

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

แบบ 1	การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์โดยไม่ต้องศึกษารายวิชา	
แบบ 1.1	ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาโท ไม่น้อยกว่า	60 หน่วยกิต
แบบ 2	การศึกษารายวิชาและการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์	
แบบ 2.1	ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาโท ไม่น้อยกว่า	60 หน่วยกิต
แบบ 2.2	ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาตรี (เกียรตินิยม) ไม่น้อยกว่า	90 หน่วยกิต

#### 3.2 โครงสร้างหลักสูตร

##### แบบ 1 การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์โดยไม่ต้องศึกษารายวิชา

##### แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาโท

ผู้เข้าศึกษาจะทำงานวิจัยและนำเสนอในรูปของวิทยานิพนธ์โดยไม่ต้องศึกษารายวิชา โดยมีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทก่อนเข้าศึกษาในหลักสูตรฯ อย่างไรก็ตามอาจารย์ที่ปรึกษาหรือคณะกรรมการของหลักสูตร อาจกำหนดให้ผู้เข้าศึกษาต้องศึกษารายวิชาบางวิชาที่อาจจะเป็นการเพิ่มพูนความรู้ของผู้เข้าศึกษาซึ่งเอื้อประโยชน์ต่องานวิจัย

##### แบบ 2 การศึกษารายวิชาและการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์

##### แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาโท

ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทก่อนเข้าศึกษาในหลักสูตรฯ จะศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และทำงานวิจัยและนำเสนอในรูปของวิทยานิพนธ์ โดยมีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต รวมเป็นหน่วยกิตรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต ดังนี้

วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	45	หน่วยกิต

##### แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาตรี (เกียรตินิยม)

ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีก่อนเข้าศึกษาในหลักสูตรฯ จะศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต และทำงานวิจัยและนำเสนอในรูปของวิทยานิพนธ์ โดยมีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต รวมเป็นหน่วยกิตรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต ดังนี้

วิชาแกน	ไม่น้อยกว่า	16	หน่วยกิต
วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	14	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	60	หน่วยกิต

### 3.3 รายวิชา

#### แบบ 1 การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์โดยไม่ต้องศึกษารายวิชา

##### แบบ 1.1 : ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาโท

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

551900	วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 1.1 (Doctoral Thesis Scheme 1.1)	60 หน่วยกิต
--------	--	-------------

#### แบบ 2 การศึกษารายวิชาและการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์

##### แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาโท

551721	สัมมนาและการนำเสนอรายงานทางวิศวกรรม (Seminar and Engineering Report Presentation)	3(3-0-9)
551731	การคำนวณเชิงตัวเลขและเทคนิคการค่าที่เหมาะสมที่สุด (Computation Numerical and Optimization Technique)	5(4-2-10)
551732	เทคนิคการจำลองสถานการณ์สำหรับวิศวกรเมคคาทรอนิกส์ (Simulation Techniques for Mechatronics Engineer)	5(4-2-10)
551733	วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์สำหรับเทคโนโลยีควบคุมอาคารอัจฉริยะ (Mechatronics Engineering for Smart Control Technology Building)	5(4-2-10)
551734	วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์สำหรับระบบลากจูงและการจ่ายไฟฟ้า (Mechatronics Engineering for Traction System and Electrification Technology)	5(4-2-10)
551735	เมคคาทรอนิกส์และวิศวกรรมกระบวนการอาหาร (Mechatronics and Food Process Engineering)	5(4-2-10)
551736	กฎหมายและข้อบังคับทางอาหารสำหรับกระบวนการแปรรูปอาหารและระบบอัตโนมัติ (Food Law and Regulations for Food Processing and Automations)	5(4-2-10)
551737	ระบบอัตโนมัติสำหรับการแปรรูปอาหาร (Automation Systems for Food Processing)	5(4-2-10)
551738	เมคคาทรอนิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์อาหารและสุขภาพ (Mechatronics for Food and Health Science)	5(4-2-10)
551739	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับระบบอิสระ (Artificial Intelligence for Autonomous System)	5(4-2-10)
551740	ระบบควบคุมอัจฉริยะและความรู้ความเข้าใจ (Intelligent Control and Cognitive systems)	5(4-2-10)

551741	เทคโนโลยีแพลตฟอร์มด้านหุ่นยนต์ (Robotics Platform Technology)	5(4-2-10)
551742	การบูรณาการระบบอัจฉริยะ (Intelligent System Integration)	5(4-2-10)
551743	วิศวกรรมระบบและควบคุม (System and Control Engineering)	5(4-2-10)
551744	การวิเคราะห์การสั่นขั้นสูง (Advanced Vibration Analysis)	5(4-2-10)
551745	ระบบควบคุมขั้นสูง (Advanced Control Systems)	5(4-2-10)
551746	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1 (Advanced Topics in Mechatronics Engineering I)	5(4-2-10)
551747	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2 (Advanced Topics in Mechatronics Engineering II)	5(4-2-10)
551761	งานวิจัยความร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัยด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Industry-University Collaborative of Mechatronics Engineering Research)	6(0-18-18)
551762	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	2(1-3-5)

#### กลุ่มวิชาวิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต

551901	วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.1 (Doctoral Thesis Scheme 2.1)	45 หน่วยกิต
--------	--	-------------

#### แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาตรี (เกียรตินิยม)

##### กลุ่มวิชาบังคับ (Compulsory Courses) ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต

551614	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับเมคคาทรอนิกส์ (Advanced Mathematics for Mechatronics)	8(4-9-17)
551616	วิศวกรรมอัตโนมัติ (Automation Engineering)	8(4-9-17)

##### กลุ่มวิชาเลือก (Technical Elective) ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต

551721	สัมมนาและการนำเสนอรายงานทางวิศวกรรม (Seminar and Engineering Report Presentation)	3(3-0-9)
--------	--	----------

551731	การคำนวณเชิงตัวเลขและเทคนิคการค่าเหมาะที่สุด (Computation Numerical and Optimization Technique)	5(4-2-10)
551732	เทคนิคการจำลองสถานการณ์สำหรับวิศวกรเมคคาทรอนิกส์ (Simulation Techniques for Mechatronics Engineer)	5(4-2-10)
551733	วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์สำหรับเทคโนโลยีควบคุมอาคารอัจฉริยะ (Mechatronics Engineering for Smart Control Technology Building)	5(4-2-10)
551734	วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์สำหรับระบบลากจูงและการจ่ายไฟฟ้า (Mechatronics Engineering for Traction System and Electrification Technology)	5(4-2-10)
551735	เมคคาทรอนิกส์และวิศวกรรมกระบวนการอาหาร (Mechatronics and Food Process Engineering)	5(4-2-10)
551736	กฎหมายและข้อบังคับทางอาหารสำหรับกระบวนการแปรรูปอาหารและระบบอัตโนมัติ (Food Law and Regulations for Food Processing and Automations)	5(4-2-10)
551737	ระบบอัตโนมัติสำหรับการแปรรูปอาหาร (Automation Systems for Food Processing)	5(4-2-10)
551738	เมคคาทรอนิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์อาหารและสุขภาพ (Mechatronics for Food and Health Science)	5(4-2-10)
551739	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับระบบอิสระ (Artificial Intelligence for Autonomous System)	5(4-2-10)
551740	ระบบควบคุมอัจฉริยะและความรู้ความเข้าใจ (Intelligent Control and Cognitive Systems)	5(4-2-10)
551741	เทคโนโลยีแพลตฟอร์มด้านหุ่นยนต์ (Robotics Platform Technology)	5(4-2-10)
551742	การบูรณาการระบบอัจฉริยะ (Intelligent System Integration)	5(4-2-10)
551743	วิศวกรรมระบบและควบคุม (System and Control Engineering)	5(4-2-10)
551744	การวิเคราะห์การสั่นขั้นสูง (Advanced Vibration Analysis)	5(4-2-10)
551745	ระบบควบคุมขั้นสูง (Advanced Control Systems)	5(4-2-10)
551746	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1 (Advanced Topics in Mechatronics Engineering I)	5(4-2-10)

551747	หัวข้อชั้นสูงทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2 (Advanced Topics in Mechatronics Engineering II)	5(4-2-10)
551761	งานวิจัยความร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัยด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Industry-University Collaborative of Mechatronics Engineering Research)	6(0-18-18)
551762	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	2(1-3-5)

#### กลุ่มวิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต

551902	วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 (Doctoral Thesis Scheme 2.2)	60 หน่วยกิต
--------	--	-------------

#### ความหมายเลขรหัสวิชา

ตัวเลข 6 หลัก นับจากซ้ายมือ มีความหมายดังนี้

**หลักที่ 1** หมายถึง สำนักวิชาที่รับผิดชอบ (เลข 5 หมายถึง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์)

**หลักที่ 2 และ 3** หมายถึง สาขาวิชาที่รับผิดชอบ (เลข 51 หมายถึง หลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์)

**หลักที่ 4** หมายถึง ระดับหรือลักษณะของรายวิชา

เลข 6 หมายถึง วิชาบังคับระดับบัณฑิตศึกษา

เลข 7 หมายถึง วิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา

เลข 8 หมายถึง Master Thesis

เลข 9 หมายถึง Doctoral Thesis

**หลักที่ 5** หมายถึง กลุ่มวิชา

เลข 0 หมายถึง รายวิชาปรับพื้นฐาน

เลข 1 หมายถึง รายวิชาบังคับ

เลข 2 หมายถึง รายวิชาสัมมนา

เลข 3-9 หมายถึง รายวิชาเลือก

**หลักที่ 6** ลำดับของรายวิชาในกลุ่มวิชานั้น ๆ

## 3.3.4 แผนการศึกษา

แบบ 1 การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์โดยไม่ต้องศึกษารายวิชา

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาโท

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
1	551900 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1	3	551900 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1	3	551900 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1	8
	<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>รวม</b>	<b>8</b>
2	551900 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1	8	551900 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1	8	551900 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1	8
	<b>รวม</b>	<b>8</b>	<b>รวม</b>	<b>8</b>	<b>รวม</b>	<b>8</b>
3	551900 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1	8	551900 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1	8	551900 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 1.1	6
	<b>รวม</b>	<b>8</b>	<b>รวม</b>	<b>8</b>	<b>รวม</b>	<b>6</b>

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 60 หน่วยกิต

แบบ 2 การศึกษารายวิชาและการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาโท

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
1	วิชาเลือก (1)	5	วิชาเลือก (3)	5	551901 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.1	3
	วิชาเลือก (2)	5				
	<b>รวม</b>	<b>10</b>	<b>รวม</b>	<b>5</b>	<b>รวม</b>	<b>3</b>
2	551901 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.1	3	551901 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.1	3	551901 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.1	8
	<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>รวม</b>	<b>8</b>
3	551901 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.1	8	551901 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.1	10	551901 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.1	10
	<b>รวม</b>	<b>8</b>	<b>รวม</b>	<b>10</b>	<b>รวม</b>	<b>10</b>

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 60 หน่วยกิต

## แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่จบการศึกษาชั้นปริญญาตรี (เกียรตินิยม)

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
1	551614 คณิตศาสตร์ชั้นสูง สำหรับเมคคาทรอนิกส์	8	551616 วิศวกรรมอัตโนมัติ	8	วิชาเลือก (3)	4
	วิชาเลือก (1)	5	วิชาเลือก (2)	5		
	<b>รวม</b>	<b>13</b>	<b>รวม</b>	<b>13</b>	<b>รวม</b>	<b>4</b>
2	551902 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2	3	551902 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2	3	551902 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2	6
	<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>รวม</b>	<b>6</b>
3	551902 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2	6	551902 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2	8	551902 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2	8
	<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>รวม</b>	<b>8</b>	<b>รวม</b>	<b>8</b>
4	551902 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2	8	551902 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2	8	551902 วิทยานิพนธ์ดุษฎี บัณฑิต แบบ 2.2	10
	<b>รวม</b>	<b>8</b>	<b>รวม</b>	<b>8</b>	<b>รวม</b>	<b>10</b>

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 90 หน่วยกิต

## 3.3.6 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาแสดงในภาคผนวก ก