

مقرر التحكم الحديث (2)

Modern Control (2) – EEA304

ثالث تحكم – الفصل الثاني 2020

كلية الهندسة الكهربائية والإلكترونية - جامعة حلب

مواعيد المحاضرات:

• أسبوعياً: الخميس محاضرة ثالثة + رابعة

قاعة المحاضرات: ك 21 المختبر: مختبر التحكم والمعالجات

المدرسون: د. أسعد كعدان – م. توماس صاووق

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 الاثنين بعد اجتماع القسم) 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 دارة الكترونية واستخدام الطرقيات المختلفة لقراءة قيمة حساس ما والتحكم بخرج ما (حرارة، محرك، صمام الخ). ستتم مناقشة المشروع بداية شهر حزيران. العمل بشكل جماعي في فريق من شخصين على الأكثر.

خطة المقرر:

19/03/2020	أنظمة التحكم الرقمية – الأنظمة المتقطعة Discrete systems - المعادلات الفرقية
26/03/2020	تحويل z – تحويلات شائعة – خواص - تحويل z العكسي
02/04/2020	تحويل z العكسي – تابع النقل – حل المعادلة الفرقية
09/04/2020	نظرية التقطيع – التكميم Quantization – اختيار مبدلات ADC/DAC – اختيار دور التقطيع – ماسك الإشارة ZOH
16/04/2020	-
23/04/2020	تصميم متحكمات PID
30/04/2020	-
07/05/2020	تحويل تابع انتقال مستمر إلى متقطع
14/05/2020	تمثيل فضاء الحالة الرقمي
21/05/2020	قابلية التحكم والرصد - استقرار أنظمة التحكم الرقمية
28/05/2020	-
04/06/2020	مناقشة مشاريع

تحميل المنهاج من موقع Github

1. قم بالتوجه لصفحة الانترنت الخاصة بالمادة، مثلا: <https://github.com/Asaadkaadan/MCU4CTRL>
2. قم بالضغط على الزر الأخضر المسمى "Clone or download".
3. قم بالضغط على زر "Download ZIP" لتحميل مجلد مضغوط بكامل محتويات المادة.

1

2

3