

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตกำแพงแสน คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25540021100057

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน

ภาษาอังกฤษ Master of Engineering Program in Mechanical and Energy Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน)

ชื่อย่อ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน)

ชื่อเต็ม Master of Engineering (Mechanical and Energy Engineering)

ชื่อย่อ M.Eng. (Mechanical and Energy Engineering)

3. วิชาเอก -

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1. รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท

5.2. ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3. การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5. การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนเดือนสิงหาคม พ.ศ.2559
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2554
- ปรับปรุงหลักสูตรครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา -

### การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 6/2559 เมื่อวันที่ 24 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2559
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการประชุมครั้งที่.....เมื่อวันที่..... เดือน.....พ.ศ.....

## 7. การขอรับการประเมินเพื่อขึ้นทะเบียนหลักสูตร

จะขอรับการประเมินเพื่อขึ้นทะเบียนหลักสูตรในปีการศึกษา 2560

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกร นักวิจัย ผู้จัดการโรงงาน ในสถานประกอบการอุตสาหกรรมต่างๆทั้งของรัฐบาลและเอกชน
- (2) นักวิชาการและนักวิจัยอิสระ หรือบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา
- (3) อาจารย์ในสถาบันการศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน
- (4) ประกอบอาชีพอิสระ

## 9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชนตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
1	นายกิตติพงษ์ เจาจารย์ อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเหมืองแร่) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2544	งานวิจัย 1. Hydrogen-The Future Fuel, 2559 2. Mathematical Model to Predict Temperature Profile and Air-Fuel Equivalence Ratio of a Downdraft Gasification Process, 2558 3. The Mathematical Modeling of	02208515	02208512
			02208516	02208516
			02208597	02208597
			02208599	02208599

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
	D.Eng. (Energy Technology) Asian Institute of Technology, 2554 3-1012-02390-68-8 สาขาเชี่ยวชาญ Automatic Control and Measurement , พลังงานชีวมวล, Gasification, Air conditioning and Refrigeration	Thermochemical Process of a Two- Stage Downdraft Gasification, 2558		
2	นายณัฐดนัย ตันทวีรุฬห์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549 3-1002-02176-24-3 สาขาเชี่ยวชาญ หุ่นยนต์, การควบคุมอัตโนมัติ, เครื่องจักรกลเกษตร, ระบบอัตโนมัติ ในอุตสาหกรรม	งานวิจัย 1. การจำลองแบบพลศาสตร์ของแขนกลสี่ องศาอิสระแบบ Parallelogram สำหรับ การจัดวางเรียงวัสดุ, 2558 2. การออกแบบลอนกระตาศลูกฟูกโดย วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เพื่อให้บริการได้ตาม ที่กำหนด, 2557 3. การออกแบบและสร้างแท่นทดสอบ สมรรถนะเครื่องยนต์, 2556 4. Mobile robot path tracking using kinematics information, 2558 5. Trajectory optimization during a U-turn case for agricultural tractor in coverage fields, 2556	02208591 02208599	01208523 01208571 01208578 01208581 02208591 02208599
3	นายปรีดา ปรากฏมาก อาจารย์ วศ.บ. (เครื่องกล) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2544 วศ.ม. (เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2546 ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2554	งานวิจัย 1. การจำลองการอบแห้งกาแฟกะลาด้วย ไฟไนต์เอลิเมนต์, 2558 2. การพัฒนาเครื่องเคลือบเมล็ดข้าวสาร ด้วยกระบวนการพลูอิดซ์เบต, 2558 3. แบบจำลองการถ่ายเทมวลสารและการ เปลี่ยนแปลงทางกลของเมล็ดข้าวใน ระหว่างการอบแห้งแบบพลูอิดซ์เบต, 2557 4. แบบจำลองการถ่ายเทความร้อนและ	02208556 02208557 02208599	01208549 02208555 02208599

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
	3-3202-00497-61-0 สาขาเชี่ยวชาญ การอบแห้งขั้นสูงสำหรับอาหารและ วัสดุชีวภาพ, พลศาสตร์ของไหลเชิง คำนวณ	<p>มวลในการอบแห้งข้าวกล้องเมล็ดเดียว, 2557</p> <p>5. แบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการ อบแห้งกาแฟกะลา, 2556</p> <p>6. แบบจำลองการอบแห้งข้าวกล้องเมล็ด เดียว, 2555</p> <p>7. Finite element modeling of heat and mass transfer in food materials during microwave heating, 2557</p> <p>8. Modeling Isosteric Heat of Banana Foam Mat Using Neural Network Approach,</p> <p>9. 2557Design of Porous Banana Foam Mat to Resist Moisture Migration Using a 2-D Stochastic Pore Network and Its Textural Property, 2557</p> <p>10. Production of banana powder [Musa sp. (AA group) “Kluai Khai”], 2556</p> <p>11. Finite Element Modeling of Heat and Mass Transfer in Food materials during Microwave Heating, 2556</p> <p>12. Production of banana powder [Musa sp. (AA group) “Kluai Khai”] by foam-mat drying, 2556</p> <p>13. Modeling couples heat and mass transfer for coffee drying: Determination of moisture diffusivity in coffee components (Coffea Canephora), 2555</p> <p>14. Modeling isosteric heat of</p>		

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
		banana foam mat using neural network approach, 2555		

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนที่มีอยู่ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

งานด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานมีความจำเป็นต่อการขยายตัวของอุตสาหกรรมการผลิตด้านต่างๆ ในประเทศ โดยเฉพาะผู้ประกอบการหรือองค์กรของรัฐที่ต้องพึ่งเทคโนโลยีวิศวกรรมสมัยใหม่หรือจำเป็นต้องออกแบบและสร้างนวัตกรรมหรือพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นใช้เองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตหรือปรับปรุงกระบวนการและคุณภาพงานให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อการแข่งขัน หรือพัฒนาประเทศนั้น ยังมีความสำคัญมากเพราะจะเกี่ยวข้องกับการลดต้นทุนและการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนให้ดำเนินการได้

### 11.2. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ความต้องการวิศวกร นักวิจัยที่มีความรู้ ความสามารถด้านวิศวกรรมเครื่องกลและด้านพลังงานพร้อมกัน จะทำให้กระบวนการแก้ปัญหาในเชิงวิศวกรรมของภาคอุตสาหกรรม หรือองค์กรที่เกี่ยวข้องมีความคล่องตัว และทำให้เกิดการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพทั้งเวลาและต้นทุน รวมถึงเกิดความร่วมมือกับบุคลากรในองค์กร ให้มีความเข้าใจด้านการประหยัดและอนุรักษ์พลังงาน

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1. การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานมุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ทางวิชาการและคุณธรรมจริยธรรมสามารถนำความรู้ไปพัฒนาอุตสาหกรรมในหลายๆด้านเช่นโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตต่างๆทั้งขนาดเล็กขนาดกลางและขนาดใหญ่ ด้านอาหารหรือแม้แต่ด้านการเกษตรที่ล้วนต้อง

คำนึงถึงการใช้พลังงานทั้งสิ้น จึงต้องแก้ปัญหาในระบบการผลิตของประเทศที่เกี่ยวข้องกับด้านเครื่องกลและพลังงานไปพร้อมกัน

### 12.2. ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การเปลี่ยนแปลงที่มีการแข่งขัน และพึ่งพาตนเองค่อนข้างสูงและปัจจัยด้านพลังงานที่มีผลกระทบมากขึ้นในระบบอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศ ทรัพยากรบุคคลนับเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถรองรับความต้องการของประเทศ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1. กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น

กลุ่มวิชาเอกบังคับในหลักสูตรนี้ได้แก่รายวิชา 02208511, 02208515 และ 02208591 เป็นรายวิชาเลือกสำหรับภาควิชาอื่นในคณะวิศวกรรมศาสตร์ เช่น ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร วิศวกรรมอาหาร ในระดับบัณฑิตศึกษา หรือสำหรับหลักสูตรในคณะอื่นได้

