



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา  
Course Specification

1001352 ระบบควบคุมอัตโนมัติ  
Automatic Control Systems

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยทักษิณ

## สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	2
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	2
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต	3
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	6
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	9
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	10

รายละเอียดของรายวิชา  
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกัน และคำอธิบายรายวิชา

1001352 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

3(3-0-6)

AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS

บูรพาวิชา : 1003221 หลักกลศาสตร์วิศวกรรม

0202212 สมการเชิงอนุพันธ์

1001221 วงจรไฟฟ้า

ควบคู่ : ไม่มี

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองพลวัตและการตอบสนองเชิงพลวัตของระบบ ระบบลำดับที่หนึ่งและลำดับที่สอง ระบบควบคุมแบบวงเปิดและแบบวงปิด ระบบควบคุมแบบย้อนกลับและค่าความอ่อนไหว ชนิดของการควบคุมแบบย้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพในระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพ เกณฑ์สมรรถนะ การออกแบบการชดเชยและตัวควบคุมในระบบควบคุม การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบควบคุม

Mathematical models of systems; transfer function; system models on time domain and frequency domain; dynamic models and dynamic responses of systems; first and second order systems; open-loop and closed-loop control; feedback control and sensitivity, types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test; performance criteria; control system compensation and controller design; related practice in control systems

2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
เป็นวิชาบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อ. ดร. ต๋าย บัณฑิตศักดิ์

อาจารย์ผู้สอนรายวิชา อ. ดร. ต๋าย บัณฑิตศักดิ์

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3

6. สถานที่เรียน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

7. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

17 มิถุนายน พ.ศ. 2565

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 2.1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

2.1.1 เพื่อให้นิสิตมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติ

2.1.2 เพื่อให้นิสิตมีทักษะในการคำนวณและการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ

2.1.3 เพื่อให้นิสิตสามารถประยุกต์ใช้หลักการที่เหมาะสมในการคิด วิเคราะห์และสามารถนำมา แก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

2.1.4 เพื่อให้นิสิตมีความรู้พื้นฐานสำหรับการนำไปศึกษาในรายวิชาที่สูงขึ้น

### 2.2 วัตถุประสงค์ของรายวิชา

2.2.1 นิสิตสามารถนำพื้นฐานความรู้ที่ได้จากการเรียนในรายวิชาระบบควบคุมอัตโนมัติไป ใช้ในการวิเคราะห์และการออกแบบระบบควบคุมได้จริง

2.2.2 นิสิตสามารถใช้โปรแกรม MATLAB ในการตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการวิเคราะห์และการ คำนวณทางทฤษฎี รวมไปถึงการวิเคราะห์และออกแบบระบบจริงได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา (CLOs)

CLO1 เข้าใจหลักการที่สำคัญของระบบควบคุมอัตโนมัติได้

CLO2 ประยุกต์ใช้หลักการที่เหมาะสมในการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติได้

CLO3 วิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติได้

CLO4 ใช้โปรแกรม MATLAB ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ

CLO5 มีความรับผิดชอบต่อน้ำหนักของตนเอง และตรงต่อเวลา

## หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

### 1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงานภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง

คำชี้แจงภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

### 2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

### 4.1 แผนที่การกระจายความรับผิดชอบ

รายวิชา	PLO 1		PLO 2			PLO 3		PLO 4		PLO 5	
	1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	4A	4B	5A	5B
1001322 ระบบควบคุม			○	●	●	●	○	○	○	○	○

รายวิชา	PLO 6		PLO 7			
	6A	6B	7A	7B	7C	7D
1001322 ระบบควบคุม	○	○	○	○	○	○

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (ELO หรือ PLO ตามที่กำหนดใน AUNQA)

PLO 1 อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของคณิตศาสตร์

PLO 2 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่วิศวกรรมขั้นสูง

PLO 3 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางการออกแบบระบบไฟฟ้าและระบบป้องกัน ในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม

PLO 4 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านระบบควบคุมอัตโนมัติและหุ่นยนต์ในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม

PLO 5 บูรณาการศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์เพื่อสร้างเทคโนโลยีสมัยใหม่

PLO 6 บูรณาการศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์สำหรับการสร้างนวัตกรรมสังคมและการเป็นผู้ประกอบการ

PLO 7 แสดงออกถึงคุณลักษณะของวิศวกรเมคคาทรอนิกส์

### ทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

CLO1 เข้าใจหลักการที่สำคัญของระบบควบคุมอัตโนมัติได้

CLO2 ประยุกต์ใช้หลักการที่เหมาะสมในการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติได้

CLO3 วิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติได้

CLO4 ใช้โปรแกรมแกรม MATLAB ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติได้

CLO5 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง และตรงต่อเวลา

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ และการวัด ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีการจัดการสอน/ ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้
CLO1 เข้าใจหลักการที่สำคัญของระบบควบคุมอัตโนมัติได้	บรรยายหลักการและที่มาของทฤษฎีในแต่ละหัวข้อโดยมีการพิสูจน์ความเป็นมาให้นิสิตเห็นและเข้าใจถึงหลักการ เพื่อให้ นิสิตสามารถเข้าใจหลักการของทฤษฎีที่ได้เรียน	ประเมินจากการสังเกต พฤติกรรมของนิสิตในชั้นเรียน การตอบโต้เมื่อมีการซักถาม ประเมินจากการสอบย่อยในระหว่างการเรียนรู้ ประเมินจากผลการตรวจ การบ้านว่านิสิตสามารถคิด วิเคราะห์ คำนวณและอธิบาย โดยอาศัยหลักการทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสมหรือไม่ ประเมินจากผลการสอบกลาง ภาคและปลายภาค
CLO2 ประยุกต์ใช้หลักการที่เหมาะสม ในการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติได้	บรรยายและแสดงให้นิสิตเห็นถึง การนาทฤษฎีที่ได้เรียนมา มาประยุกต์ใช้ และสามารถ ออกแบบระบบควบคุมเพื่อแก้ไข ปัญหาทางวิศวกรรม	ประเมินจากการสังเกต พฤติกรรมของนิสิตในชั้นเรียน ประเมินจากการสอบย่อยในระหว่างการเรียนรู้ ประเมินจากผลการตรวจ การบ้านว่านิสิตสามารถคิด วิเคราะห์ คำนวณและอธิบาย โดยอาศัยหลักการทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสมหรือไม่ ประเมินจากผลการสอบกลาง ภาคและปลายภาค
CLO3 วิเคราะห์และออกแบบระบบ ควบคุมอัตโนมัติได้	บรรยายและให้นิสิตอธิบาย คิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาเกี่ยวกับ ปัญหาทางด้านวิศวกรรมด้วย ทฤษฎีต่าง ๆ ที่ได้เรียนในแต่ละ หัวข้อ โดยใช้การแก้ปัญหาด้วย วิธีการคำนวณด้วยทฤษฎีที่ได้ เรียนมา ร่วมกับการเขียน โปรแกรม MATLAB	ประเมินจากการสังเกต พฤติกรรมของนิสิตในชั้นเรียน การตอบโต้เมื่อมีการซักถาม ประเมินจากการสอบย่อยในระหว่างการเรียนรู้ ประเมินจากผลการตรวจ การบ้านว่านิสิตสามารถคิด วิเคราะห์ คำนวณและอธิบาย โดยอาศัยหลักการทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสมหรือไม่ ประเมินจากผลการสอบกลาง ภาคและปลายภาค

