. تعليمات التحكم بالبرنامج والآلة. المقاطعة المبرمجة. المجمعات وأدوات تطوير البرمجيات. المعالج الدقيق ونواقل البيانات، العناوين، واشارات التحكم القياسية. مقدمة لطرائق الربط البيني لمكونات الذاكرة ومكونات الدخل/الخرج. مناقشة بمعدل ساعة واحدة أسبوعياً.

٠٩٠٤٢٤٨ علم الحراريات والموائع (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق : (٠٣٠٢١٠٢)

مقدمة للمبادىء الأساسية للديناميكا الحرارية، جريان الموائع، إنتقال الحرارة، مفاهيم وتعريفات الديناميكا الحرارية، تصرف المواد النقية، القانون الأول، القانون الثاني، التحليل الحجمي للأنظمة والسيطرة، مبادىء جريان الموائع، قوانين الحفظ، الجريان داخل الأنابيب. مبادئ انتقال الحرارة بالتوصيل والحمل والإشعاع.

٠٩٠٤٢٤٩ مختبر علم الحراريات والموائع (١ ساعة معتمدة)

المتطلب السابق : (٠٩٠٤٢٤٨)

العلاقة بين البخار والسائل في حالة الغليان، الجريان خلال فوهة، المضخة الحرارية ومبرد الهواء، ضياعات الاحتكاك، والضياعات الثانوية في الأنابيب، الضغط الهيدروستاتيكي على السطوح، الصدمة المائية النفاثة، خصائص المضخات، قياس الموصلية الحرارية للمعادن.

٠٩٠٣٢٦١ الكترونيات (١) (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٣٢١١)

مقدمة إلى أشباه الموصلات. التوصيل في المعادن. أشباه الموصلات النقية وغير النقية. الخواص الكهربائية لاشباه الموصلات. عملية الإنتشار في أشباه الموصلات. وصلة الثنائي م س. وصلة الدائرة المفتوحة. الوصلة المنحازة أمامياً وعكسياً. الخصائص الإستكاتيكية للفولطية مع التيار. تأثيرات الحرارة. نظام الإشارة الصغيرة والكبيرة. مواسع الوصلة وأزمات التحويل. أنواع الثنائيات والتطبيقات. التعديل. مرشح التعديل. دارات القص والرفع. مضاعفات الفولطية. ثنائيات زينر وفراكتور وشوتكي. الثنائيات الضوئية. ترانزستورات ثنائية الوصلة. نظام ايبرمول. خصائص CB و CE. الإنحياز وتحليله. إستخدام BJT كمفتاح وثنائي ومضخم. نظام الإشارة الصغيرة. تقديرات الترانزستور. ترانزستورات تأثير المجال.خصائص فولطية–تيار لترانزستور JFET و MOSFET. FET كمفتاح ومضخم. نظام الإشارة الصغيرة. ترانزستور MESFET. تقديرات الترانزستور.

٠٩٠٣٣٠١ الطرق العددية الهندسية (٣ ساعه معتمدة)

المتطلب السابق : (٠٣٠١٢٠٢)

مفاهيم رياضيه. الأخطاء العددية، الفقدان العددي وانتشار الخطاء. الحل العددي للمعادلات الجبريه اللاخطية. مراجعه للجبر الخطي (طرق حل الخوارزميات الخطية).الحل العددي للخوارزميات الخطية واللاخطية. الاستكمال من الداخل والتقريب. توصيل المنحنيات. التفاضل والتكامل العددي. الحل العددي للمعادلات التفاضلية. مسائل القيمة الخاصة. مقدمه لحل المعادلات التفاضلية الجزئيه. تطبيقات هندسية .

٠٩٠٤٣١٢ ديناميكا الأنظمة والإهتزازات (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق : (٠٣٠١٢٠٢)

نمذجة الأنظمة الميكانيكية (باستخدام قانون نيوتن الثاني وطريقة الطاقة) والكهربائية والحرارية وأنظمة الموائع والأنظمة المختلطة. تمثيل ومحاكاة الأنظمة باستخدام الهيئة المجزئة (Labview أو Simulink). مراجعة محولات لابلاس. تحليل الأنظمة من الدرجة الأولى والثانية باستخدام دالات استجابة الذبذبة. دراسات حالة (حركة القاعدة، عدم الاتزان الدوار، نظام التعليق، الخ).

٩٠٤٣١٤ مختبر الديناميكا والإهتزازات (١ ساعة معتمدة)

المتطلب السابق : (٠٩٠٤٣١٢)

التوازن الستاتيكي والديناميكي، القوة الطاردة المركزية، البندول البسيط والمركب، التعليق الثنائي، مركز النقر، بندول كاتر المعكوس، التردد العزمي لنظام الدوران الأحادي والثنائي، إهتزاز نظام مؤلف من كتله صلبه ونابض .

٠٩٠٤٣٣١ ميكانيكا الآلات (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق : (٠٩٠٤٣١٢)

الآليات وتطبيقاتها العملية، حرية الحركة والوصلات الميكانيكية، الكامات، التروس، ومجموعة تروس مركبة. تحليل السرعة والتسارع في الآليات. القوى الناتجة عن القصور الذاتي. مبادئ إتزان الكتل الدوّارة وذوات الحركة المترددة.

٠٩٠٧٣٣٣ الأنظمة المضمنة (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق : (٠٩٠٧٢٣١ و ٠٩٠٣٢٦١)

خصائص الأنظمة المتضمنة. مقارنة المتحكمات الدقيقة و المعالجات الدقيقة. خصائص المتحكمات الدقيقة. المتحكمات الدقيقة ذوات الأغراض العامة. أمثلة حول معمارية المتحكمات الدقيقة. المقاطعات. العدادات/الموقتات. منافذ الدخل/الخرج. برمجة المتحكمات الدقيقة. مجموعة التعليمات. تطوير البرنامج واستخدام المجمعات. عنونة الذاكرة وأنماط العنونة. محولات البيانات رقمي/تماثلي وتماثلي/رقمي في المتحكمات الدقيقة. جمع البيانات وتوزيعها. الإتصالات المتسلسلة والمتوازية. أنظمة الزمن الحقيقي ومحدداتها. الربط البيني مع الأجهزة الخارجية. اعتبارات استهلاك الطاقة. تطبيقات.

٠٩٠٧٣٣٤ مختبر الأنظمة المضمنة (١ ساعة معتمدة)

المتطلب السابق أو متزامن : (٠٩٠٧٣٣٣)

تعريف للأدوات المستخدمة في تصميم الأنظمة المضمنة وبرمجتها. تجارب باستخدام التمثيل والتطبيق العملي للمكونات الرئيسية للمتحكمات الدقيقة وتتضمن الموقتات والعدادات وانتاج الأشارات باسلوب PWM وطرق استخدام المدخلات والمخرجات وتحويل الأشارات من التمثيلي الى المنطقي والأتصال التتابعي. تجارب للتعرف على اسلوب التصميم التشاركي للبرمجيات والدوائر. مشروع تصميم متكامل.

٠٩٠٧٣٣٧ مختبر المعالجات الدقيقة (١ ساعة معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٧٢٣٥)

كتابة وتجميع وتنفيذ وتصحيح عددا من برامج عائلة -٨٦ والتي تغطي المفاهيم الأساسية لاستخدام الحاسوب الدقيق. تصميم وتنفيذ وتصحيح عددا من التطبيقات المبنية على المعالج الدقيق.
تجارب في بناء وبرمجة أنظمة معتمدة على المعالج الدقيق. تجارب في الربط البيني مع الحاسوب الدقيق

٠٩٠٨٣٤١ القياسات الهندسية والأجهزة (٣ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٣٢٦١ و ٠٩٠٤٣١٢)

مراجعة الوحدات الميكانيكية والكهربائية، مقدمة في علم القياس والقياسات الهندسية. أخطاء القياسات وتحليلها، التحليل الشكي، تحليلات إحصائية، وطريقة Least Square. أجهزة القياس: خواصها الإستاتيكية والديناميكية، أطوال تشغيلها، دقة قياسها، القياسات المعيارية. أجهزة القياس الكهربائية لقياس: التيار، الفولتية، القدرة، المقاومة، المواسعة، والحثية. قياس المتغيرات الميكانيكية في المواد الصلبة، المواد السائلة، والحراريات.

٠٩٠٣٣٦١ الكترونيات (٢) (٣ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٣٢٦١)

التنظيم. انحياز الترانزستور. مضخم من مرحلة واحدة. مضخمات متتالية. مراحل ترانزستورية مركبة. مضخمات تشغيلية وتطبيقاتها. مضخم جزئي. هيكلية المضخمات التشغيلية. الكسب بحمل فعال. ازاحة مستوى التيار المستمر. مرحلة الخرج. انحراف الفولطيات والتيارات. الاستجابة الترددية للمضخمات. الاستجابة للترددات العالية لكل تركيبات المضخمات. الاستجابة للترددات المنخفضة لكل تركيبات المضخمات. الاستجابة الترددية للمراحل المتتالية. خصائص مضخمات التغذية العكسية. خواص المضخمات بتغذية عكسية سالبة.

٠٩٠٣٣٦٨ مختبر الإلكترونيات (١ ساعة معتمدة)

المتطلب السابق أو المتزامن: (٠٩٠٣٣٦١)

إنحياز وتكبير الترانزستور ثنائي الوصلة.الترانزستور كمضخم.المضخمات المتتابعة.الإستجابة الترددية للمضخمات.مضخم بتغذية عكسية. مضخم تفاضلي. تطبيقات المضخمات التشغيلية.مشروع تصميم.

٠٩٠٤٣٧٢ مقاومة المـــواد (١) (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق : (٠٩٠٤٢٢١)
الأحمال المحورية، الخواص المستخلصة من تجربة الشد للمواد ، الإجهادات و الإنفعالات الناتجة عن الأحمال المحورية، التشوه في القضبان نتيجة احمال محوريه وحرارية. نظرية اللي البدائية. عمود إدارة مصمت ومفرغ. الانابيب رقيقة الجدران وذات المقطع المستطيل. الإجهادات في قضيب معرض لعزم الثني، حمل القص وحمل مركب. العوارض الغير متجانسة والمركبة. تحليل إجهادات ثنائية الأبعاد ودائرة موهر. خزانات الضغط رقيقة الجدران. انحراف القضبان. تحنيب القضبان المعرضة لإحمال محورية ضاغطة.

٠٩٠٣٣٧٣ الالات الكهربائية (للميكانيك والميكاترونيكس) (٣ساعة معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٩٠٣٢١٢)
الدارات المغناطيسية، المحولات أحادية وثلاثية الطور: مبدأ عملها، تحليلها، خصائص أدائها، وإختبارها، تحويل الطاقة الكهروميكانيكية، مبدأ عمل وتصنيف مولدات التيار المستمر، محركات التيار المستمر، تحليلها، خصائص أدائها، إقلاعها والتحكم في سرعتها، إختبار الآت التيار المستمر، المحركات التوافقية: تحليلها، خصائص أدائها، تطبيقاتها، إقلاعها وإختبارها، المحركات الحثية ثلاثية الطور، تحليلها، خصائص أدائها، إختبارها، إقلاعها والتحكم في سرعتها، المحركات الحثية أحادية الطور، أنواع خاصة من المحركات: المحرك العام، المحرك التنافري، المحرك الخطوي.

٠٩٠٣٣٧٤ مختبر الالات الكهربائية (للميكانيك والميكاترونيكس) (١ساعة معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٩٠٣٣٧٣)
الدارات المغناطيسية للمحولات. فحص المحولات. مولدات ومحركات التيار المستمر. التحكم في سرعة محركات التيار المستمر. مولدات متزامنة. محركات متزامنة. محركات حثية ثلاثية الطور وإحادية الطور.

٠٩٠٣٤٢٤ إجراءات إشارية رقمية (٣ساعات معتمدة)
المتطلب السابق : (٠٩٠٣٢٢١)
مقدمة إلى الإجراءات الإشارات الرقمية. الأنظمة والإشارات المتقطعة مع الزمن. تحاوير Z. نماذج تمثيل وتنفيذ الأنظمة المتقطعة مع الزمن. التحليل الزمني والترددي للمعالج الرقمي. تصميم المرشحات الرقمية ذات الاستجابة النبضية المحددة. التقريب في المرشحات الشبيهة. تصميم المرشحات الرقمية ذات الاستجابة النبضية غير المحددة. شبكات المرشحات الرقمية. المسوي الرقمي. خوارزميات تحاوير فوريير المتقطعة وتحاوير فوريير السريعة. خوارزميات الإجراءات الإشارية الرقمية وتطبيقاتها.

٠٩٠٤٤٣٧ تصميم عناصر الآلات (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق : (٠٩٠٤٣٧٢)

مراجعة لتحليل الإجهادات ٠ نظريات الإنهيار ٠ محاور نقل القدرة ٠ وصلات الشد والقص وإختيار اللوالب ٠ النوابض والشد والضغوط الحلزونية ٠ تحليل وتصميم اللحام٠ اختيار الحوامل الدحروجية ٠ هندسة التروس وتحليل القوى والإجهادات ٠ القارنات الميكانيكية ٠ العناصر المرنة لنقل القدرة ٠

٠٩٠٨٤٤١ أنظمة التحكم (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٤٣١٢)

التحليل: مراجعة دالة النظم. رد فعل النظم ذات الدرجات العالية و الجذور الطاغية التحكم بطريق التغذية العكسية، طرق تقيم النظم (في المجال الزمني، المركب، والترددي)، إشارات تجربة النظم، أهداف نظم التحكم. تركيبة ماسون، التمثيل الخطي للأنظمة غير الخطية. نظم الإستقرار: طريقة روث وهيروتز، منحنى الجذور، وطريقة نيكوست. مقدمة في التحكم كثير المتغيرات. التصميم: تصميم أنظومة التحكم، وإختيار مكانها، أنظومة PID وبرمجتها، Lead + Lag Phase، إختصار Zeros مع Roots. التطبيقات: (النظم ذوات الدرجات الأولى والثانية، والأعلى، التحكم الحركي، التحكم بمستوى السوائل، التحكم البيئي، الإستقرار، ... الخ. مشروع لتصميم أنظومة التحكم.

٠٩٠٨٤٤٢ أنظمة التحكم الحديث (٢ ساعة معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٨٤٤١)

تمثيل الأنظمة بواسطة المتغيرات الفراغية، تحديد الإستجابة للحالة المستقرة والحالة الإنتقالية. تصميم منظومة التحكم بإستخدام طرق الحالة الفراغية، التمكين والرصدية. تصميم أنظمة التحكم بإستخدام توضيح الأقطاب. مقدمة لطرق التعرف على أنظمة التحكم الرقمي: مراجعة تحاوير Z. إيجاد الإستجابة عن طريق تحاوير Z. تحليلات في الإستقرار، منظومة PID الرقمية، تطبيقات على المتحكمات الدقيقة ومحاكاة بإستخدام الكمبيوتر.

٠٩٠٨٤٤٣ المجسات (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٨٣٤١)

المجسات المستخدمة في قياس المتغيرات: الفراغية، الزمن والتردد، الكهرومغناطيسية، البصرية الضوئية، الأشعاعات الكيميائية. تحليل إشارات المجسات: المضخمات، تنغيم الإشارات Modulation المصفيات، ND وتحليل الطيف مقدمة في أجهزة جميع البيانات بإستخدام الكمبيوتر. شاشات العرض.