#### 13.2. กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น

ไม่มี

#### 13.3. การบริหารจัดการ

ไม่มี

## หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1. ปรัชญาและความสำคัญ

เนื่องด้วยประเทศไทยมีการขยายตัวทางอุตสาหกรรมต่างๆทั้งขนาดเล็กและขนาดกลางเป็นจำนวนมาก ประกอบกับความต้องการในการลดการใช้พลังงานของประเทศ ทั้งนี้การศึกษาเกี่ยวกับพลังงานไม่ได้จำกัดอยู่แต่เฉพาะตัวแหล่งพลังงานไม่ว่าจะเป็นพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลหรือพลังงานทดแทนแต่รวมถึงการใช้พลังงานในกระบวนการต่างๆด้วย ทำให้มีความต้องการวิศวกรที่มีความเข้าใจและมีความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน สำหรับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมที่จำเป็นต้องนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและปรับปรุงคุณภาพงานให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ด้วยเหตุนี้ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตระหนักในปัญหาดังกล่าว และด้วยความพร้อมด้านบุคลากร อุปกรณ์เครื่องมือและสถานที่ ทำให้มีความพร้อมที่จะถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมให้กับนิสิตในหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน ระดับปริญญาโท

## 1.2. วัตถุประสงค์

1.2.1. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรอบรู้และชำนาญในด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน ให้สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรมและสังคมของประเทศ

1.2.2. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศในทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน โดยสามารถแลกเปลี่ยนและถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน อย่างน้อยทุกๆ 5 ปีให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	-พัฒนาหลักสูตรโดยศึกษาเปรียบเทียบกับหลักสูตรระดับสากล -ติดตามและประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	-เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร -รายงานผลการประเมินหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางสาขาวิชาวิศวกรรม-เครื่องกลและพลังงาน และความต้องการของผู้ประกอบการสาขานี้	ติดตามการเปลี่ยนแปลง และความก้าวหน้าทางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และความ ต้องการของผู้ประกอบการสาขานี้	-รายงานผลการสำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต -รายงานผลการประเมินความพอใจของผู้ประกอบการในการใช้มหาบัณฑิตอยู่ในระดับดี
พัฒนาด้านการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้และประสบการณ์ที่สามารถนำไปใช้ได้จริง	- สนับสนุนบุคลากรและนิสิตให้มีการพัฒนาและติดตามความก้าวหน้าด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานของประเทศอย่างต่อเนื่อง - มีการศึกษาดูงานและเชิญผู้เชี่ยวชาญมาบรรยายพิเศษ	- มีรายงานการศึกษาดูงานความก้าวหน้าทางสาขาวิทยาการและ/หรือมีรายงานการเชิญผู้เชี่ยวชาญในสาขานี้มาบรรยายพิเศษ - รายงานผลการประเมินความพอใจของผู้ประกอบการในการใช้มหาบัณฑิตอยู่ในระดับดี
การเร่งรัดให้นิสิตสำเร็จการศึกษาในระยะเวลาที่กำหนดในหลักสูตร	จัดทำแผน ขั้นตอนการศึกษา และติดตามการศึกษาของนิสิต จัดการสอบติดตามความก้าวหน้าของนิสิตตลอดภาคการศึกษา	- จำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษิตามเวลาที่กำหนดไม่น้อยกว่าร้อยละ 20

ปรับปรุงการบริหารหลักสูตร	- ประชุมชี้แจงติดตามแนวทางการศึกษา - ประเมินกระบวนการและนำผลการประเมินมาปรับปรุงการดำเนินงาน	- รายงานการประชุม - คะแนนการประเมินคุณภาพหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.0
---------------------------	---	--

### หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1. ระบบทวิภาค

1.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1. วัน-เวลาราชการ

ภาคเรียนที่ 1 เดือนสิงหาคม-เดือนธันวาคม

ภาคเรียนที่ 2 เดือนมกราคม-เดือนพฤษภาคม

2.2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 แผน ก แบบ ก 1

(1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

(2) มีประสบการณ์ในการทำงานไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือเป็นความต้องการของหน่วยงานของรัฐ

(3) คุณสมบัติอื่น ๆ ตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2.2 แผน ก แบบ ก 2

(1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง



(2) คุณสมบัติอื่นๆตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### 2.3. ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตที่เข้าเรียนในหลักสูตรที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรอื่นนอกเหนือจากปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต อาจมีความจำเป็นต้องเพิ่มความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกล ในกลุ่มวิชาวิชากลศาสตร์ประยุกต์ เทอร์โมไดนามิกส์และของไหล นอกจากนี้ก็มีปัญหาจำนวนนิสิตแรกเข้าต่ำกว่าเป้าที่กำหนดไว้

### 2.4. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

ขั้นตอนการคัดเลือกนิสิตที่จะเข้าศึกษาควรมีผลการเรียนในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษอยู่ในเกณฑ์ดี และอาจมีความจำเป็นต้องปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษและต้องมีการเรียนปรับพื้นฐานในรายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 2 วิชา ประสานงานกับภาควิชาเพื่อให้ทุนการศึกษารวมทั้งการร่วมมือกับหน่วยงานอื่นในการรับบุคคลากรเข้าศึกษาต่อพร้อมทั้งนำปัญหาที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานขององค์กรนั้นมาเป็นโจทย์วิจัยด้วย

### 2.5. แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน ก แบบ ก 1

ปีการศึกษา	ปีที่ 1	ปีที่ 2	รวม	จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษา
2559	5	-	5	คาดว่าจะมีผู้สำเร็จการศึกษาตลอดหลักสูตรปีละ 5 คน เริ่มจบพ.ศ.2561
2560	5	5	10	
2561	5	5	10	
2562	5	5	10	
2563	5	5	10	

แผน ก แบบ ก 2

ปีการศึกษา	ปีที่ 1	ปีที่ 2	รวม	จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษา
2559	5	-	5	คาดว่าจะมีผู้สำเร็จการศึกษาตลอดหลักสูตรปีละ 5 คน เริ่มจบพ.ศ.2561
2560	5	5	10	
2561	5	5	10	
2562	5	5	10	
2563	5	5	10	

### 2.6. งบประมาณตามแผน

## 2.6.1 งบประมาณรายรับ

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย (19,500 บาทต่อคนต่อภาคเรียน)	390,000	780,000	780,000	780,000	780,000
เงินจัดสรรจากคณะฯ	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
รวมรายรับ	444,000	834,000	834,000	834,000	834,000

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. งบดำเนินงาน					
1.1 ค่าดำเนินการ	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000
1.2 ทุนการศึกษา	50,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รวม (1)	450,000	500,000	500,000	500,000	500,000
จำนวนนิสิต	10	20	20	20	20
รายจ่ายต่อหัวนิสิตต่อปี	45,000	25,000	25,000	25,000	25,000

## 2.7. ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและมีการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง

## 2.8. การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

ไม่มี

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

## 3.1. หลักสูตร

## 3.1.1. หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1

3.1.1.1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.1.2. โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา

2 หน่วยกิต

- วิชาเอกบังคับ

1 หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.1.3. รายวิชา

ก. รายวิชาเอกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

02208597 สัมมนา 1, 1

(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต

02208591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน 1(0-3-2)

(Research Methods in Mechanical and Energy Engineering)

ข. วิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

02208599 วิทยานิพนธ์ 1-36

(Thesis)

3.1.2. หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

3.1.2.1. จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2.2. โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอกไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

- วิชาเอกบังคับ 7 หน่วยกิต

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

3.1.2.3. รายวิชา

ก. รายวิชาเอกไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

02208597 สัมมนา 1, 1

(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ 7 หน่วยกิต

02208511 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและ 3(3-0-6)

## พลังงาน

(Engineering Analysis for Mechanical and Energy Engineers)

02208512\*\* วิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6)  
(Energy Engineering)

02208591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน 1(0-3-2)  
(Research Methods in Mechanical and Energy Engineering)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

หมายเหตุ: \*\* รายวิชาปรับปรุง

ให้เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาเดียวหรือจากหลายกลุ่มวิชาต่อไปนี้ อย่างน้อย 9 หน่วยกิต

กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์

01208521 ระเบียบวิธีขั้นประกอบจำกัดในการวิเคราะห์ความเค้น 3(3-0-6)  
(Finite Element Method in Stress Analysis)

01208522 การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Machine Design)

01208523 กลศาสตร์ขั้นสูงของเครื่องจักรกล 3(3-0-6)  
(Advanced Mechanics of Machinery)

01208526 กลศาสตร์การแตกร้าว 3(3-0-6)  
(Fracture Mechanics)

01208531 ทฤษฎีของความยืดหยุ่น 3(3-0-6)  
(Theory of Elasticity)

01208534 การออกแบบภาชนะความดัน 3(3-0-6)  
(Design of Pressure Vessels)

02208529\* ระเบียบวิธีการทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)  
(Optimization Methods for Mechanical Engineering)

02208531\* แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สมบัติทางกลของวัสดุ 3(3-0-6)  
Mathematical Modeling of Mechanical Properties of Materials

02208596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน (Selected Topics in Mechanical and Energy Engineering)	1-3
02208598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
หมายเหตุ: * รายวิชาเปิดใหม่		
กลุ่มวิชาพลังงาน-ความร้อนและของไหล		
01208541	อุณหพลศาสตร์คลาสสิก (Classical Thermodynamics)	3(3-0-6)
01208542	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
01208549	ระเบียบวิธีขึ้นประกอบจำกัดในการวิเคราะห์ความร้อนและการไหลของไหล (Finite Element Method in Thermal and Fluid Flow Analysis)	3(3-0-6)
02208515*	การวิเคราะห์พลังงานเชิงสถิติ (Statistical Energy Analysis)	3(3-0-6)
02208516	การเปลี่ยนรูปชีวมวล (Biomass Conversion)	3(3-0-6)
02208517	การวิเคราะห์การตัดสินใจสำหรับด้านการจัดการโครงการพลังงาน (Decision Analysis for Energy Project Management)	3(3-0-6)
02208518	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม (Energy Conservation in Industry)	3(3-0-6)
02208519	ทรัพยากรพลังงานและเทคโนโลยี (Energy Resources and Technologies)	3(3-0-6)
02208548*	วิศวกรรมอุณหเศรษฐศาสตร์ Thermo-economic Engineering	3(3-0-6)
02208555*	การอบแห้งอาหารและเมล็ดพืช Drying of Foods and Cereal Grains	3(3-0-6)
02208558	การเผาไหม้และการถ่ายโอนความร้อน	3(3-0-6)

	(Combustion and Heat Transfer)	
02208559	การทำงานของระบบความร้อนและการออกแบบ (Thermal Systems Operation and Design)	3(3-0-6)
02208596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน (Selected Topics in Mechanical and Energy Engineering)	1-3
02208598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
หมายเหตุ: * รายวิชาเปิดใหม่		
กลุ่มวิชาการระบบพลศาสตร์และการควบคุม		
01208571	การจำลองและการวิเคราะห์ระบบพลศาสตร์ (Dynamic System Modeling and Analysis)	3(3-0-6)
01208576	เครือข่ายประสาทเทียมทางวิศวกรรมเครื่องกล (Artificial Neural Networks in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208577	ระบบเครื่องกลไฟฟ้า (Mechatronics)	3(3-0-6)
01208578	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control Systems)	3(3-0-6)
01208581	ระบบไม่เชิงเส้นทางวิศวกรรมเครื่องกล (Nonlinear Systems in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208583	วิทยาการหุ่นยนต์ (Robotics)	3(3-0-6)
01208588	พลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Dynamics)	3(3-0-6)
01208589	การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง (Advanced Mechanical Vibration)	3(3-0-6)
02208584*	วิทยาการหุ่นยนต์เคลื่อนที่ Mobile Robotics	3(3-0-6)
02208596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน	1-3

(Selected Topics in Mechanical Engineering)

02208598 ปัญหาพิเศษ 1-3  
(Special Problems)

ข. วิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

02208599 วิทยานิพนธ์ 1-12  
(Thesis)

หมายเหตุ: \* รายวิชาเปิดใหม่

### 3.1.3 ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และพลังงานประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เลขลำดับที่ 1-2 (02) หมายถึง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน

เลขลำดับที่ 3-5 (208) หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังนี้

1 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานหลักสูตร

2 หมายถึง กลุ่มวิชากลศาสตร์วิศวกรรม

3 หมายถึง กลุ่มวิชากลศาสตร์วัสดุและกระบวนการ

4 หมายถึง กลุ่มวิชาเทอร์โมไดนามิกส์-ของไหล

5 หมายถึง กลุ่มวิชาการถ่ายเทความร้อนและปรับอากาศ

6 หมายถึง กลุ่มวิชาการออกแบบเครื่องจักรกลและวิศวกรรมยานยนต์

7 หมายถึง กลุ่มวิชาพลศาสตร์และระบบควบคุม

8 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านหุ่นยนต์และระบบการผลิต

9 หมายถึง กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษและวิทยานิพนธ์

เลขลำดับที่ 8 (1-9) หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

## 3.1.4.แผนการศึกษา

## 3.1.4.1 (แผน ก แบบ ก1)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02208591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน	1(0-3-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
02208599	วิทยานิพนธ์	๑
	รวม	<u>๑( - - )</u>

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02208597	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
02208599	วิทยานิพนธ์	๑
	รวม	<u>๑( - - )</u>

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02208597	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
02208599	วิทยานิพนธ์	๑
	รวม	<u>๑( - - )</u>

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02208599	วิทยานิพนธ์	๑
	รวม	<u>๑( - - )</u>

## 3.1.4.2 (แผน ก แบบ ก2)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02208511	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่อง-กลและพลังงาน	3(3-0-6)
02208591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน	1(0-3-2)
	วิชาเอกเลือก	6( - - )
	รวม	<u>10( - - )</u>

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02208515	วิศวกรรมพลังงาน	3(3-0-6)
02208597	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	6( - - )



	รวม	<u>10( - - )</u>
ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
02208597	สัมมนา	1
02208599	วิทยานิพนธ์	6
	วิชาเอกเลือก	<u>3( - - )</u>
	รวม	<u>10( - - )</u>
ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
02208599	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม	<u>6( - - )</u>

## 3.1.5. คำอธิบายรายวิชา

## 3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

02208511	<p>การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและพลังงาน (Engineering Analysis for Mechanical and Energy Engineers)</p> <p>การวิเคราะห์ทางวิศวกรรม ปัญหาค่าขอบ ผลเฉลยสมการอนุพันธ์ สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย แคลคูลัสของเวกเตอร์ ฟังก์ชัน วิเคราะห์เชิงซ้อนการสังคบบแบบ ปริพันธ์เชิงซ้อน วิธีการกำหนดและ การแก้ปัญหาในวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน</p> <p>Engineering analysis, boundary value problems, solutions of ordinary differential equations, partial differential equations, vector calculus, complex analytic functions, conformal mapping, complex integrals, methods of formulating and solving problems in mechanical and energy engineering.</p>	3(3-0-6)
02208512**	<p>วิศวกรรมพลังงาน (Energy Engineering)</p> <p>สถานการณ์พลังงาน แหล่งพลังงานและค่าใช้จ่าย การใช้พลังงาน และการคำนวณการบริโภคพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล โรงผลิต กำลังไอน้ำกระบวนการของกังหันก๊าซ เชื้อเพลิงทางเลือก เทคโนโลยี เพื่อการกักเก็บพลังงาน การประหยัดพลังงาน</p> <p>Energy situation energy source and cost energy utilization and consumption calculation energy from fossil fuel steam power plant gas turbines processes alternative fuels technology in energy storage energy saving.</p>	3(3-0-6)
02208515*	<p>การวิเคราะห์พลังงานเชิงสถิติ (Statistical Energy Analysis)</p> <p>กระบวนการวิเคราะห์พลังงานเชิงสถิติ กระบวนการของการวิเคราะห์ พลังงานเชิงสถิติ การออกแบบระบบสมการพื้นฐานของการวิเคราะห์</p>	3(3-0-6)

พลังงานเชิงสถิติการคำนวณหา โหมดเคาต์ การคำนวณหาแอมป์ิงลอส แพกเตอร์ การคำนวณหาค่าปปลิงลอสแพกเตอร์ การคำนวณหากำลังที่เข้าสู่ระบบ

Procedures of statistical energy analysis, modeling the system, basic equations of statistical energy analysis, mode count, damping loss factor, coupling loss factor and input power calculation.

- |          |  |          |
|----------|--|----------|
| 02208516 | <p>การเปลี่ยนรูปชีวมวล (Biomass Conversion)</p> <p>แนวคิดการเปลี่ยนรูปชีวมวล สมบัติของชีวมวล การเปลี่ยนรูปชีวมวล เชิงอุณหเคมี การแยกสลายด้วยความร้อน การแปรสภาพเป็นก๊าซ การเผาไหม้และฐานก่อสภาพไหล การเปลี่ยนรูปชีวมวลเชิงชีววิทยา การผลิตก๊าซชีวมวลและการผลิตเอทานอล การเสริมความหนาแน่นของชีวมวล ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>Concept of biomass conversion, biomass property, thermochemical conversion of biomass, pyrolysis, gasification ,combustion and fluidized bed, biological conversion of biomass, biogas production and ethanol production, densification of biomass, environmental impacts.</p> | 3(3-0-6) |
| 02208517 | <p>การวิเคราะห์การตัดสินใจสำหรับการจัดการโครงการด้านพลังงาน (Decision Analysis for Energy Project Management)</p> <p>การจัดการโครงการ กระบวนการวิเคราะห์และจัดทำโครงการ การศึกษาลู่ทางและโอกาสในการอนุรักษ์พลังงาน วิเคราะห์ความเป็นไปได้ และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ กรรมวิธีการประเมินความเหมาะสมของโครงการ และการดำเนินงานตามโครงการซึ่งจะครอบคลุมการวางแผนทางด้านงานกล และไฟฟ้า ตารางกำหนดการทำงานและการควบคุมค่าใช้จ่าย การประเมิน</p>  | 3(3-0-6) |

