



جامعة فيلادلفيا
كلية الهندسة والتكنولوجيا
قسم هندسة الميكاترونكس

وصف مسابقات خطة 2018

رقم المسابق	المسابق	الساعات المعتمدة	وصف المسابق	المتطلب المسابق
0640253	المهارات الهندسية	3	مهارات حل المشاكل؛ المهارات الهندسية (الشخصية والتحليلية)؛ الكتابة الفنية؛ مهارات الاتصال (مهارات العرض)؛ الأخلاقيات الهندسية والمسؤولية؛ ادارة مشاريع. مقدمة لمواد أشباه الموصلات؛ وصلة الموجب و السالب؛ الدايبود؛ دوائر الدايبودات: مقومات و دوائر التقطيع؛ ترانزستورات ثنائية القطبية: تحليل دائرة التيار الثابت والانحياز و تطبيقاتها؛ الترانزستورات FET: المميزات؛ ترانزستور JFET؛ ترانزستور ذو شبكة معزولة (MOSFET)؛ مضخم الإشارة؛ محاكاة الدوائر الكهربائية.	0130102
0640216	الألكترونيات للميكاترونكس	3	متجهات القوة؛ عزم القوى؛ اتزان الأجسام الصلبة؛ القوى الداخلية؛ الإجهاد؛ الاستطالة؛ الالتواء؛ الخواص الميكانيكية للمواد.	0610211
0640234	استاتيكا ومقاومة مواد	3	ديناميكا الجسيمات الصغيرة: القوة و التسارع، الشغل و الطاقة، الزخم و الدفع الخطي؛ ديناميكا الأجسام الصلبة: القوة و التسارع، الشغل و الطاقة، الزخم و الدفع الخطي؛ مبادئ الاهتزازات الميكانيكية.	211101
0640233	ديناميكا و اهتزازات	3	بناء و محاكاة برامج باستخدام لغة (C++) و (MATLAB/Simulink).	0640234
0640221	مختبر البرمجة للميكاترونكس	1	تعريف النمذجة؛ النمذجة الرياضية للأنظمة الديناميكية؛ تحويل لابلاس؛ المعادلات التفاضلية؛ نمذجة النظم الفيزيائية المختلفة (الميكانيكية و الموائع و الحرارية و الكهربائية والكهرميكانيكية)؛ الأنظمة التناظرية؛ تحويل النظام الغير خطي الى نظام خطي؛ نمذجة النظم الديناميكية باستخدام State Space؛ تحليل المجال الزمني للنظم الديناميكية؛ محاكاة النظم الديناميكية.	0630263
0640327	الموائمة و المحاكاة	3	محولات أحادية وثلاثية الطور؛ آلات التيار الثابت؛ تشغيل آلات التيار الثابت؛ التحكم في سرعة محرك التيار الثابت؛ النظرية الأساسية لآلات التيار المتردد؛ المحركات الحثية؛ الانزلاق، الدوائر المكافئة، التحكم في السرعة، منحني رسم المطوار؛ المحركات المتزامنة: الدائرة المكافئة، سرعة المحرك، تصحيح عامل القدرة؛ محاكاة عمل الآلات الكهربائية.	0640221 + 0650260
0640314	آلات كهربائية للميكاترونكس	3	مقدمة لأنظمة الكترونييات القدرة؛ أجهزة القدرة شبه الموصلة؛ المقداح: خصائص و عمل المقداح، الإطفاء و التشغيل، دوائر الاتصال، مقداح فتح البوابة GTO؛ مقومات ثلاثية الطور؛ عاكس كهربائي من تيار ثابت الى تيار متردد، عاكس تضمين عرض النبضة الكهربائي، التوافقيات؛ محولات التيار الثابت الى تيار ثابت؛ قيادة التيار الثابت؛ قيادة التيار المتردد؛ محاكاة دوائر الكترونييات القدرة.	0610212
0640312	الكترونييات القدرة و القيادات	3		0640314

رقم المساق	المساق	الساعات المعتمدة	وصف المساق	المتطلب السابق
0640313	الاتصالات للميكاترونكس	3	شيكات المستشعرات؛ شبكات Fieldbus؛ شبكات التحكم؛ سكاذا والتحكم؛ بروتوكولات الاتصال المستخدمة في الأتمتة الصناعية (مثل Modbus RTU و Ethernet / IP و Profinet و Modbus TCP / IP و Ethernet TCP / IP)؛ بروتوكولات الاتصال بين الأجهزة (مثل المتسلسل ، متوازي ، SPI ، USB ، Bluetooth ، ZigBee)؛ برمجة جافا ؛ رازبري باي؛ إنترنت الأشياء والجيل الرابع للثورة الصناعية ؛ تطبيقات ذكية.	0640216
0640242	الأجهزة و المجسات	3	مبادئ القياس: أنواع الخطأ ، التحليل الإحصائي ، الخصائص الثابتة والديناميكية ؛ تكييف الإشارات التناظرية: مقسم الجهد ، دوائر القنطرة ، المرشحات الغير فعالة ، دوائر مضخمات الإشارة ؛ مجسات لقياس المسافة و المستوى ؛ المجسات الرقمية؛ مجسات لقياس القوة و عزم الدوران و الضغط و الإجهاد؛ مجسات لقياس درجة الحرارة و كشف الحركة.	0640216
0640337	مختبر ميكانيكا و اهتزازات	1	التجارب المتعلقة بالديناميكا و الاهتزازات. البندول؛ اهتزازات؛ انخفاض لوغاريتمي؛ الأثر التوافقي؛ تجربة عدم الاتزان؛ تجارب الموانع: قياس التدفق ، مركز الضغط وتأثير المياه النفاثة.	0610105
0640328	المعالجات و المتحكمات الدقيقة	3	البنية العامة للمعالجات و المتحكمات الدقيقة ؛ واجهة منافذ الإدخال / الإخراج؛ المقاطعات؛ المؤقتات؛ ربط أنظمة المتحكمات الدقيقة مع أجهزة الاستشعار (التناظرية و الرقمية) و المحركات (محركات التيار الثابت)؛ برمجة متحكم PIC 16F84 و PIC 16F877 باستخدام لغة التجميع ؛ التحكم في المحرك باستخدام طريقة الحلقة المفتوحة و الحلقة المغلقة ؛ واجهة و معمارية الأردوينو ؛ برمجة اردوينو باستخدام لغة C.	0630211
0640344	نظم التحكم الآلي	3	نمذجة الأنظمة الديناميكية (الميكانيكية و الكهربائية) ؛ رسومات مخطط الكتلة و الرسوم البيانية لتدفق الإشارة. تحليل المجال الزمني (الحالة الثابتة و الاستجابة العابرة) ؛ محل الجذور (Root locus)؛ دراسة استقرار النظام، تصميم ومعايرة متحكمات ال PID ؛ محاكاة لنظام التحكم.	0630327
0640342	مشروع ميكاترونكس	1	تنقسم المادة إلى قسمين: التجارب العملية و مشروع. تعمل تجارب العملية على إعداد الطلاب لدراسة المشكلات الهندسية وتحديد الأهداف و مقارنتها بالحلول البديلة و التحليل و التصميم و البناء و اختبار الأنظمة. بعد ذلك ، يتوقع من الطلاب تصميم و بناء نظام ميكاترونكس بسيط ، وكتابة تقرير ، و تقديم مشروعهم أمام طلبة الشعبة.	0640328
0640415	مختبر الالات و الكترونياات القوى	1	تجارب للمقومات أحادية الطور و ثلاثية الأطوار (القابلة للتحكم و الغير قابلة للتحكم)؛ عاكس الطاقة أحادية الطور (الإنفيرتر)؛ محركات التيار المستمر (توازي ، توالي ، وحث منفصل) ؛ محركات التيار المتردد أحادية الطور و ثلاثية الأطوار (تحريضي)؛ القيادة رباعية الأقسام.	0640312
0640445	المتحكمات المنطقية المبرمجة	3	المتحكمات التقليدية؛ مقدمة إلى المتحكمات المنطقية المبرمجة؛ تركيب و مكونات المتحكمات المنطقية المبرمجة؛ أساسيات منطق المتحكمات المنطقية المبرمجة و مبدأ التشغيل. لغات برمجة المتحكمات المنطقية المبرمجة؛ تعليمات برمجة التحكم؛ تعليمات المؤقت و العداد؛ معالجة البيانات و التعليمات الرياضية؛ تعليمات التسلسل و الاراحة؛ تعليمات المقاطعة و البرامج الجزئية؛ تطبيقات المتحكمات المنطقية المبرمجة في التحكم بالعمليات ؛ استكشاف أخطاء المتحكمات المنطقية المبرمجة و إصلاحها.	0640328
0640441	التحكم الرقمي	3	مفهوم أنظمة التحكم المنفصلة؛ نظرية تقطيع الإشارة؛ طريقة التكميم: رموز و اشارات رقمية؛ النمذجة الرياضية؛ تحويل Z	0640344

رقم المساق	المساق	الساعات المعتمدة	وصف المساق	المتطلب السابق
			؛ طريقة الاسقاط ؛ المحل الهندسي للجذور في مجال Z؛ استقرارية الانظمة ؛ تنفيذ المتحكمات الدقيقة ؛ محاكاة أنظمة تحكم رقمية .	
0640442	مختبر التحكم الآلي 1	1	تجارب في صمامات Servo valve الهوائية؛ التحكم بالموقع بطريقة الحلقة المفتوحة؛ التحكم بالموقع باستخدام متحكم PID ؛ التحكم بالسرعة باستخدام متحكم PID؛ التحكم بالضغط باستخدام متحكم PID؛ تطبيقات MATLAB/Simulink و LabVIEW	0640344
0640412	مختبر الالكترونيات والمجسات	1	الدايودات وتطبيقاتها ؛ الترانزستور مع تطبيقات التبديل والتضخيم. بناء دوائر مضخمات الإشارة التفاضلية والتكاملية والتناسبية ؛ مضخمات الاجهزة الدقيقة ؛ المرشحات النشطة ؛ اجهزة استشعار درجة الحرارة ، مبيانات الانفعال ، المستشعرات التقاربية ، LVDT ؛ تصميم دوائر التكيف للمستشعرات.	0640242
0640448	مختبر المتحكمات الدقيقة	1	عمل عدة تجارب تعتمد على استخدام المتحكمات الدقيقة للتحكم في انظمة ميكاترونكس مختلفة؛ توصيل المتحكمات الدقيقة مع المستشعرات المختلفة وكذلك مع منفذات الحركة كالمحركات وغيرها مع تحليل أنظمة التوصيل وفهمها؛ التجارب تتعامل مع نوعين من المتحكمات (البك والأردوينو) حيث يتم استخدام لغتي برمجة في المختبر وهما : لغة الآلة ولغة سي.	0640328
0640458	الهندسة العكسية	3	منهجية الهندسة العكسية؛ اخلاقيات الهندسة العكسية. انظمة الهندسة العكسية؛ الهندسة العكسية للانظمة الميكانيكية (النماذج الأولية السريعة ، التصميم والتصنيع باستخدام الحاسوب ، الطباخة ثلاثية الأبعاد) ؛ الهندسة العكسية للانظمة الإلكترونية (تحليل النظام واستنباط الدارات) ؛ تطبيقات برمجيات الهندسة العكسية: أنظمة التشغيل، برمجيات في أساسيات الهندسة العكسية ، أدوات الهندسة العكسية ، والقرصنة؛ الاتجاهات الجديدة في الهندسة العكسية.	0640342
0640435	الانظمة النيوماتيكية والهيدروليكية	3	مقدمة عن انظمة الموانع، المبادئ للهواء المضغوط ، الخصائص والتطبيقات ؛ توليد الهواء المضغوط و معالجته وتوزيعه؛ محركات الهواء المضغوط، عناصر الادخال والمعالجة والتحكم بالهواء المضغوط ؛ تصميم وتطوير الانظمة النيوماتيكية والانظمة الكهرونيوماتيكية ؛ المبادئ الهيدروليكية ، الخصائص والتطبيقات ؛ معالجة و توليد وتوزيع القوى الهيدروليكية ؛ المحركات الهيدروليكية، عناصر الادخال والمعالجة والتحكم بالقوى الهيدروليكية ؛ تصميم وتطوير الانظمة الهيدروليكية والانظمة الكهروهيدروليكية.	0640445*
0640447	تصميم انظمة الميكاترونكس	3	مقدمة عن انظمة الميكاترونكس؛ مراحل تصميم انظمة الميكاترونكس. المبادئ الهندسية العامة؛ الحسابات الميكانيكية للأليات؛ مفاهيم القيادة الكهربائية؛ اختيار نوع وحجم المحرك الكهربائي؛ اختيار المجسات وتصميم دوائر تكييف الإشارة؛ اختيار المتحكمات وطرق التحكم ؛ نمذجة انظمة الميكاترونكس ومحاكاتها؛ دراسة حالات تطبيقية في تصميم أنظمة الميكاترونكس.	0640312 + 0640344
0640542	الروبوتيات والامتة	3	مقدمة في علم الروبوتيات؛ مكونات نظام الروبوت؛ الأذرع الآلية؛ التحليل الامامي لحركة الأذرع ؛ التحليل العكسي لحركة الأذرع؛ التخطيط والتحكم في مسار حركة الأذرع؛ الأمتة الصناعية؛ الروبوتات المتنقلة؛ تحديد الموقع؛ التخطيط والملاحة للروبوتات المتنقلة.	0640344
0640544	مختبر التصميم لأنظمة الميكاترونكس	1	تجربة اختبار المفاتيح الالكتروميكانيكية (Relays) و الكهربائية (ترانزستورات)؛ التحكم باتجاه و سرعة محرك التيار الثابت باستخدام دائرة H-bridge؛ التحكم بنظام التوزيع؛	0640447

رقم المساق	المساق	الساعات المعتمدة	وصف المساق	المتطلب السابق
			التحكم بنظام الفرز؛ الحسابات الميكانيكية و اختيار المحرك المناسب لنظام الرافعة؛ التحكم بنظام الرافعة باستخدام PLC؛ توليد مخطط سرعة باستخدام المخرج الرقمي لل PLC؛ تطبيقات عملية باستخدام مداخل و مخارج الاشارة التوافقية باستخدام PLC.	
0640541	مختبر التصميم والتصنيع باستخدام الحاسوب	1	استخدام المناظير المساعدة في الرسم؛ رسم المرابط المؤقتة و الأجزاء المسننة و الأسافين و التباشيم و الأوتاد و الزنبركات حسب معاييرها و بنيتها؛ رسم البراغي و اللحام و رموزها و السماحيات و الأبعاد حسب معايير ISO ؛ الرسم العملي و التفصيلي و رسم التجميع.	0660132
0640531	مختبر الامتمة و التحكم بالموانع	1	دراسة الفروق بين الانظمة النيوماتيكية و الهيدروليكية؛ علاقة الضغط مع القوة و التدفق؛ التحكم المباشر و غير المباشر باتجاه و سرعة الاسطوانات النيوماتيكية و الهيدروليكية؛ البناء و التحكم بالانظمة النيوماتيكية و الهيدروليكية باستخدام المتحكمات التقليدية و المتحكمات المنطقية المبرمجة.	0640435*
0640543	معالجة الاشارات للميكاترونيكس	3	معالجة الاشارات التناظرية؛ معالجة الاشارة الرقمية؛ الأدوات الرياضية الأساسية لتحليل الاشارات في المجال الزمني و التردددي؛ تحليل و تصميم الانظمة باستخدام مخطط Bode؛ المرشحات النشطة و غير النشطة بغرض تكييف الاشارة؛ تحليل و تصميم و تنفيذ مرشحات FIR و IIR باستخدام الكمبيوتر.	0640441
0640440	مشروع هندسي 1	1	يطلب من الطلاب العمل في فرق لتصميم مشروع يتعلق بانظمة الميكاترونيكس. يشمل هذا المشروع التحليل النظري و المحاكاة. تقوم كل مجموعة بكتابة تقرير فني و تقديم عرض عن مشروعهم.	0640499
0640540	مشروع هندسي 2	2	استمرار للمشروع الهندسي الأول حيث يُطلب من الطالب تنفيذ و تطبيق و اختبار نموذج أولي للمشروع.	0640440
0640499	التدريب الهندسي	3	على الطالب ان يتدرب في مصنع أو في شركة هندسية لمدة 7 أسابيع متواصلة من أجل تطبيق مهاراته الهندسية المكتسبة خلال الدراسة.	بعد اجتياز ساعة 115 معتمدة
0640593	موضوعات خاصة في الميكاترونيكس	3	مواضيع حديثة في مجال هندسة الميكاترونيكس يتم اختيارها من قبل مجلس القسم.	موافقة قسم
0640512	الماكنات المحوسبة	3	مقدمة عن ماكنات الخراطة المحوسبة تشمل تعريف و مكونات و انواع هذه الماكنات؛ برمجة ماكنات الخراطة المحوسبة باستخدام عدة لغات برمجة تشمل اللغات التالية: G-code ، APET ، CAD / CAM ؛ برمجة عمليات التشكيل الصناعية المختلفة و تشمل عمليات الثقب و الخراطة و الفريزة.	0640541*
0640462	التحكم بالعمليات	3	مقدمة الى أنظمة التحكم بالعمليات؛ خصائص العمليات الديناميكية و الساكنة؛ طرق التحكم (اطفاء-تشغيل، PI، P، PD، PID)؛ طرق معايرة المتحكمات؛ تطبيق المتحكمات؛ مخططات الأنابيب و الأجهزة لأنظمة التحكم بضغط، الحرارة، التدفق و المستوى؛ أنظمة متقدمة للتحكم بالعمليات (التوالي، Feed forward)	0640344
0640424	ذكاء الآلة	3	مقدمة في الأنظمة الذكية: نظرية المنطق المضبب و متحكمات المنطق المضبب ؛ هياكل الشبكات العصبونية الاصطناعية. خوارزميات التعلم لمتحكمات الشبكات العصبونية. التطبيقات الصناعية لذكاء الآلة؛ الاتجاهات الجديدة في الذكاء الآلي، برمجيات لمحاكاة الخوارزميات.	0630263