٠٩٠٨٤٤٨ مختبر قياسات وتحكم (١ ساعة معتمدة)

المتطلب السابق أو متزامن: (٠٩٠٨٣٤١ و ٠٩٠٨٤٤١)

تجارب على راسم الإشارة. قياس مقاومة الأرض. أجهزة القياس. الحصول على المعلومات. مولدات الإشارة. التداخل والعزل. أنظمة الحلقة المفتوحة والمغلقة. مبادىء التحكم الآلي. أثر التحكم في الكسب والتكامل والتفاضل والتغذية العكسية للسرعة على أداء النظام. قياس الأداء الترددي. محاكاة الحاسوب الشبيهي. أنظمة التحكم باستخدام الحواسيب. التحكم في مستوى السائل والأنظمة الحرارية.

٠٩٠٣٤٦١ الكترونيات القوى (٣ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٣٣٦١)

العناصر الاساسية لانظمة الكترونيات القوى. تطبيقات الكترونيات القوى. تصنيف متحكمات الكترونيات القوى. عناصر الكترونيات القوى نصف الناقلة وتصنيفاتها الاساسية. خصائص فولطية/ تيار لعناصر الكترونيات القوى الرئيسية. الخصائص الديناميكية لعناصر الكترونيات القوى الرئيسية. دوائر القيادة الاساسية لعناصر الكترونيات القوى. المقومات ذات التبديل الطبيعي (تبديل الخط). مقومات نصف الموجة احادية الطور المقادة. مقومات الموجة الكاملة احادية الطور المقادة. مقومات نصف الموجة والموجة الكاملة ثلاثية الطور المقادة. ا لمقومات احادية وثلاثية الطور نصف المقادة. نمط العكس للمقومات. خصائص الاداء لدوائر التقويم ذات التبديل الطبيعي. مقدمة الى المتحكمات المتناوبة. مقدمة الى محولات التيار المباشر. مقدمة الى محولات التردد – العاكسات.

٠٩٠٣٤٦٢ الالكترونيات الرقمية (٣ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٩٠٣٣٦١)
المكونات الرئيسية للأنظمـــة الرقمية المُتزامنة و مبادئ تصميمها. مقارنة لطرق بناء الأنظمـــة الرقمية باستخدام تكنولوجيا TTL و .MOS المنطق الرقمي الكلاسيكي و المنطق الرقمي المبرمج. تصميم الآلة ذات الأطوار المحدودة. المكونات الرئيسية للحاسب الشخصي. ذاكرة أشباه الموصلات من نوع ROM و RAM. دارات التوقيت. الرجاجات المتعددة أحادية الثبات وغير الثابتة. تحويل البيانات من تماثلي إلى رقمي و من رقمي إلى تماثلي. استخدام برامج التصميم المحوسب لبناء الدوائر الالكترونية و المنطق الرقمي.

٠٩٠٨٤٨١ أتوترونكس (٣ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٩٠٣٢١٢ و ٠٩٠٤٢٤٨)
أساسيات في السيارات وعمل محركات الإحتراق. قياس وفحص محركات السيارات. الوقود والإحتراق. التلوث: قياسه والتحكم به. أنظمة الإشتعال. أجهزة تزويد الوقود. أنظمة التبريد. التصميم والتحكم بأجهزة إمتصاص الصدمات: Passive and Active، نظام القيادة، نظام الفرملةABS، نظام Differential، نظام الملاحة، نظام التكييف، ومعدات السلامة في السيارة.

٠٩٠٤٤٨٤ التصميم بإستخدام الحاسوب (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٩٠٤٣٣١ و ٠٩٠٤٣٧٢)
مبادئ ومكونات وبرمجيات أنظمة التصميم بالحاسوب، النمذجة التجسيمية، السطحية الهيكلية. عمليات التحوير، التدوير، التكبير والتصغير. محاكات الأنظمة الميكانيكية. التصميم الأمثل. تطبيقات على مسائل عملية. مدخل لتقنيات وتطبيقات نظرية العنصر المحدود.

٠٩٠٨٥٣١ تصميم أنظمة ميكاترونكس (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٩٠٨٣٤١ و ٠٩٠٨٤٤١)
مفاهيم تصميم أنظمة الميكاترونكس: ميكانيك الكترونيات، أنظمة هوائية، أنظمة هيدروليكية، ومنظومات تحكم. تطبيقات بإستخدام المتحكمات الدقيقة: التحكم الحركي، التحكم بالمنفذات الهوائية، المجسات، ...إلخ. مشروع عملي: تصميم وتنفيذ مشروع يجمع النظريات والتطبيق العملي والخبرات اليدوية. يتوقع من الطالب أن يقوم بالمشروع إبتداءً من التصماميم الميكانيكية وإنتهاءً بالتحكم الآلي. ويقوم الطلبة بعرض المشروع أمام لجنة وتقديم تقرير بذلك

٠٩٠٤٥٣٧ تصميم أنظمة هيدروليكية وهوائية (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق : (٠٩٠٤٢٤٨ و ٠٩٠٨٤٤١)
تصميم وخواص أنظمة الموائع، مبادئ جريان الموائع، إشتقاق النماذج الرياضية للأنظمة ومبدأ تعدد المرفأ (ن)، صمامات التحكم بالموائع، خطوط النقل والمشغلات للموائع، تصميم وخواص المشغلات الميكانيكية– الهيدروليكية والمشغلات الكهربائية– الهيدروليكية الاتوماتيكية.

٠٩٠٨٥٤١ التحكم باستخدام المنطق المشوش (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٩٠٨٤٤١)
مقدمة الى الشبكات العصبية. التعلم دون إشراف والتعلم بإشراف، الإنتشار العكسي وتطبيقات، الأنظمة المشوشة: نظرية المجموعات المشوشة، التشويش. قاعدة الإستدلال العشوائي، التحكم العصبي المشوش. اللاتشويش. التحكم المشوش. التحكم العصبي المشوش. الخورزميات الجينية

٠٩٠٨٥٤٣ تحكم هوائي وهيدروليكي (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٤٥٣٧)

أنظمة السيرفو الهيدروليكية: التحليل والتصميم، معادلات الجريان الأساسية للمواد القابلة للضغط. الأنظمة الهوائية: التحليل والتصميم. أساسيات التحكم الهوائي. المخططات والتحكم التتابعي، التحكم بالمنفذات الهوائية، المنطق الرقمي الهوائي، مجسات الأنظمة الهوائية التقليدية، تصميم الأنظمة المتوالية، تطبيقات التحكم الهوائي. تجارب في التحكم الهوائي.

٠٩٠٨٥٤٥ التحكم بالعمليات الصناعية (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٨٤٤١)

النمذجة: نمذجة العمليات الصناعية: CSTR، تسخين في الأوعية، الغازات، الضغوط، ... إلخ.
التحليل: مراجعة للمجسات المستخدمة في العمليات الصناعية، أجهزة الإرسال، والصممات.
العمليات الصناعية متعددة المدخلات والمتغيرات.
التصميم: مراجعة أنظومة التحكم PID و PID Tuning وتصميم منظومات التحكم متعددة المتغيرات.
تطبيقات على العمليات الصناعية.

٠٩٠٨٥٦١ الأتمتة (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٨٤٤٢)

مقدمة في اساسيات الانتاج وخطوط الانتاج وأنظمة التجميع وانواع الاتمتة. المتحكمات المنطقية المبرمجة (PLC) . التحكم الرقمي (CNC) . الروبوط الصناعي. أنظمة مناولة المواد المؤتمتة. أنظمة التخزين المؤتمتة. تجارب المختبر تغطي الجوانب العملية وتحديدا في مجال PLC ، CNC ، أنظمة مناولة المواد.

٠٩٠٨٥٦٣ الذراع الآلي (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٤٣٣١ و ٠٩٠٨٤٤١)

مقدمة في أنواع أنظمة الروبط وتطبيقاتها، مفاهيم أساسية، تحليلات Kinematic من نوع Forward and Inverse، تحليلات ديناميكية، تحليل لإجرانج ونيوتن. تخطيط وبرمجة مسارات الروبط. التحكم بالذراع الآلي. برمجة الروبط ومقدمة في أنظمة الرؤية.

٠٩٠٨٥٧١ الأنظمة المتكاملة (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٨٥٣١)

الطرق الهندسية في التصميم: دورة حياة المنتج، استراتيجيات التصميم Models العملية التصميمية، المواصفات لنقاط التقاء الأنظمة، Modular Design، إختيار مواد التصميم، التنفيذ لإنتاج الأنظمة، Design Hierarchy فحص الأنظمة وتركيبها، وعملها، وصيانتها. تحليل الأعطال

٠٩٠٨٥٧٥ الأنظمة المتناهية (٣ ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (٠٩٠٤٣١٢)

مدخل للأنظمة الميكانيكية الميكروية، مواد وتقنيات التشغيل الميكروي، تطبيقات وإستخدامات الأنظمة الميكروية، أنظمة مواد السليكون والمواد المبلمرة، عمليات التشغيل الميكروي، التشغيل الجسيمي، التشغيل السطحي، التشغيل باستخدام طرق ليجا والنقش باستخدام الأشعة فوق البنفسجية، المجسات والمشغلات، نمذجة وتحليل الأنظمة الميكروية.

٠٩٠٣٥٨٢ القيادة الكهربائية (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: (٠٩٠٣٤٦١)
تصنيف الأحمال الميكانيكية، تصنيف المحركات الكهربائية وأسس إختيارها لأنظمة القيادة الكهربائية، طرق التحكم بسرعة محركات التيار المستمر، طرق التحكم بسرعة محركات التيار المتناوب، أهمية التحكم بالسرعة للمحركات الكهربائية، المقطعات وإستخدامها للتحكم في سرعة محركات التيار المستمر، الموحدات المقادة وإستخدامها للتحكم في سرعة محركات التيار المستمر، العاكسات تصنيفها واستراتيجيات التحكم بالتردد والفولطية، التحكم بسرعة المحركات المتناوبة من خلال التحكم بالفولطية والتردد، الإقلاع الناعم للمحركات الكهربائية.

٠٩٠٨٥٨٩ موضوعات مختارة في الميكاترونكس (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق: موافقة القسم
يتم تحديد الموضوع المراد تدريسه بناءً على موافقة مجلس القسم في حينه.

٠٩٠٣٥٩٩ مشروع تخرج (٣ ساعات معتمدة)
المتطلب السابق : (*إنهاء ١٢٤ ساعة معتمدة من خطة الطالب بنجاح)
في الفصل الأول يتم تحديد مسألة للطالب في أحد مسارات الهندسة الميكاترونكس. يطلب منه الاعتماد على نفسه لإيجاد حل لهذه المسألة (التي يمكن أن تكون إما عملية أو نظرية). من المتوقع من الطالب في المشروع أن يقوم بتطوير قدراته في البحث والعمل المستقل وتدريبه للإلتزام بجدول زمني للعمل على مشروعه وليكون قادراً لتفسير نتائجه وكتابتها بشكل محترف.
في الفصل الثاني على الطالب أن ينهي العمل الذي بدأه في الفصل الأول. يطلب من الطالب حيثما كان ذلك ممكناً إستخدام البرمجيات المناسبة والمتوفرة لحل مشكلته ومحاكات حله وبناء نموذج عملي وإجراء القياسات اللازمة حيث أمكن ويطلب من الطالب كتابة تقرير متكامل وحسب التعليمات التي يصدرها القسم.