

แผนการสอนวิชา 240-371 แนะนำระบบควบคุม (Introduction to Control Systems)

รายละเอียดของวิชา

เป็นวิชาเลือก มีจำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต ซึ่งทำการสอนโดยการบรรยาย สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 45 หน่วยชั่วโมง

รายละเอียดรายวิชา

วิชาแนะนำระบบควบคุม ทำการสอนเกี่ยวกับ การแนะนำระบบเปิดและปิด (Open and closed loop) แนะนำอุปกรณ์ต่างๆ เช่น กลไก มอเตอร์ ระบบกันกระเทือน เซ็นเซอร์แบบต่างๆ เป็นต้น โมเดลในระบบความถี่ โมเดลในระบบเวลา เวลาการตอบสนอง การลดรูปของระบบย่อย เสถียรภาพของระบบ Steady state error, Root Locus, การตอบสนองต่อความถี่ของระบบ การออกแบบตัวชดเชย

ระยะเวลาทำการสอน

เริ่มการสอน 28 ตุลาคม 2545

สิ้นสุดการสอน 14 กุมภาพันธ์ 2546

ผู้สอน

ดร. ธเนศ เคารพพงศ์ kthanate@coe.psu.ac.th

นักศึกษาที่เรียน

ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

วัตถุประสงค์ของรายวิชา

วัตถุประสงค์ของรายวิชามีดังนี้

1. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงหลักการควบคุมแบบต่างๆ
2. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการหาข้อผิดพลาดและการแก้ไขระบบควบคุม
3. เพื่อให้นักศึกษาออกแบบระบบควบคุมเบื้องต้น และการประยุกต์ใช้งาน

เนื้อหาวิชา

ลำดับที่	เนื้อหา	ระยะเวลา
1	Introduction When, where and how to use control system Advantage of control system Open loop Closed loop	1
2	Physical part Mechanical part, Damper, Bearing Actuators Sensors Measuring devices Mechanical systems	1
3	Modeling in Frequency Domain Introduction Laplace Transform The Transfer functions Electrical Transfer function Mechanical Transfer function Electro-mechanic transfer function Linearity and non-linearity	4
4	Modeling in the Time Domain Introduction The Geneneral State Space representation Applying the state space representation Converting a transfer function to state space function	5
	Quiz 1	
5	Time Response Introduction Poles, Zeros and system response First order systems Second order systems	5

6	Reduction of multiple subsystems Introduction Block diagram Signal Flows Mason's roles	5
	Quiz 2	
7	Stability Definitions Routh-Herwitz criterion	3
	Midterm	24
8	Steady-State Errors Definition Type of steady-state errors Steady-state error for disturbance	4
	Quiz 3	
9	Root Locus Technique Introduction Definition of Root Locus Properties of Root Locus Sketching the Root Locus	5
	Quiz 4	
10	Frequency Response Technique Introduction Asymptotic Approximations Introduction to the Nyquist Criterion Sketching the Nyquist Diagram	6
	Quiz 5	
11	Design Via Frequency Response Introduction Transient Response via Gain Adjustment Lag Compensation Lead Compensation Lag-Lead Compensation	6

การประเมินผล

1. การแบ่งคะแนน

คะแนนที่เก็บ	Mid term
การทดสอบกลางภาค	35
การทดสอบปลายภาค	45
การทดสอบย่อยในชั้นเรียนและการบ้าน	20
รวม	100

2. หลักในการประเมิน

เป็นการพิจารณาจากคะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

เกรด A คะแนนมากกว่าร้อยละ 80

เกรด B คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 70-79

เกรด C คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 60-69

เกรด D คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 50-59

เกรด E คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 50

เอกสารอ้างอิง

1. Control Systems Engineering 3rd Ed. Norman S. Nise, 2000
2. Linear Control Systems: Modelling, Analysis and Design, James R. Rowland, 1986
3. Modern Control Engineering, 2nd Ed. Kattuhiko Ogata, 1990
4. Automated Process Control Systems: Concept and Hardware, 2nd Ed. Ronal P. Hunter