

مقرر التحكم الحديث (2)

Modern Control (2) – EEA304

رابع نظم إلكترونية – الفصل الثاني 2019

كلية الهندسة الكهربائية والإلكترونية - جامعة حلب

مواعيد المحاضرات:

- أسبوعياً: الأربعاء محاضرة رابعة 1:45-3:00 + محاضرة خامسة 3:15-4:30 (نظري + عملي)
- بموعد مسبق: الاثنين 11:30-1:00 (عملي أو مخبر)

المخبر: مخبر التحكم والمعالجات

قاعة المحاضرات: ك 23

المدرسون: د. أسعد كعدان – م. توماس صاووق - م. أحمد ربحاوي

أهداف المقرر: يتناول هذا المقرر مواضيع التحكم الرقمي digital control، أي كل ما يتعلق بتصميم متحكمات تقليدية تعمل على المعالجات والأنظمة الحاسوبية المختلفة المتواجدة في كثير من الأجهزة المنزلية والصناعية. سنتعلم كيفية تحويل الأنظمة المستمرة إلى أنظمة متقطعة ورقمية وكيفية بناء متحكمات رقمية وضمان استقرارها. سنقوم أيضاً بتصميم وتنفيذ نظام تحكم بسيط على متحكمات ودارات الكترونية حقيقية بالإضافة إلى استخدام برنامج ماثلاب لتصميم وتحليل أنظمة التحكم الرقمية.

المنهاج: محاضرات بوربوينت يمكن تحميلها وأي ملفات أخرى متعلقة بالمقرر من موقع Github على الرابط التالي:

<https://github.com/Asaadkaadan/Control2>

كتب ومراجع:

- Digital Control Engineering Analysis and Design By Sami Fadali & Antonio Visioli

أسئلة خارج المحاضرة؟

- في الكلية: (مكتب د. أسعد ثلاثاء-خميس + المخبر) Catch Me If You Can

توزيع العلامات: 70% نظري + 10% مشروع + 20% عملي

مشروع المقرر: مشروع المقرر مشترك مع مادة معالجات في نظم التحكم. المطلوب تنفيذ مشروع عملي تطبيقي عبارة عن منظومة تحكم متكاملة وبسيطة باستخدام أحد المتحكمات من اختيار الطالب/ة (AVR, PIC, Arduino, ARM, etc.). سنتعلم في هذا المقرر تصميم وتنفيذ متحكمات رقمية (مثلاً PID)، بينما نتعلم في مقرر المعالجات برمجة واستخدام المتحكمات في دارات الكترونية واستخدام الطرفيات المختلفة لقراءة قيمة حساس ما والتحكم بخرج ما (حرارة، محرك، صمام الخ). سنتم مناقشة المشروع نهاية شهر أيار. العمل بشكل جماعي في فريق من شخصين على الأكثر.

أنظمة التحكم الرقمية – الأنظمة المتقطعة Discrete systems	20/02/2019
تحويل z	27/02/2019
الاستجابة الترددية Frequency response – نظرية التقطيع Sampling theorem	06/03/2019
نمذجة أنظمة التحكم الرقمية – open & closed control loop	13/03/2019
استقرار أنظمة التحكم - Hurwitz Routh – Nyquist criterion criterion	20/03/2019
استقرار أنظمة التحكم	27/03/2019
تصميم متحكمات PID التشابيهية	03/04/2019
تصميم متحكمات PID الرقمية – المعايرة اليدوية empirical tuning	10/04/2019
Nested PID loops – أمثلة وتطبيقات	17/04/2019
تصميم مواقع الجذور root locus	24/04/2019
تمثيل فضاء الحالة State space	01/05/2019
تمثيل فضاء الحالة State space - وتوزيع الأقطاب pole placement	08/05/2019
مشاريع	15/05/2019
مشاريع	22/05/2019
-	29/05/2019