

สารบัญ

	หน้า	
1. ชื่อหลักสูตร	1	
2. ชื่อปริญญา	1	
3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ	1	
4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1	
5. กำหนดการเปิดสอน	2	
6. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา	2	
7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา	2	
8. ระบบการศึกษา	2	
9. ระยะเวลาการศึกษา	2	
10. การลงทะเบียนเรียน	2	
11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา	3	
12. คณาจารย์	3	
13. จำนวนนักศึกษา	3	
14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน	4	
15. ห้องสมุด	4	
16. งบประมาณ	6	
17. โครงสร้างหลักสูตร	6	
18. แผนการศึกษา	11	
19. เวลาเรียน	12	
20. คำอธิบายรายวิชาและเค้าโครงรายวิชา	13	
ภาคผนวก		
ภาคผนวกที่ 1	คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 499/2547 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิตสาขาวิชา Mechatronics (หลักสูตรพิเศษ)	23
ภาคผนวกที่ 2	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้น บัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2545	25
ภาคผนวกที่ 3	ประวัติคณาจารย์	51

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรพิเศษ)

สาขาวิชาแมคคาทรอนิกส์

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2548)

1. ชื่อหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาแมคคาทรอนิกส์

Master of Engineering Program in Mechatronics

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย

(ชื่อเต็ม) วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (แมคคาทรอนิกส์)

(ชื่อย่อ) วศ.ม.(แมคคาทรอนิกส์)

ภาษาอังกฤษ

(ชื่อเต็ม) Master of Engineering in Mechatronics

(ชื่อย่อ) M.Eng.(Mechatronics)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

การศึกษาในปัจจุบันได้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การจัดการเรียนการสอนจึงได้ให้ความสำคัญกับผู้เรียนมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการหลักสูตรให้กับผู้ที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการระยะหนึ่งแล้ว การจัดการเรียนการสอนจำเป็นต้องจัดให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและสถานประกอบการที่เป็นผู้ว่าจ้างสำเร็จการศึกษาเป็นหลัก ซึ่งทำให้การศึกษาในรายวิชาต่างๆ เป็นสหวิทยาการมากกว่าหลักสูตรทั่วไป ทำให้หลักสูตรที่เปิดสอนอยู่แล้วในระบบปกติ ไม่สามารถที่จะรองรับความต้องการของวิศวกรที่กำลังทำงานอยู่ในสถานประกอบการได้อย่างสมบูรณ์

สำหรับกระบวนการผลิตในปัจจุบัน ได้นำระบบอัตโนมัติมาใช้เป็นจำนวนมาก โดยการควบคุมระบบในกระบวนการผลิตนั้น ต้องใช้ศาสตร์หลักที่สำคัญ 2 ส่วนคือ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล(Mechanical) และสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า(Electrical) ซึ่งทำให้เป็นที่มาของศัพท์แมคคาทรอนิกส์(Mechatronics) ซึ่งเป็นลักษณะวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถในระบบการควบคุม กลไก ระบบการวัดและเครื่องมือวัด การออกแบบกลไกเพื่อใช้ร่วมกับระบบควบคุมอัตโนมัติ

ดังนั้นในการจัดหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรพิเศษ) สาขาวิชาแมคคาทรอนิกส์ นี้ ทางสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ จึงได้มอบหมายให้สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นผู้ร่วมรับผิดชอบหลักสูตรการศึกษานี้ จากนั้นจึงได้ร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทั้งจากสถานประกอบการและนักวิชาการจากสถาบันการศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้ เข้ามาร่วมกันร่างหลักสูตรนี้ โดยวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่สำคัญเป็นดังนี้

1. หลักสูตรต้องมีความทันสมัย เหมาะสมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ใช้กันในภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน เน้นทั้งทฤษฎีพื้นฐาน และเทคโนโลยีเพื่อนำไปใช้งานจริง จัดให้มีวิชาเลือกที่หลากหลาย ตรงกับความต้องการของผู้เรียนแต่ละรายให้มากที่สุด
2. หลักสูตรต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถที่จะใช้ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้ศึกษานำไปใช้ในการทำงานได้โดยตรง โดยเฉพาะงานด้านระบบควบคุมอัตโนมัติ ทั้งด้านเชิงกล เชิงไฟฟ้า
3. หลักสูตรต้องมีความเป็นสากลและเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีความใฝ่รู้ และมีการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

5. กำหนดการเปิดสอน

ปีการศึกษา 2548

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

8. ระบบการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

9. ระยะเวลาการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

10. การลงทะเบียนเรียน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

โดยนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาอย่างน้อย 6 หน่วยกิตเรียน และไม่เกิน 15 หน่วยกิตเรียน ยกเว้นได้รับความเห็นชอบและการอนุญาตจากสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

นักศึกษาที่ต้องการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาชั้นสูงของสาขาวิชาอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบและการอนุญาตจากอาจารย์ที่ปรึกษา จากสาขาวิชาที่นักศึกษาต้องการเรียนในรายวิชานั้น และจากสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