<p>CLO4</p> <p>ใช้โปรแกรมแกรม MATLAB ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ</p>	<p>บรรยายและแสดงให้เห็นถึงวิธีการและที่มาของการเขียนโปรแกรมในแต่ละบรรทัด และการเชื่อมโยงโจทย์ปัญหากับการใช้โปรแกรม MATLAB ในการแก้ไขปัญหามาทางวิศวกรรม</p>	<p>ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนิสิตในชั้นเรียน การตอบโต้เมื่อมีการซักถาม ประเมินจากการสอบย่อยในระหว่างการเรียน ประเมินจากผลการตรวจการบ้านว่านิสิตสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ไขปัญหามาทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องหรือไม่</p>
<p>CLO5</p> <p>มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ของตนเอง และตรงต่อเวลา</p>	<p>กำหนดกฎเกณฑ์ และวิธีการประเมินผลที่แน่นอน ชัดเจน เช่น การเข้าชั้นเรียน การปฏิบัติตนในระหว่างการเรียน การทำการบ้าน การส่งงาน เป็นต้น โดยแจ้งให้นิสิตทราบล่วงหน้า ยกย่องและชมเชยนิสิตที่มีความประพฤติดี มีความซื่อสัตย์ มีวินัย เพื่อให้ นิสิตคนอื่น ๆ มีกำลังใจในการปฏิบัติตาม</p>	<p>สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนิสิตในขณะที่เรียน การเตรียมตัวก่อนการเรียน ความตั้งใจขณะเรียน การตั้งคำถาม การหาผลลัพธ์ของคำถาม การแสดงความคิดเห็นของผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณ พิจารณาจากพฤติกรรม การเข้าชั้นเรียน พิจารณาจากการส่งงานตรงต่อเวลา ทางานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง</p>

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 5.1 แผนการสอน

ในแต่ละสัปดาห์จะมีคาบการเรียนรู้วิชา 3 คาบ เราจะแบ่งกิจกรรมหลักๆ ออกเป็น 2 ส่วนในทุกๆสัปดาห์ ดังนี้ บรรยาย (Lecture) และแบบฝึกหัด (Exercise) ทั้ง 2 ส่วนจะเสริมการเรียนรู้หัวข้อเดียวกันเพื่อให้เกิดความเข้าใจหัวข้อดังกล่าวได้ดียิ่งขึ้น

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียน การ สอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1	- แผนการเรียนรู้ แนะนำวิธีการเรียน ของรายวิชา และโปรแกรมที่ใช้งาน - แนะนำระบบควบคุมอัตโนมัติใน งานอุตสาหกรรม ส่วนประกอบ พื้นฐานของระบบควบคุม ระบบ ควบคุมแบบเปิดและแบบปิด	2	3	- เอกสารประกอบคำสอน หรือ PowerPoint ประกอบการอธิบาย หรือสื่อการสอน ออนไลน์ - ปฏิบัติการปฏิบัติการ เรื่องการใช้งานเบื้องต้น	อ. ดร. ต้าย บัณฑิตศักดิ์
2	- หลักการเบื้องต้นของระบบควบคุม	2	3	- เอกสารประกอบคำ สอน หรือ PowerPoint ประกอบการอธิบาย หรือสื่อการสอน ออนไลน์ - ปฏิบัติการระบบ ควบคุมเบื้องต้น	อ. ดร. ต้าย บัณฑิตศักดิ์
3	- แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ ระบบทางด้านวิศวกรรม	2	3	- เอกสารประกอบคำ สอน หรือ PowerPoint ประกอบการอธิบาย หรือสื่อการสอน ออนไลน์ - ปฏิบัติการแบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์ของ ระบบทางด้านวิศวกรรม	อ. ดร. ต้าย บัณฑิตศักดิ์
4	- การวิเคราะห์ผลตอบสนองเชิงเวลา	2	3	- เอกสารประกอบคำ สอน หรือ PowerPoint ประกอบการอธิบาย หรือสื่อการสอน ออนไลน์ - ปฏิบัติการการวิเคราะห์ ผลตอบสนองเชิงเวลา	อ. ดร. ต้าย บัณฑิตศักดิ์
5	- เสถียรภาพของระบบ	2	3	- เอกสารประกอบคำ สอน หรือ PowerPoint ประกอบการอธิบาย	อ. ดร. ต้าย บัณฑิตศักดิ์



สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การ สอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				หรือสื่อการสอน ออนไลน์ -ปฏิบัติการการวิเคราะห์ เสถียรภาพของระบบ	
6	- โลกัษของราก	2	3	-เอกสารประกอบคำ สอน หรือ PowerPoint ประกอบการอธิบาย หรือสื่อการสอน ออนไลน์ -ปฏิบัติการโลกัษของ ราก	อ. ดร. ต่าย บัณฑิตศักดิ์
7	-ผลตอบสนองเชิงความถี่	2	3	-เอกสารประกอบคำ สอน หรือ PowerPoint ประกอบการอธิบาย หรือสื่อการสอน ออนไลน์ -ปฏิบัติการ ผลตอบสนองเชิงความถี่	อ. ดร. ต่าย บัณฑิตศักดิ์
8	การวิเคราะห์เสถียรภาพจาก ผลตอบสนองเชิงความถี่	2	3	-เอกสารประกอบคำ สอน หรือ PowerPoint ประกอบการอธิบาย หรือสื่อการสอน ออนไลน์ -ปฏิบัติการการวิเคราะห์ เสถียรภาพจาก ผลตอบสนองเชิงความถี่	อ. ดร. ต่าย บัณฑิตศักดิ์
9	สอบกลางภาค				
10	การออกแบบระบบควบคุมด้วยวิธี โลกัษของราก	2	3	-เอกสารประกอบคำ สอน หรือ PowerPoint ประกอบการอธิบาย หรือสื่อการสอน ออนไลน์ -ปฏิบัติการการ ออกแบบระบบควบคุม ด้วยวิธีโลกัษของราก	อ. ดร. ต่าย บัณฑิตศักดิ์
11	การออกแบบควบคุมด้วยวิธี ผลตอบสนองเชิงความถี่	2	3	-เอกสารประกอบคำ สอน หรือ PowerPoint ประกอบการอธิบาย หรือสื่อการสอน ออนไลน์	อ. ดร. ต่าย บัณฑิตศักดิ์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียน การ สอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				-ปฏิบัติการการ ออกแบบควบคุมด้วยวิธี ผลตอบสนองเชิงความถี่	
12	การควบคุมแบบ PID	2	3	-เอกสารประกอบคำ สอน หรือ PowerPoint ประกอบการอธิบาย หรือสื่อการสอน ออนไลน์ -ปฏิบัติการการควบคุม แบบ PID	อ. ดร. ต๋าย บัณฑิตศักดิ์
13-14	การวิเคราะห์แบบปริภูมิเสตต	2	3	เอกสารประกอบคำสอน หรือ PowerPoint ประกอบการอธิบาย หรือสื่อการสอน ออนไลน์ -ปฏิบัติการปริภูมิเสตต 1	อ. ดร. ต๋าย บัณฑิตศักดิ์
15	การออกแบบระบบด้วยวิธีปริภูมิเสตต	2	3	-เอกสารประกอบคำ สอน หรือ PowerPoint ประกอบการอธิบาย หรือสื่อการสอน ออนไลน์ -ปฏิบัติการปริภูมิเสตต 2	อ. ดร. ต๋าย บัณฑิตศักดิ์
16	การออกแบบระบบควบคุมโดยใช้ MATLAB	2	3	เอกสารประกอบคำสอน หรือ PowerPoint ประกอบการอธิบาย หรือสื่อการสอน ออนไลน์ -ปฏิบัติการการ ออกแบบระบบควบคุม	อ. ดร. ต๋าย บัณฑิตศักดิ์
17-18	<b>สอบปลายภาค</b>				
<b>รวม</b>		<b>30</b>	<b>45-</b>		

## 5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs

### 5.2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ทดสอบแบบฝึกหัด สอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค

#### ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ลำดับ	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน/ลักษณะการประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	CLO1 เข้าใจหลักการที่สำคัญของระบบ ควบคุมอัตโนมัติได้	แบบฝึกหัด	20%
2	CLO2 ประยุกต์ใช้หลักการที่เหมาะสมในการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติได้	สอบกลางภาค	30%
3	CLO3 วิเคราะห์และการออกแบบระบบ ควบคุมอัตโนมัติได้	สอบปลายภาค	30%
4	CLO4 ใช้โปรแกรมแกรม MATLAB ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุม	แบบฝึกหัด	10%
5	CLO5 มีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ของตนเอง และตรงต่อเวลา	การส่งงาน/การเข้าชั้นเรียน	10%
รวม			100%

(2) การให้เกรด และการตัดสินผล

สำหรับการให้เกรดนิสิตจะพิจารณาแบบอิงเกรดตามที่กำหนดตามเกณฑ์

เกรด		เกณฑ์คะแนน
F	<	50
D	≥	50
D+	≥	55
C	≥	60
C+	≥	65
B	≥	70
B+	≥	75
A	≥	80

5.3 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

สำหรับการอุทธรณ์ของนิสิตเริ่มจากการให้นิสิตสามารถติดต่อกับอาจารย์ผู้สอนได้โดยตรง และมีการเปิดเผยคะแนนสอบทุกครั้งและสามารถเข้ามาขอดูผลคะแนนสอบได้

5.4 เกณฑ์และข้อกำหนดอื่น ๆ

ข้อกำหนดของการเรียนรายวิชานี้ คือ

5.4.1 นิสิตต้องเข้าเรียนตรงต่อเวลา และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของชั่วโมงเรียน ทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น ๆ

5.4.2 นิสิตจะต้องส่งงานหรือการบ้านที่ได้รับมอบหมายให้ตรงตามเวลาที่กำหนด หากส่งช้าจะ ถือว่าคะแนนของงานหรือการบ้านครั้งนั้น ๆ เป็นศูนย์ แต่นิสิตยังคงต้องส่งงานที่ได้รับ มอบหมายให้ครบทุกชิ้น แต่หากมีเหตุจำเป็นต้องแจ้งผู้สอนพร้อมทั้งนำหลักฐานประกอบการพิจารณาให้กับผู้สอน และให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน

5.4.3 นิสิตจะต้องนำเอกสารประกอบการเรียนและเครื่องคิดเลขมาทุกครั้ง

5.4.4 นิสิตต้องมีความซื่อสัตย์ในระหว่างการทดสอบและการทำงานที่ได้รับมอบหมาย หาก ผู้สอบพบว่าอาจมีการส่อทุจริต ผู้เรียนจะได้รับคะแนนเป็นศูนย์ในระหว่างการทดสอบและ การทำงานที่ได้รับมอบหมาย

**หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน**

1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ

Nise NS. Control systems engineering. Hoboken: J. Wiley & Sons; 2015.

## 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

www.matlab.com

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนิสิต ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนิสิตได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนิสิต
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชาแบบออนไลน์

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

แบบประเมินผลการสอน ซึ่งเป็นแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน โดยนิสิต ทุกภาคการศึกษา และในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ดังนี้

- ผลการเรียนรู้ของนิสิต
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- ผลการประเมินอาจารย์ผู้สอน

### 3. การปรับปรุงการสอน

- หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และสรรหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนิสิต หรือการตรวจแบบฝึกหัดของนิสิต และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจแบบฝึกหัดของนิสิต โดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบและการให้คะแนนพฤติกรรม

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น โดยมีการปรับปรุงเนื้อหาในทุกๆภาคเรียนกรณีที่จำเป็น และนำข้อคิดเห็นจากการประเมินของนิสิตมาประกอบเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียน