



جامعة فيلادلفيا
كلية الهندسة والتكنولوجيا
قسم هندسة الميكاترونكس

وصف مسابقات 2025

| رقم المساق | المساق | الساعات المعتمدة | وصف المساق | المتطلب السابق |
|------------|-------------------------------|---------------------|---|-------------------------|
| 0640253 | المهارات الهندسية | 3 | مهارات حل المشاكل؛ المهارات الهندسية (الشخصية والتحليلية)؛ الكتابة الفنية؛ مهارات الاتصال (مهارات العرض)؛ الأخلاقيات الهندسية والمسؤولية؛ ادارة مشاريع. | 116108 |
| 0640234 | استاتيكا ومقاومة مواد | 3 | متجهات القوة ؛ عزم القوى ؛ ائزان الاجسام الصلبة ؛ القوى الداخلية ؛ الإجهاد ؛ الاستطالة ؛ الالتواء ؛ الخواص الميكانيكية للمواد . | 216131 |
| 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 | 2 | بناء و محاكاة برامج باستخدام لغة ++C و MATLAB/Simulink. | 0610263* |
| 0640327 | الموائمة و المحاكاة | 3 | تعريف النمذجة؛ النمذجة الرياضية للأنظمة الديناميكية ؛ تحويل لابلاس؛ المعادلات التفاضلية ؛ نمذجة النظم الفيزيائية المختلفة (الميكانيكية و الموائع والحرارية والكهربائية والكهروميكانيكية) ؛ الأنظمة التناظرية ؛ تحويل النظام الغير خطي الى نظام خطي؛ نمذجة النظم الديناميكية باستخدام State Space ؛ تحليل المجال الزمني للنظم الديناميكية ؛ محاكاة النظم الديناميكية. | 0640233 + 0610260 |
| 0640312 | الالكترونيات القدرة والقيادات | 3 | مقدمة لأنظمة الكترونييات القدرة؛ أجهزة القدرة شبه الموصلة؛ المقذاح: خصائص و عمل المقذاح، الإطفاء و التشغيل، دوائر الاتصال، مقذاح 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. | 0610310 + 0610242 |
| 0640313 | الاتصالات للميكاترونكس | 3 | شبكات المستشعرات؛ شبكات Fieldbus؛ شبكات التحكم؛ سكاذا والتحكم؛ بروتوكولات الاتصال المستخدمة في الأتمتة الصناعية مثل Modbus RTU و Ethernet / IP و Ethernet TCP / IP و Profinet ؛ بروتوكولات الاتصال بين الأجهزة مثل المتسلسل ، متوازي ، SPI ، USB ، ZigBee ، Bluetooth؛ برمجة جافا ؛ رازبري باي؛ إنترنت الأشياء والجبل الرابع للثورة الصناعية ؛ تطبيقات ذكية. | 0610242 |
| 0640242 | الأجهزة و المجسات | 3 | مبادئ القياس: أنواع الخطأ ، التحليل الإحصائي ، الخصائص الثابتة والديناميكية ؛ تكيف 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. | 0610242 |

| رقم المساق | المساق | الساعات المعتمدة | وصف المساق | المتطلب السابق |
|------------|---------------------------------|---------------------|--|-------------------|
| 0640337 | مختبر ميكانيكا و اهتزازات | 2 | التجارب المتعلقة بالديناميكا والاهتزازات. البندول؛ اهتزازات؛ انخفاض لوغاريتمي؛ الاثارة التوافقية؛ تجربة عدم الاتزان؛ تجارب الموائع: قياس التدفق، مركز الضغط وتأثير المياه النفاثة. | 0640233 |
| 0640328 | المعالجات و المتحكمات الدقيقة | 3 | البنية العامة للمعالجات والمتحكمات الدقيقة؛ واجهة منافذ الإدخال / الإخراج؛ المقاطعات؛ الموقتات؛ 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 ومعمارية الأردوينو؛ برمجة اردوينو باستخدام لغة C. | 0610220 |
| 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. | 0640327 |
| 0640342 | مشروع ميكاترونكس | 2 | تنقسم المادة إلى قسمين: التجارب العملية 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 الآلات و الكترونيات القوى | 2 | 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 تحريضي ؛ 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 الموقت و العداد؛ معالجة البيانات و التعليمات الرياضية؛ تعليمات التسلسل و الاذاحة؛ 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 الإسقاط ؛ المحل الهندسي للجذور في مجال Z؛ استقرارية الانظمة ؛ تنفيذ المتحكمات الدقيقة ؛ محاكاة أنظمة تحكم رقمية . | 0640344 |
| 0640442 | مختبر التحكم الآلي | 2 | 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* |