12. คณาจารย์

12.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ	คุณวุฒิ
รศ. น.ท. ดร.สรารุณี สุจิตจร	Ph.D. (Electronic and Electrical Engineering)
รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์	Ph.D. (Mechanical Engineering)
ผศ. ดร.เอกชัย จันทสาโร	Ph.D. (Mechanical Engineering)
อาจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล	Ph.D. (System analysis, Control and Processing Information)
อาจารย์ ดร.วีระศักดิ์ เลิศศิริโยธิน	Ph.D. (Food Engineering & Chemistry)

12.2 อาจารย์ผู้สอน

ชื่อ	คุณวุฒิ
รศ. น.อ. ดร.วรพจน์ จำพิศ	Ph.D. (Mechanical Engineering)
รศ. ดร.ทวิช จิตรสมบูรณ์	Ph.D. (Mechanical Engineering)
รศ. น.ท. ดร.สรารุณี สุจิตจร	Ph.D. (Electronic and Electrical Engineering)
รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์	Ph.D. (Mechanical Engineering)
ผศ. ดร.เอกชัย จันทสาโร	Ph.D. (Mechanical Engineering)
ผศ. ดร.กิตติ อัดถกกิจมงคล	Ph.D. (Electrical Engineering)
ผศ. ดร.อาทิตย์ ศรีแก้ว	Ph.D. (Electrical Engineering)
ผศ. ดร.อนันท์ อุ่นศิริไธย์	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering)
อาจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล	Ph.D. (System analysis, Control and Processing Information)
อาจารย์ ดร.นิมิต ชมนาวัง	Ph.D. (Electrical Engineering)
อาจารย์ ดร.ธนัชช กุลวรวานิชพงษ์	Ph.D. (Electronic and Electrical Engineering)
อาจารย์ ดร.วีระศักดิ์ เลิศศิริโยธิน	Ph.D. (Food Engineering & Chemistry)

13. จำนวนนักศึกษา

แผนการรับนักศึกษาในระยะเวลา 5 ปี

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ	จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะจบ
	หลักสูตรปริญญาโท	หลักสูตรปริญญาโท
2548	25	-
2549	25	-
2550	25	25
2551	25	25
2552	25	25

14. สถานที่และอุปกรณ์

สถานที่

ห้องบรรยาย ที่ศูนย์บริการการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

อุปกรณ์

ใช้อุปกรณ์ทดลองที่ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและใช้อุปกรณ์ประกอบการ
ฟังบรรยายที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

15. ห้องสมุด

ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีเอกสารสิ่งพิมพ์ สื่อการศึกษา
และบริการสารสนเทศตามยอดปี 2547 ดังนี้

15.1 ทรัพยากรสารสนเทศ ประกอบด้วย

ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีเอกสารสิ่งพิมพ์ สื่อการศึกษา
และบริการสารสนเทศตามยอดปี 2547 ดังนี้

15.1 ทรัพยากรสารสนเทศ	รวม	73,921	รายการ
15.1.1 หนังสือภาษาไทย		23,000	ชื่อเรื่อง
15.1.2 หนังสือภาษาต่างประเทศ		49,500	ชื่อเรื่อง
15.1.3 วารสารในประเทศและต่างประเทศ		1,421	ชื่อเรื่อง
15.1.4 สื่อการศึกษาอื่นๆ			
			- สื่อโสตทัศน์ เทปวีดิทัศน์ สไลด์ประกอบการเรียนการสอน
			- สื่ออิเล็กทรอนิกส์ มัลติมีเดีย ซีดีรอม แผ่นดิสก์

15.2 บริการสารสนเทศและการยืมระหว่างห้องสมุด

บริการยืมระหว่างห้องสมุดของสถาบันการศึกษาของรัฐ เอกชนและหน่วยงานที่ให้ความรู้ทาง
วิชาการภายในประเทศและขอสำเนาเอกสารจากต่างประเทศ

15.3 บริการสืบค้นสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- 15.3.1 สืบค้นจากฐานข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศที่มีในห้องสมุด โดยนำระบบห้องสมุดอัตโนมัติ
มาใช้ในการบริการและปฏิบัติงาน
- 15.3.2 สืบค้นจากฐานข้อมูลห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานอื่นๆ ทั้งในประเทศและ
ต่างประเทศ สามารถเข้าถึงแหล่งสารสนเทศที่น่าสนใจและมีบริการที่หลากหลาย

15.4 บริการสืบค้นสารสนเทศจากฐานข้อมูลเชิงพาณิชย์

15.4.1 ฐานข้อมูลออนไลน์

1) ฐานข้อมูล FirstSearch

ให้บริการบทคัดย่อของเอกสาร รายงานการประชุม หนังสือ ในทุกสาขาวิชา
จำแนกเป็นฐานย่อยกว่า 80 ฐาน

2) ฐานข้อมูล Dissertation Abstract Online

ให้บริการบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโทของสหรัฐอเมริกา แคนาดา อังกฤษ
และยุโรป ระหว่างปี ค.ศ. 1861 ถึงปัจจุบัน สำหรับวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997 ถึง
ปัจจุบัน สามารถดูเอกสารเต็มรูป เรื่องละไม่น้อยกว่า 24 หน้า

