

وصف مقرر دراسي Course Description

متطلب		الساعات/Hours				اسم المقرر	رقم ورمز المقرر
متزامن	سابق	تمارين	عملي	نظري	وحدة		
Co-Req.	Pre-Req.	TU	LAB	LT	CR	Course Title	Course Code
-	351 كهر	1	-	3	3	التحكم التطبيقي	455 كهر
-	EE 351					Applied Control	EE 455

محتويات المقرر:

مقدمة الى نظم التحكم و تصنيفاتها، مزايا استخدام التغذية الراجعة في نظم التحكم، اساسيات نمذجة النظم وتحليلها، أمثلة لنظم التحكم التطبيقية: نظام التحكم في السرعة، نظام التحكم في درجة الحرارة، نظام التحكم في مستوى سائل، أنظمة فضاء الحالة، اشتقاق أنظمة فضاء الحالة من دالة التحويل و العكس، الاستجابة الزمنية لأنظمة فضاء الحالة، خصائص الاستجابة العابرة، تصنيفات المتحكمات الصناعية، المتحكم الاتوماتيكي، أساسيات المتحكم التناسبي و التفاضلي و التكاملي، طرق تصميم المتحكم التناسبي و التفاضلي و التكاملي، المحولات الغرشادية و التحريكية، تطبيقات التحكم في نظم القدرة/ التحكم في سرعة التربينه، التحكم في جهد المولد، التحكم في تردد الحمل.

Course Description:

Introduction to control systems and their classifications. Advantages of using feedback in control systems. Basic of system modelling and analysis. Examples of applied control systems; speed control systems, temperature control systems, liquid-level control systems. State-space models. Derivation of state space model from transfer function and vice versa. Time response of state space model. Transient response characteristics. Classifications of industrial controllers. Automatic controller, basic of PID controller. PID controller design methods; transducers and actuators; control applications in power systems, turbine governor control, generator voltage control, and load frequency control.

Course Objectives:

- Students will learn how to model complex industrial processes in the frequency-domain using transfer functions and block diagrams, and in the time-domain using differential equations and state-space representations.
- Students will learn how to analyze and design control systems for disturbance rejection and minimization of sensitivity to parameters changes.
- Students will understand how to implement classic controllers by operational amplifier based electric circuits while taking into account some practical restrictions.
- Students will learn how to establish a control system using sensors, power amplifiers, and actuators.
- Students will understand how to design feedback controllers using multiple analytical and computational techniques (e.g., root locus with feedback compensation and/or time delay, frequency response, pole placement with observer, zero placement with multiple-DOF control schemes, computational approaches with Matlab).
- Students will learn how to use the computational software Matlab/Simulink for analysis, design, and simulation of feedback control systems.

Evaluation methods:

- | | |
|------------------|----------------|
| 1- Quizzes | 3- Assignments |
| 2- Midterm exams | 4- Final exam |

Text book and references:

- 1- K. Ogata, "Modern Control Engineering," Fifth Edition, Prentice Hall, 2009.
- 2- N.S. Nise, "Control Systems Engineering," Seventh Edition, Wiley, 2014.
- 3- R. Dorf and R. Bishop, "Modern Control Systems," Twelfth Edition, Prentice Hall, 2011.