| رقم المساق | المساق | الساعات المعتمدة | وصف المساق | المتطلب السابق |
|------------|---------------------------------------|---------------------|--|-------------------------|
| 0640412 | مختبر الالكترونيات والمجسات | 1 | الدايودات وتطبيقاتها ؛ الترانزستور مع تطبيقات التبديل والتضخيم. بناء دوائر مضخمات الإشارة التفاضلية والتكاملية والتناسبية ؛ مضخمات الاجهزة الدقيقة ؛ المرشحات النشطة ؛ أجهزة استشعار درجة الحرارة ، مبيّنات الانفعال ، المستشعرات التقاربية ، LVDT ، ؛ تصميم دوائر التكييف للمستشعرات. | 0640242* |
| 0640448 | مختبر المتحكمات الدقيقة | 2 | عمل عدة تجارب تعتمد على استخدام المتحكمات الدقيقة للتحكم في انظمة ميكاترونكس مختلفة؛ توصيل المتحكمات الدقيقة مع المستشعرات المختلفة وكذلك مع منافذ 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 للأنظمة الميكانيكية (النماذج الأولية السريعة ، التصميم والتصنيع باستخدام الحاسوب ، الطباعة ثلاثية الأبعاد) ؛ الهندسة العكسية للأنظمة 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 و توليد وتوزيع القوى الهيدروليكية ؛ المحركات الهيدروليكية، عناصر الادخال والمعالجة والتحكم بالقوى الهيدروليكية ؛ تصميم وتطوير الانظمة الهيدروليكية والانظمة الكهرو هيدروليكية. | 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 المجسات 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؛ الانزع الآلية؛ التحليل الامامي لحركة الانزع ؛ التحليل العكسي لحركة الانزع؛ التخطيط والتحكم في مسار حركة الانزع ؛ الروبوتات المتنقلة؛ تحديد الموقع؛ التخطيط والملاحة للروبوتات المتنقلة. | 0640344 + 250205 |
| 0640544 | مختبر التصميم لأنظمة الميكاترونكس | 2 | تجربة اختبار المفاتيح الالكتروميكانيكية Relays و الكهربائية ترانزستورات؛ 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* |

| رقم المساق | المساق | الساعات المعتمدة | وصف المساق | المتطلب السابق |
|------------|--|---------------------|--|---------------------------|
| 0640542 | مختبر التصميم والتصنيع باستخدام الحاسوب | 2 | استخدام المناظير المساعدة في الرسم؛ رسم المرباط المؤقتة و الأجزاء المسننة و الأسافين و التباشيم والأوتاد و الزنبركات حسب معاييرها وبنيتها؛ رسم البراغي واللحام ورموزها والسماحيات والأبعاد حسب معايير ISO ؛ الرسم العملي والتفصيلي ورسم التجميع. | 0620132* |
| 0640532 | مختبر الاتمته والتحكم بالموانع | 2 | دراسة الفروق بين الانظمة النيوماتيكية والهيدروليكية؛ علاقة الضغط مع القوة و التدفق؛ التحكم المباشر وغير المباشر باتجاه وسرعة الاسطوانات النيوماتيكية والهيدروليكية؛ البناء والتحكم بالأنظمة النيوماتيكية والهيدروليكية باستخدام المتحكمات التلقائية والمتحكمات المنطقية المبرمجة. | 0640435* |
| 0640543 | معالجة الاشارات للميكاترونكس | 3 | معالجة الإشارات التناظرية؛ معالجة الإشارات الرقمية؛ الأدوات الرياضية الأساسية لتحليل الإشارات في المجال الزمني والترددية؛ تحليل وتصميم الانظمة باستخدام مخطط Bode؛ المرشحات النشطة وغير النشطة بغرض تكيف الإشارة؛ تحليل وتصميم و تنفيذ مرشحات FIR و IIR باستخدام الكمبيوتر. | 0640313* |
| 0640440 | مشروع هندسي (1) | 1 | يطلب من الطلاب العمل في فرق لتصميم مشروع يتعلق بأنظمة الميكاترونكس. يشمل هذا المشروع التحليل النظري والمحاكاة. تقوم كل مجموعة بكتابة تقرير فني وتقديم عرض عن مشروعهم. | اجتياز 100 ساعة معتمدة |
| 0640540 | مشروع هندسي (2) | 2 | استمرار للمشروع الهندسي الأول حيث يطلب من الطالب تنفيذ وتطبيق واختبار نموذج أولي للمشروع. | 0640499 |
| 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. | اجتياز 115 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: APET ، G-code ، 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 ، PID ، PD ، P،PI ؛ طرق معايرة المتحكمات؛ تطبيق المتحكمات؛ مخططات الأنابيب و الأجهزة لأنظمة التحكم بالضغط، الحرارة، التدفق و المستوى؛ أنظمة متقدمة للتحكم بالعمليات التوالي، Feed forward | 0640344 |
| 0640424 | ذكاء الآلة | 3 | مقدمة في الأنظمة الذكية؛ نظرية المنطق الضبابي ومتحكمات المنطق الضبابي ؛ هياكل الشبكات العصبونية الاصطناعية. خوارزميات التعلم لمتحكمات الشبكات العصبونية. التطبيقات الصناعية لذكاء الآلة؛ الاتجاهات الجديدة في الذكاء الآلي، برمجيات لمحاكاة الخوارزميات. | 0610263 + 0610364 |

| | | | | |
|---------|--|---|-------------------|---------|
| 0640424 | 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 العصبية الصناعية؛ التعلم العميق و تحليل مسائل عملية و ايجاد الحلول لها باستخدام خوارزميات تعلم الآلة ؛ تصميم انظمة التعلم العميق لحل مشاكل عملية ؛ برمجة و محاكاة خوارزميات تعلم الآلة باستخدام لغة البرمجة بايثون و ملحقاته | 3 | تعلم الآلة | 0640425 |
| 0640344 | مبادئ وطرق تصميم أنظمة التحكم الحاسوبية في الزمن الحقيقي؛ تقنيات الربط البيئي بين الانظمة و نظام المعالجات الدقيقة. مبادئ أنظمة التشغيل و البرامج التي تتعامل مع السيطرة الحاسوبية في الزمن الحقيقي. | 3 | نظم الزمن الحقيقي | 0640516 |

(*) : متزامن