3) ฐานข้อมูล ACM

ให้บริการความฉบับเต็ม (Full text) ของวารสาร(Journal) นิตยสาร(Magazine)
รายงานความก้าวหน้า(Transaction) เอกสารการประชุม(Proceedings)
ข่าวสาร(Newsletter) ฯลฯ ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ระหว่าง
ปี ค.ศ. 1960 – ปัจจุบัน

4) ฐานข้อมูล IEEE

ให้อเอกสารฉบับเต็มวารสารของ IEEE และ IEE เอกสารการประชุม และเอกสาร
มาตรฐานของ IEEE ระหว่างปี ค.ศ. 1988 – ปัจจุบัน ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
วิทยาการคอมพิวเตอร์ และอิเล็กทรอนิกส์

5) ฐานข้อมูล LexisNexis

ให้ข่าวจากหนังสือพิมพ์และสำนักข่าว ข้อมูลบริษัท สิ่งพิมพ์รัฐบาล
ให้บริการทางด้านการเงิน การตลาด โฆษณา เศรษฐศาสตร์ รายงานธุรกิจ การค้า
กฎหมาย ระหว่างปี ค.ศ. 1980 – ปัจจุบัน

6) ฐานข้อมูล H.W. Willson All

ครอบคลุมเนื้อหาในทุกสาขาวิชา เช่น วิทยาศาสตร์ ชีววิทยา เกษตรศาสตร์
วิศวกรรมศาสตร์ การจัดการ บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ การศึกษา
กฎหมาย ให้บทคัดย่อ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1984 – ปัจจุบัน และให้อเอกสารฉบับเต็ม
ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1994 – ปัจจุบัน

15.4.2 ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์

1) ฐานข้อมูล ScienceDirect

รวบรวมวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ทุกสาขาวิชา เน้นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ของสำนักพิมพ์ Elsevier จำนวน 1,800 รายชื่อ ที่ให้บริการเต็มรูป ตั้งแต่ปี ค.ศ.
1995 – ปัจจุบัน

2) ฐานข้อมูล ACS

รวบรวมวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ด้านเคมีและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องของสำนักพิมพ์ American Chemical Society จำนวน 24 รายชื่อ ที่ให้บทความเต็มรูป ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1879 - ปัจจุบัน

3) ฐานข้อมูล AIP & APS

รวบรวมวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ด้านฟิสิกส์และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องของสำนักพิมพ์ American Institute of Physics จำนวน 10 รายชื่อ ที่ให้บทความเต็มรูป ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1999 – 2004 และ American Physical Society จำนวน 7 รายชื่อ ที่ให้บทความเต็มรูป ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001 - 2004

4) ฐานข้อมูล Emerald Fulltext

รวบรวมวารสารอิเล็กทรอนิกส์ กว่า 140 รายชื่อ ครอบคลุมสาขาวิชาด้านการบริหารและการจัดการ ให้ข้อมูลสาระสังเขป ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1989 จนถึงปัจจุบัน ให้ข้อมูลบทความฉบับเต็ม ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1994 – ปัจจุบัน

5) ฐานข้อมูล ProQuest Agricola Plus Text

รวบรวมวารสารอิเล็กทรอนิกส์ กว่า 800 รายชื่อ ที่มีเนื้อหาครอบคลุมเทคโนโลยีการเกษตร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ข้อมูลสาระสังเขป ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 – ปัจจุบัน ให้ข้อมูลบทความฉบับเต็ม ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997 - ปัจจุบัน

6) ฐานข้อมูล SafetyInfo

รวบรวมวารสารอิเล็กทรอนิกส์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย อนามัยสิ่งแวดล้อม กว่า 5,000 ชื่อเรื่อง พร้อมให้เอกสารฉบับเต็ม

การเข้าใช้ฐานข้อมูล ผ่านเว็บไซต์ของศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา <http://library.sut.ac.th>

16. งบประมาณ

ใช้งบประมาณประจำปีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

17. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรจะมี 2 แผน ดังนี้

- (1) แผน ก : เน้นการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมี 2 แบบ คือ
แบบ ก(1) การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ โดยไม่ต้องเรียนรายวิชา
แบบ ก(2) เรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์
- (2) แผน ข : เน้นการศึกษารายวิชาโดยไม่มีการทำวิทยานิพนธ์

17.1 แผน ก : เน้นการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์

แบบ ก(1) การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ โดยไม่ต้องเรียนรายวิชา

นักศึกษาที่เลือกศึกษาปริญญาโทแบบ ก(1) โดยไม่ต้องเรียนรายวิชา ภายใต้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จะไม่ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาแต่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์สามารถแนะนำนักศึกษาให้เข้าร่วมเรียนในบางรายวิชาที่จำเป็นและมีประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ประโยชน์กับงานวิจัยของตน โดยเฉพาะที่มีความแตกต่างไม่ซ้ำใคร นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรนี้จำนวน 49 หน่วยกิต หลักสูตรการศึกษานี้เปิดให้เฉพาะสำหรับผู้ที่มีความรู้พื้นฐานดีมากในสาขาที่ต้องการศึกษาและสามารถปฏิบัติงานด้วยตนเองอย่างอิสระได้

โครงสร้างหลักสูตร

วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต 49 หน่วยกิต

รายวิชา

451891 Master Thesis (I) 49 หน่วยกิต

แบบ ก(2) เรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์

นักศึกษาที่เลือกศึกษาปริญญาโทแบบ ก(2) จะต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาตามหลักสูตร 30 หน่วยกิต และลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ 19 หน่วยกิต โดยมีหน่วยกิตรวม 49 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

วิชาบังคับ	12	หน่วยกิต
วิชาเลือก	18	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต	19	หน่วยกิต

รายวิชา

วิชา Pre-Course จำนวน 2 วิชา นักศึกษาจะต้องเรียนวิชาพื้นฐาน 2 รายวิชา

451 500 Computer Programming Laboratory	(18 ชม.)
451 501 Differential Equation	(20 ชม.)

วิชาบังคับ (Compulsory Courses)		12 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
451 600	Applied Mathematics	3(3-0-9)
451 601	Computer Programming	3(3-0-9)
451 602	System Modeling	3(3-0-9)
451 603	Advanced Numerical Method	3(3-0-9)
 วิชาเลือก (Technical Elective)		18 หน่วยกิต
ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
451 604	Vibration Analysis	3(3-0-9)
451 605	Electronic System Design	3(3-0-9)
451 606	Classical & Modern Control Systems	3(3-0-9)
451 607	Mechanism Design I	3(3-0-9)
451 608	Sensors and Transducers I	3(3-0-9)
451 610	Advanced Control Systems	3(3-0-9)
451 611	Mechatronic Systems	3(3-0-9)
451 612	Microprocessors	3(3-0-9)
451 613	Image Processing and Computer Vision	3(2-3-9)
451 614	Communication Systems	3(3-0-9)
451 615	Sensors and Transducers II	3(3-0-9)
451 616	Introduction to Robotics	3(3-0-9)
451 617	Optimization	3(3-0-9)
451 618	CAD/CAM/CAE	3(3-0-9)
451 619	Mechanism Design II	3(3-0-9)
451 620	Thermo Fluid	3(3-0-9)
451 621	Finite Element Method	3(3-0-9)
451 650	Advanced Topics in Mechatronics Engineering I	3(3-0-9)
451 651	Advanced Topics in Mechatronics Engineering II	3(3-0-9)
 รายวิชาวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต		
451 892	Master Thesis (II)	19 หน่วยกิต
รวม		49 หน่วยกิต

17.2 แผน ข : เน้นการศึกษารายวิชาโดยไม่มีการทำวิทยานิพนธ์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ข เน้นให้นักศึกษาเรียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องรวมกับการทำโครงการในระดับมหาบัณฑิตในแขนงวิชาเอกที่นักศึกษาสนใจ โดยไม่มีการทำวิทยานิพนธ์ โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด 49 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

วิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
วิชาเลือก	15	หน่วยกิต
โครงการมหาบัณฑิต	7	หน่วยกิต

รายวิชา

วิชา Pre-Course จำนวน 2 วิชา นักศึกษาจะต้องเรียนวิชาปูพื้นฐาน 2 รายวิชา

451 500 Computer Programming Laboratory	(18 ชม.)
451 501 Differential Equation	(20 ชม.)

วิชาบังคับ (Compulsory Courses)

27 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
451 600	Applied Mathematics	3(3-0-9)
451 601	Computer Programming	3(3-0-9)
451 602	System Modeling	3(3-0-9)
451 603	Advanced Numerical Method	3(3-0-9)
451 604	Vibration Analysis	3(3-0-9)
451 605	Electronic System Design	3(3-0-9)
451 606	Classical & Modern Control Systems	3(3-0-9)
451 607	Mechanism Design I	3(3-0-9)
451 608	Sensors and Transducers I	3(3-0-9)

วิชาเลือก (Technical Elective)		15 หน่วยกิต
ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
451 610	Advanced Control Systems	3(3-0-9)
451 611	Mechatronic Systems	3(3-0-9)
451 612	Microprocessors	3(2-3-9)
451 613	Image Processing and Computer Vision	3(3-0-9)
451 614	Communication Systems	3(3-0-9)
451 615	Sensors and Transducers II	3(3-0-9)
451 616	Introduction to Robotics	3(3-0-9)
451 617	Optimization	3(3-0-9)
451 618	CAD/CAM/CAE	3(3-0-9)
451 619	Mechanism Design II	3(3-0-9)
451 620	Thermo Fluid	3(3-0-9)
451 621	Finite Element Method	3(3-0-9)
451 650	Advanced Topics in Mechatronics Engineering I	3(3-0-9)
451 651	Advanced Topics in Mechatronics Engineering II	3(3-0-9)
รายวิชาโครงการมหาบัณฑิต		
451 700	Master Project	7 หน่วยกิต
รวม		49 หน่วยกิต

ความหมายเลขรหัสวิชา

รหัสรายวิชาแสดงด้วยเลข 6 หลัก นับจากซ้ายมือ มีความหมายดังต่อไปนี้

- หลักที่ 1 เลข 4 หมายถึง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
- หลักที่ 2 และ 3 เลข 51 หมายถึง สาขาวิชาแมคคาทรอนิกส์
- หลักที่ 4 หมายถึง ระดับหรือลักษณะของรายวิชา ได้แก่ 5 = ระดับปริญญาตรีชั้นสูง / บัณฑิตศึกษาปีแรก, 6-8 = รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา (โท / เอก)
- หลักที่ 5 มีความหมายเฉพาะ ดังต่อไปนี้ 0 = วิชาบังคับ, เลขอื่นๆ หมายถึงวิชาเลือก
- หลักที่ 6 เป็นลำดับวิชา

18. แผนการศึกษา

แผนการศึกษาที่แสดงต่อไปนี้ เป็นข้อเสนอแนะแก่นักศึกษาในการลงทะเบียน

แผนการศึกษา แผน ก แบบ ก(1) การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ โดยไม่ต้องเรียนรายวิชา

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2		ภาคการศึกษาที่ 3	
	1	451891 Master Thesis (I)	8	451891 Master Thesis (I)	8	451891 Master Thesis (I)
รวม		8	รวม	8	รวม	8
2	451891 Master Thesis (I)	8	451891 Master Thesis (I)	8	451891 Master Thesis (I)	9
	รวม	8	รวม	8	รวม	9

แผนการศึกษา แผน ก แบบ ก(2) เรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2		ภาคการศึกษาที่ 3	
	1	451 600 Applied Mathematics	3	451 602 System Modeling	3	Technical Elective
451 601 Computer Programming		3	451 603 Advanced Numerical Method	3	Technical Elective	3
			Technical Elective	3	Technical Elective	3
			Technical Elective	3	451892 Master Thesis (II)	3
	รวม	6	รวม	9	รวม	12
2	Technical Elective	3	451892 Master Thesis (II)	6	451892 Master Thesis (II)	7
	Technical Elective	3				
	451892 Master Thesis (II)	3				
	รวม	9	รวม	6	รวม	7

แผนการศึกษา แผน ข เน้นการศึกษารายวิชาโดยไม่มีการทำวิทยานิพนธ์

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2		ภาคการศึกษาที่ 3	
	1	451 600 Applied Mathematics	3	451 602 System Modeling	3	451 604 Vibration Analysis
451 601 Computer Programming		3	451 603 Advanced Numerical Method	3	451 605 Electronics System Design	3
รวม		6	รวม	6	รวม	6
2	451 606 Classical and Modern Control systems	3	451 608 Sensors and Transducers I	3	Technical Elective	3
	451 607 Mechanism Design I	3	Technical Elective	3	Technical Elective	3
	รวม	6	รวม	6	รวม	6
3	Technical Elective	3	Master Project	7		
	Technical Elective	3				
	รวม	6	รวม	7		

19. เวลาเรียน

จันทร์ – ศุกร์ เวลา 18.00 น. เป็นต้นไป
 เสาร์ – อาทิตย์ เวลา 09.00 – 16.00 น.

20. คำอธิบายรายวิชาและเค้าโครงรายวิชา

20.1 รายวิชาเตรียมความพร้อม

รายวิชากลุ่มนี้เป็นวิชาที่จัดให้เพื่อปรับพื้นฐาน และทบทวนให้นักศึกษาได้เรียนก่อนที่จะเปิดภาคการศึกษา ไม่มีหน่วยกิต แต่ทุกคนต้องผ่านการทดสอบความรู้ในรายวิชาทั้ง 2 ดังนี้

451 500 Computer Programming Laboratory

18 hours

Prerequisite : None

Introduction to technical computing language programming using MATLAB.

Outlines :

1. Matrices manipulation (3 hours)
2. Graphics, plotting data (3 hours)
3. Scripts and functions, data structures (3 hours)
4. Linear system and differential equations (3 hours)
5. Toolboxes–statistics, signal processing (3 hours)
6. Toolboxes–symbolic math, control (3 hours)

451 501 Differential Equation

20 hours

Prerequisite : None

Ordinary differential equation, series solution of differential equation, vector calculus.

Outlines :

1. Differential equation and its solution (10 hours)
2. Vector calculus (10 hours)

20.2 รายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก

451 600 Applied Mathematics

3(3-0-9)

Prerequisite : None

Transforms: Laplace, Fourier, and Z–transforms; linear algebra; matrices, determinants, Cramer’s rule, Gauss and Gauss–Jordan eliminations, eigenvalues, eigenvectors, complex matrices, vector differential and integral calculus.

Outlines :

1. Transforms: Laplace, Fourier, and Z–transforms (12 hours)
2. Matrices, determinants, Cramer’s rule (12 hours)
3. Eigenvalues, Vector calculus (12 hours)

451 601 Computer Programming**3(3-0-9)****Prerequisite : None**

Graphic user interface design, hardware interface, engineering solving-problems, individual real-world project, use MATLAB.

Outlines :

- | | |
|---|------------|
| 1. Graphic user interface design | (3 hours) |
| 2. Hardware interface | (6 hours) |
| 3. MATLAB's Simulink | (6 hours) |
| 4. Software design for engineering applications | (12 hours) |
| 5. Individual real-world project | (9 hours) |

451 602 System Modeling**3(3-0-9)****Prerequisite : 451 600 Applied Mathematics**

Study of modeling physical systems by mathematical model, the systems studies are such mechanical system, electrical system and electro-mechanical system, also study of response of systems under various type of input, study of stability of system and system characterization, introduction to identification and applications of FFT.

Outlines :

- | | |
|--|-----------|
| 1. Introduction to mathematical modeling | (3 hours) |
| 2. Model of mechanical systems | (6 hours) |
| 3. Model of electrical systems | (6 hours) |
| 4. Model of electro-mechanical systems | (6 hours) |
| 5. Response of system | (3 hours) |
| 6. Stability of system and system characterization | (6 hours) |
| 7. Introduction to identification and applications of FFT. | (6 hours) |

451 603 Advanced Numerical Method**3(3-0-9)****Prerequisite : 451 600 Applied Mathematics**

Finite difference method, numerical solutions for ordinary differential equations, numerical solutions for partial differential equations, optimization.

Outlines :

- | | |
|--|------------|
| 1. Finite difference method | (6 hours) |
| 2. Numerical solutions for ordinary differential equations | (12 hours) |
| 3. Numerical solutions for partial differential equations | (12 hours) |
| 4. Optimization | (6 hours) |

451 604 Vibration Analysis**3(3-0-9)****Prerequisite : 451 602 System Modeling**

System with vibrating characteristic, free and force nonlinear vibration, numerical method for vibration analysis, measurement and controlled of vibration.

Outlines :

1. Fundamental of mechanical vibration (3 hours)
2. Fundamental of nonlinear vibration (3 hours)
3. Response of nonlinear characteristic system (6 hours)
4. Free and force nonlinear vibration (6 hours)
5. Vibrations of multidegree of freedom system (6 hours)
6. Numerical method for vibration analysis, (6 hours)
7. Measurement and controlled of vibration. (6 hours)

451 605 Electronic System Design**3(3-0-9)****Prerequisite : None**

Electronic system, measurement, sensors and actuators, amplifier, feedback systems, analog systems, digital systems, system design.

Outlines :

1. Electronic system, distortion and noise, system design (3 hours)
2. Measurement, sensors and actuators, design study (3 hours)
3. Amplification systems, cascaded amp, differential amp, operational amp, design study (3 hours)
4. Open-loop and closed-loop systems, feedback systems, feedback circuits, design study (6 hours)
5. Filters, amplifiers, analog signal processing, design study (6 hours)
6. Sequential logic, microcomputers, data acquisition and conversion, digital systems, design study (6 hours)
7. System design (9 hours)

451 606 Classical and Modern Control Systems**3(3-0-9)****Prerequisite : 451 602 System Modeling**

Classical control: transfer functions, responses and performance indices, Nyquist's stability criterion, frequency-domain methods, compensation; Modern control: state-space models, controllability, observability, closed-loop pole-zero assignment, full-and reduced-order observers, stability in the sense of Lyapunov; use of MATLAB and SIMULINK.

Outlines :

1. Classical control-transfer functions (3 hours)
2. Classical control-responses and performance indices (3 hours)
3. Classical control-Nyquist stability criterion (3 hours)
4. Classical control-frequency domain methods (9 hours)
5. Modern control-state-space models (3 hours)
6. Modern control-controllability and observability (3 hours)
7. Modern control-pole-zero assignment (state feedback) (3 hours)
8. Modern control-full-and reduced-order observers (3 hours)
9. Modern control-Lyapunov stability (6 hours)

451 607 Mechanism Design I

3(3-0-9)

Prerequisite: 451 602 System Modeling

Study of planar and 3-dimensional mechanism, type of joint and linkage, kinematics & dynamics of mechanism, mechanism synthesis, the design and analysis with use CAD/CAE software for design tool.

Outlines :

1. Introduction to machine and mechanism (3 hours)
2. Type of mechanism (3 hours)
3. Position, velocity and acceleration analysis (6 hours)
4. Force analysis (6 hours)
5. Introduction to 3-D mechanism (6 hours)
6. Mechanism synthesis. (6 hours)
7. Design and analysis with CAD/CAE software (6 hours)

451 608 Sensors and Transducers I

3(3-0-9)

Prerequisite : 451 602 System Modeling

Provide a survey of basic concepts of measurement technique and methods of data reduction and error analysis, generalized performance characteristics of sensors, an overview about sensor technologies (visual measurement).

