



جامعة فيلادلفيا
كلية الهندسة والتكنولوجيا
قسم هندسة الميكاترونكس

وصف مسابقات خطة 2021-2022

رقم المسابق	المسابق	الساعات المعتمدة	وصف المسابق	المتطلب السابق
0640253	المهارات الهندسية	3	مهارات حل المشاكل؛ المهارات الهندسية (الشخصية والتحليلية)؛ الكتابة الفنية؛ مهارات الاتصال (مهارات العرض)؛ الأخلاقيات الهندسية والمسؤولية؛ إدارة مشاريع.	0130102
0640234	استاتيكا ومقاومة مواد	3	متجهات القوة؛ عزم القوى؛ اتزان الاجسام الصلبة؛ القوى الداخلية؛ الإجهاد؛ الاستطالة؛ الالتواء؛ الخواص الميكانيكية للمواد.	211101
0640233	ديناميكا و اهتزازات	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.	0640234
0640221	مختبر البرمجة للميكاترونكس	1	بناء و محاكاة برامج باستخدام لغة (C++) و (MATLAB/Simulink).	0630263
0640327	الموانمة و المحاكاة	3	تعريف النمذجة؛ النمذجة الرياضية للأنظمة الديناميكية؛ تحويل لابلاس؛ المعادلات التفاضلية؛ نمذجة النظم الفيزيائية المختلفة (الميكانيكية و الموانع و الحرارية و الكهربائية و الكهروميكانيكية)؛ الأنظمة التناظرية؛ تحويل النظم الغير خطي الى نظام خطي؛ نمذجة النظم الديناميكية باستخدام State Space؛ تحليل المجال الزمني للنظم الديناميكية؛ محاكاة النظم الديناميكية.	0640221 + 0650260
0640312	الالكترونيات القدرة و القيادات	3	مقدمة لأنظمة الكترونييات القدرة؛ أجهزة القدرة شبه الموصلة؛ المقادح: خصائص و عمل المقادح، الإطفاء و التشغيل، دوائر الاتصال، مقادح 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.	0640314
0640313	الاتصالات للميكاترونكس	3	شبكات المستشعرات؛ شبكات Fieldbus؛ شبكات التحكم؛ سكاذا و التحكم؛ بروتوكولات الاتصال المستخدمة في الأتمتة الصناعية (مثل Modbus RTU / IP و Ethernet / IP و Ethernet TCP / IP و Modbus TCP / IP و Profinet)؛ بروتوكولات الاتصال بين الأجهزة (مثل المتسلسل، متوازي، SPI، USB، ZigBee، Bluetooth)؛ برمجة جافا؛ رازيري باي؛ إنترنت الأشياء و الجيل الرابع للثورة الصناعية؛ تطبيقات ذكية.	0640216
0640242	الأجهزة و المجسات	3	مبادئ القياس: أنواع الخطأ، التحليل الإحصائي، الخصائص الثابتة و الديناميكية؛ 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 الموائع: قياس التدفق، مركز الضغط وتأثير المياه النفاثة.	0610105

رقم المساق	المساق	الساعات المعمتدة	وصف المساق	المتطلب السابق
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 والرقمية) والمحركات (محركات التيار الثابت)؛ برمجة متحكم PIC 16F84 و PIC 16F877 باستخدام لغة التجميع ؛ التحكم في المحرك باستخدام طريقة الحلقة المفتوحة والحلقة المغلقة ؛ واجهة و معمارية الأردوينو ؛ برمجة اردوينو باستخدام لغة C.	0630211
0640344	نظم التحكم الآلي	3	نمذجة الأنظمة الديناميكية (الميكانيكية والكهربائية) ؛ رسومات مخطط الكتلة والرسوم البيانية لتدفق الإشارة .تحليل المجال الزمني (الحالة الثابتة والاستجابة 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 المعملية ومشروع. تعمل تجارب العملية على إعداد الطلاب لدراسة المشكلات الهندسية وتحديد الأهداف ومقارنتها بالحلول البديلة والتحليل والتصميم والبناء واختبار الأنظمة. بعد ذلك ، يتوقع من الطلاب تصميم وبناء نظام ميكاترونكس بسيط ، وكتابة تقرير ، وتقديم مشروعهم أمام طلبة الشعبة.	0640328
0640415	مختبر الالات و الكترونياات القوى	1	تجارب للمقومات أحادية الطور و ثلاثية الأطوار (القابلة للتحكم والغير قابلة للتحكم)؛ عاكس الطاقة أحادية الطور (الإنفيرتر)؛ محركات التيار المستمر (توازي ، توالي ، وحث منفصل) ؛ محركات التيار المتردد أحادية الطور وثلاثية الأطوار (تحيضي)؛ القيادة رباعية الأقسام.	0640312
0640445	المتحكمات المنطقية المبرمجة	3	المتحكمات التقليدية؛ مقدمة إلى المتحكمات المنطقية المبرمجة؛ تركيب ومكونات المتحكمات المنطقية المبرمجة؛ أساسيات منطق المتحكمات المنطقية المبرمجة ومبدأ التشغيل. لغات برمجة المتحكمات المنطقية المبرمجة؛ تعليمات برمجة التحكم؛ تعليمات المؤقت و العداد؛ معالجة البيانات و التعليمات الرياضية؛ تعليمات التسلسل و الازاحة؛ تعليمات المقاطعة و البرامج الجزئية؛ تطبيقات المتحكمات المنطقية المبرمجة في التحكم بالعمليات ؛ استكشاف أخطاء المتحكمات المنطقية المبرمجة وإصلاحها.	0640328
0640441	التحكم الرقمي	3	مفهوم أنظمة التحكم المنفصلة؛ نظرية تقطيع الإشارة؛ طريقة التكميم: رموز و اشارات رقمية؛ النمذجة الرياضية؛ تحويل Z ؛ طريقة الاسقاط ؛ المحل الهندسي للجذور في مجال Z؛ استقرارية الانظمة ؛ تنفيذ المتحكمات الدقيقة ؛ محاكاة أنظمة تحكم رقمية .	0640344
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 الالكترونياات و الممجسات	1	الدايودات وتطبيقاتها ؛ الترانزستور مع تطبيقات التبديل والتضخيم. بناء دوائر مضخمات الإشارة التفاضلية والتكاملية والتناسبية ؛ مضخمات الاجهزة الدقيقة ؛ المرشحات النشطة ؛ أجهزة 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 أنظمة 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 و الأردوينو) حيث يتم استخدام لغتي برمجة في المختبر وهما : لغة الآلة ولغة سي.	0640328

رقم المساق	المساق	الساعات المعمدة	وصف المساق	المتطلب السابق
0640458	الهندسة العكسية	3	منهجية الهندسة العكسية؛ اخلاقيات الهندسة العكسية. انظمة الهندسة العكسية؛ الهندسة العكسية للانظمة الميكانيكية (النماذج الأولية السريعة ، التصميم والتصنيع باستخدام الحاسوب ، الطباعة 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 الموائع، 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 وتوليد 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 للآليات؛ مفاهيم القيادة الكهربائية؛ اختيار نوع وحجم المحرك الكهربائي؛ اختيار المحسات وتصميم دوائر تكييف الإشارة؛ اختيار المتحكمات وطرق التحكم ؛ نمذجة انظمة الميكاترونكس ومحاكاتها؛ دراسة حالات تطبيقية في تصميم أنظمة الميكاترونكس.	0640312 + 0640344
0640545	الروبوتيات	3	مقدمة في علم الروبوتيات؛ مكونات نظام الروبوت؛ الأذرع الآلية؛ التحليل الامامي لحركة الأذرع ؛ التحليل العكسي لحركة الأذرع؛ التخطيط والتحكم في مسار حركة الأذرع ؛ الروبوتات المتحركة؛تحديد الموقع؛ التخطيط والملاحة للروبوتات المتحركة.	0640344
0640544	مختبر التصميم لأنظمة الميكاترونكس	1	تجربة اختبار المفاتيح الالكتروميكانيكية (Relays) و الكهربائية (ترانزيستورات)؛ التحكم باتجاه و سرعة محرك التيار الثابت باستخدام دائرة H-bridge؛ التحكم بنظام التوزيع؛ 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 الإشارة التوافقية باستخدام PLC.	0640447
0640541	مختبر التصميم والتصنيع باستخدام الحاسوب	1	استخدام المناظير المساعدة في الرسم؛ رسم المرابط الموقفة و الأجزاء المسننة و الأسافين و التناشيم و الأوتاد و الزنبركات حسب معاييرها و بنيتها؛ رسم البراغي واللحام ورموزها والسماحيات والأبعاد حسب معايير ISO ؛ الرسم العملي والتفصيلي ورسم التجميع.	0660132
0640531	مختبر الائمة والتحكم بالموائع	1	دراسة الفروق بين الانظمة النيوماتيكية والهيدروليكية؛ علاقة الضغط مع القوة و التدفق؛ التحكم المباشر وغير المباشر باتجاه وسرعة الاسطوانات النيوماتيكية والهيدروليكية؛ البناء والتحكم بالانظمة النيوماتيكية والهيدروليكية باستخدام المتحكمات التقليدية والمتحكمات المنطقية المبرمجة.	0640435*
0640543	معالجة الاشارات للميكاترونكس	3	معالجة الإشارات التناظرية؛ معالجة الإشارة الرقمية؛ الأدوات الرياضية الأساسية لتحليل الإشارات في المجال الزمني والترددية؛ تحليل وتصميم الانظمة باستخدام مخطط Bode؛ المرشحات النشطة وغير النشطة بغرض تكييف الإشارة؛ تحليل وتصميم وتنفيذ مرشحات FIR و IIR باستخدام الكمبيوتر.	0640441
0640440	مشروع هندسي 1	1	يطلب من الطلاب العمل في فرق لتصميم مشروع يتعلق بانظمة الميكاترونكس. يشمل هذا المشروع التحليل النظري والمحاكاة. تقوم كل مجموعة بكتابة تقرير فني وتقديم عرض عن مشروعهم.	0640499
0640540	مشروع هندسي 2	2	استمرار للمشروع الهندسي الأول حيث يُطلب من الطالب تنفيذ وتطبيق واختبار نموذج أولي للمشروع.	0640440

رقم المساق	المساق	الساعات المعتمدة	وصف المساق	المتطلب السابق
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 معتمدة
0640593	موضوعات خاصة في الميكاترونكس	3	مواضيع حديثة في مجال هندسة الميكاترونكس يتم اختيارها من قبل مجلس القسم.	موافقة قسم
0640512	الماكنات المحوسبة	3	مقدمة عن ماكنات الخراطة المحوسبة تشمل تعريف ومكونات وانواع هذه الماكنات؛ برمجة ماكنات الخراطة المحوسبة باستخدام عدة لغات برمجة تشمل اللغات التالية: G-code ، APET ، CAD / CAM ؛ برمجة عمليات التشكيل الصناعية المختلفة وتشمل عمليات الثقب والخراطة والفريزة.	0640541*
0640462	التحكم بالعمليات	3	مقدمة الى أنظمة التحكم بالعمليات؛ خصائص العمليات الديناميكية و الساكنة؛ طرق التحكم (اطفاء-تشغيل، P، PI، PD، PID) ؛ طرق معايرة المتحكمات؛ تطبيق المتحكمات؛ مخططات الأنابيب و الأجهزة لأنظمة التحكم بلضغط، الحرارة، التدفق و المستوى؛ أنظمة متددة للتحكم بالعمليات (التوالي، Feed forward)	0640344
0640424	ذكاء الآلة	3	مقدمة في الأنظمة الذكية؛ نظرية المنطق المضرب ومتحكمات المنطق المضرب ؛ هياكل الشبكات العصبونية الاصطناعية. خوارزميات التعلم لمتحكمات الشبكات العصبونية. التطبيقات الصناعية لذكاء الآلة؛ الاتجاهات الجديدة في الذكاء الآلي، برمجيات لمحاكاة الخوارزميات.	0630263
0640425	تعلم الآلة	3	اساسيات تعلم الآلة ؛ الانواع المختلفة من طرق تعلم الآلة ؛ فهم النظريات و النماذج الرياضية لتحليل الانحدار و التصنيف و التصنيف الغير مباشر ؛ اشتقاق المعادلات الرياضية للشبكات العصبونية الصناعية؛ التعلم العميق و تحليل مسائل عملية و ايجاد الحلول لها باستخدام خوارزميات تعلم الآلة ؛ تصميم أنظمة التعلم العميق لحل مشاكل عملية ؛ برمجة و محاكاة خوارزميات تعلم الآلة باستخدام لغة البرمجة بايثون و ملحقاته	0640424
0640516	نظم الزمن الحقيقي	3	مبادئ وطرق تصميم أنظمة التحكم الحاسوبية في الزمن الحقيقي؛ تقنيات الربط البيئي بين الأنظمة و نظام المعالجات الدقيقة. مبادئ أنظمة التشغيل و البرامج التي تتعامل مع السيطرة الحاسوبية في الزمن الحقيقي.	0640344