Outlines :

1. Configuration and functional description of measuring Instruments (3 hours)
2. Static characterization (3 hours)
3. Dynamic characterization (3 hours)
4. Motion and dimensional measurement (6 hours)
5. Force, torque and shaft power measurement (6 hours)
6. Pressure and sound measurement (6 hours)

- | | |
|--|-----------|
| 7. Temperature and heat-flux measurement | (6 hours) |
| 8. Flow measurement | (3 hours) |

451 610 Advanced Control Systems **3(3-0-9)**

Prerequisite : 451 606 Classical and Modern Control Systems

Digital control, sampling theorem, closed-loop pulse transfer functions, stability in the z-plane, compensator design, controlling nonlinear systems, extended linearization, feedback linearization, discontinuous control, adaptive control, gain scheduling, parameter, estimation, MRA control, stability of adaptive control algorithms, intelligent control, machine intelligence, FLC, NNC, GA in control design.

Outlines :

- | | |
|----------------------------------|-----------|
| 1. Digital control | (9 hours) |
| 2. Controlling nonlinear systems | (9 hours) |
| 3. Adaptive control | (9 hours) |
| 4. Intelligent control | (9 hours) |

451 611 Mechatronic System **3(3-0-9)**

Prerequisite : 451 608 Sensors and Transducers I

Sensors and instrumentation systems, embedded microprocessor systems, drives and actuators, engineering design.

Outlines:

- | | |
|---|-----------|
| 1. Sensors and transducers, measurement systems | (9 hours) |
| 2. Microprocessors systems, device technology | (3 hours) |
| 3. Development of microprocessor systems | (6 hours) |
| 4. Drives and actuators, control devices | (3 hours) |
| 5. Linear systems, rotational drives, motion converters | (6 hours) |
| 6. Mechanical systems and design | (3 hours) |
| 7. Case studies | (6 hours) |

451 612 Microprocessors **3(2-3-9)**

Prerequisite : None

Review of number systems, microprocessor architecture, assembly language, addressing modes, timing diagram, logic instructions, jumps and loops, stack pointer, interrupts, interfacing memory, D – to – A and A – to – D converters, interfacing sensors, interfacing step motors, laboratory required.

Outlines:

- | | |
|--|------------|
| 1. Review of number systems | (3 hours) |
| 2. Microprocessor architecture, and assembly language | (6 hours) |
| 3. Addressing modes, logic instructions, jumps and loops | (12 hours) |
| 4. Stack pointer, interrupts | (9 hours) |
| 5. Interfacing memory, A/D and D/A converters | (12 hours) |

- | | |
|----------------------------|-----------|
| 6. Interfacing sensors | (9 hours) |
| 7. Interfacing step motors | (9 hours) |

451 613 Image Processing and Computer Vision

3(3-0-9)

Prerequisite : None

Introduction to machine vision, reviews of image pre-processing primitives, object segmentation, pattern recognition, color, shading, texture, camera models and calibration, stereo vision, dynamic vision, curve and surface, content-based retrieval, case studies of computer and machine vision.

Outlines:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Introduction to machine vision | (3 hours) |
| 2. Reviews of image pre-processing primitives | (3 hours) |
| 3. Object segmentation and recognition | (6 hours) |
| 4. Color, shading, texture | (3 hours) |
| 5. Camera models and calibration | (3 hours) |
| 6. Stereo vision | (3 hours) |
| 7. Curve and surface | (3 hours) |
| 8. Dynamic vision, motion detection, tracking | (3 hours) |
| 9. Content-based retrieval | (6 hours) |
| 10. Recent topics in machine vision field of study | (3 hours) |

451 614 Communication Systems

3(3-0-9)

Prerequisite : None

Analog techniques: sending information in forms of current and frequency, filtering; digital techniques: parallel and serial data transmission, communication modes, networking topologies, protocols, serial communication interfaces, centronics interface, GPIB, PC buses, USB ports, bus backplane; FFT and digital signal processing.

Outlines:

- | | |
|---|-----------|
| 1. Analog techniques | (3 hours) |
| 2. Sending information in forms of current and frequency, filtering | (6 hours) |
| 3. Digital techniques | (3 hours) |
| 4. Parallel and serial data transmission | (3 hours) |
| 5. Communication modes, serial communication interfaces | (6 hours) |
| 6. Networking topologies, protocols | (6 hours) |
| 7. GPIB, PC buses, <i>USB ports</i> , | (3 hours) |
| 8. FFT and digital signal processing, demonstrations | (6 hours) |

451 615 Sensors and Transducers II**3(3-0-9)****Prerequisite : 451 608 Sensor and Transducer I**

Study of analogies between systems, physical effects available for use a transducers, transducer bridges and amplifiers, sensor modeling, sensor interfaces, signal processing and sensor applications.

Outlines:

1. Analogies between system (6 hours)
2. Physical effect available for use a transducers (3 hours)
3. Manipulation, transmission and recording of data (9 hours)
4. Data transmission and instrument connectivity (6 hours)
5. Voltage-indicating and recording devices (6 hours)
6. Data-acquisition system for PC (6 hours)

451 616 Introduction to Robotics**3(3-0-9)****Prerequisite : 451 600 Applied Mathematics**

History and application of robots, robot configurations including mobile robots, spatial descriptions and transformations, forward and inverse manipulator kinematics, task and trajectory planning, simulation and off-line programming, advanced topics in robotic research, individual project.

Outlines:

1. History and applications of robots, robot configurations (3 hours)
2. Spatial descriptions and transformations of objects in 3-D (6 hours)
3. Forward kinematics of manipulator (3 hours)
4. Inverse kinematics of manipulator (3 hours)
5. Task and trajectory generation (3 hours)
6. Robot simulation programming (9 hours)
7. Advanced topics in robotic research (6 hours)
8. Individual project (3 hours)

451 617 Optimization**3(3-0-9)****Prerequisite : None**

Study of mathematical method for increase effectiveness and efficiency of the system, study of method that can analyzed ways to improve components in the system, the system study can be linear and non-linear system, parametric and dynamics design optimization.

Outlines:

1. Introduction to optimization (6 hours)
2. Lagrange multiplier (6 hours)
3. Linear programming (6 hours)

- | | |
|--|-----------|
| 4. Non-linear programming | (6 hours) |
| 5. Parametric and dynamics design optimization | (6 hours) |
| 6. Case study | (6 hours) |

451 618 CAD/CAM/CAE **3(3-0-9)**

Prerequisite : None

Study of Computer Aid Engineering (CAE), philosophy of Computer Aid Design (CAD), CAD software, study of Computer Aided Manufacturing (CAM), study of numerical controlled machines, engineering project required.

Outlines:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Study of Computer Aid Engineering (CAE) | (6 hours) |
| 2. Philosophy of Computer Aid Design (CAD) | (6 hours) |
| 3. CAD software | (6 hours) |
| 4. Computer Aided Manufacturing (CAM) | (6 hours) |
| 5. Numerical controlled machines | (6 hours) |
| 6. Engineering project | (6 hours) |

451 619 Mechanism Design II **3(3-0-9)**

Prerequisite : 451 607 Mechanism Design I

Study of 3-dimensional mechanism, type of actuator for 3-dimensional mechanism, dynamics of 3-dimensional mechanism, 3-dimensional mechanism synthesis, the design and analysis with use CAD/CAE software for design tool.

Outlines:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Type of 3-dimensional mechanism | (3 hours) |
| 2. Kinematics of 3 dimension mechanism | (6 hours) |
| 3. 3-dimension mechanism force analysis | (6 hours) |
| 4. 3-dimension mechanism synthesis | (6 hours) |
| 5. Introduction to robotic | (6 hours) |
| 6. Design and analysis with CAD/CAE software | (9 hours) |

451 620 Thermo-Fluid **3(3-0-9)**

Prerequisite : 451 607 Mechanism Design I

Properties of pure substance, work and energy principle, the first law of thermodynamics for closed and open systems, properties of fluid, Newton's viscosity law, conservation of energy of fluid flow, the bernoulli equation, energy loss in pipe flow, the second law of thermodynamics.

Outlines:

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| 1. Properties of pure substance | (3 hours) |
|---------------------------------|-----------|

- | | |
|--|-----------|
| 2. Work and energy principle | (3 hours) |
| 3. The first law of thermodynamics | (9 hours) |
| 4. Properties of fluid, Newton's viscosity law | (3 hours) |
| 5. The Bernoulli equation | (6 hours) |
| 6. Energy loss in pipe flow | (6 hours) |
| 7. The second law of thermodynamics | (6 hours) |

451 621 Finite Element Method **3(3-0-9)**

Prerequisite : 451 600 Applied Mathematics

Introduction to the use of the finite element method for mechanical and electrical engineering analysis and design. Application to heat transfer, fluid flow analysis, stress analysis and electromagnetic analysis.

Outlines:

- | | |
|--|------------|
| 1. Introduction to the use of FEM | (3 hours) |
| 2. Review of linear algebra and matrices | (6 hours) |
| 3. Formulation of FEM | (15 hours) |
| 4. Heat transfer application | (3 hours) |
| 5. Fluid flow analysis | (3 hours) |
| 6. Stress analysis | (3 hours) |
| 7. Electromagnetic analysis | (3 hours) |

451 650 Advanced Topics in Mechatronics Engineering I **3(3-0-9)**

Condition: Consent of the School

Study of advanced topics in mechatronics engineering : case studies by using advanced approaches to solve the problems or experiments.

451 651 Advanced Topics in Mechatronics Engineering II **3(3-0-9)**

Condition: Consent of the School

Study of advanced topics in mechatronics engineering : case studies by using advanced approaches to solve the problems or experiments.

451 700 Master Project **7 credits**

Condition: Consent of the School

Original research work leading to the preparation of a master project in the partial fulfillment of the requirement for the master degree.

451 891 Master Thesis (I)

49 credits

Condition: Consent of the School

Original research work leading to the preparation of a master thesis in the fulfillment of the requirement for the master degree.

451 892 Master Thesis (II)

19 credits

Condition: Consent of the School

Original research work leading to the preparation of a master thesis in the partial fulfillment of the requirement for the master degree.