โครงการ การจัดการด้านคุณภาพและความเสี่ยง วิธีการตัดสินใจในการจัดการ กระบวนการและเทคนิค ประเด็นที่เกี่ยวกับปัญหาในการตัดสินใจของบางโครงการในปัจจุบัน ตัวประกอบในการตัดสินใจ และการวิเคราะห์โดยมีวัตถุประสงค์ในการปรับปรุงวิธีการตัดสินใจ

Project management, analysis processes and project managing, analysis study of project possibility, project feasibility studies, project monitoring, project schedules and cost controlling; project evaluation, quality and risk management, decision methods in process management and techniques, case study of making decision analyses, decision making factors.

02208518

การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม

3(3-0-6)

(Energy Conservation in Industry)

วิธีการอนุรักษ์พลังงาน หลักการจัดการพลังงานเพื่อส่งเสริมทางด้านการจัดการพลังงานที่มีการตรวจสอบ การใช้พลังงานและดัชนีชี้วัดสมดุลพลังงาน การประมาณศักยภาพพลังงานที่ประหยัดได้และการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ วิธีการประเมินและตรวจสอบผลการอนุรักษ์พลังงาน การผลิตและใช้พลังงานในอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงานมาก เทคนิคการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน วิธีการอนุรักษ์พลังงานในอุปกรณ์เครื่องจักรและกระบวนการผลิตที่ใช้ในอุตสาหกรรม หลักการเบื้องต้นของการนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม

Energy conservation methods, conceptual framework for energy efficiency promotion in industry, energy consumption auditing and index, energy balance, estimation of possible energy saving and economic analyses, energy conservation opportunities, methods of optimal energy produce and use, techniques for improving

energy efficiency, energy conservation methods for industrial equipment, machines and processes, using condensate in industries, cogeneration power plant.

02208519 ทรัพยากรพลังงานและเทคโนโลยี 3(3-0-6)

(Energy Resources and Technologies)

แหล่งพลังงานในโลก พลังงานฟอสซิล การบริโภคและอายุงานของพลังงานจากน้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ การเผาไหม้ การแปรสภาพเป็นก๊าซและการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานฟอสซิล ทฤษฎีและการใช้พลังงานจาก รังสีอาทิตย์ ชีวมวล ลม ความร้อนใต้พิภพ พลังน้ำ น้ำขึ้นลง คลื่นและความร้อนมหาสมุทร สถานภาพการใช้พลังงานฟอสซิลและพลังงานที่เกิดต่อเนื่องในปัจจุบันและอนาคต

World energy sources. Fossil fuel. Consumption and lifetime of energy for oil. Coal and natural gas. Combustion. Gasification and power generation from fossil energy. Theory and application of energy: solar, biomass, wind, geothermal, hydropower, tidal, wave and ocean thermal. Status of fossil energy and renewable energy in the present and future.

02208529\* ระเบียบวิธีการทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

Optimization Methods for Mechanical Engineering

วิธีการหาค่าที่เหมาะสมแบบเชิงเส้น การไหลของเครือข่าย การหาค่าที่เหมาะสมแบบไม่ต่อเนื่อง การหาค่าที่เหมาะสมแบบพลวัต การหาค่าที่เหมาะสมแบบไม่เป็นเชิงเส้น วิธีการลดลงแบบลึกสุด วิธีการของนิวตันและแบบกึ่งนิวตัน การโปรแกรมเชิงพลวัต วิธีการทางกราฟและกลวิธีการทางพันธุกรรม

Method of linear optimization, network flows, discrete optimization, dynamic optimization, nonlinear optimization, steepest descent, Newton's method and Quasi-Newton method, dynamic programming, graph

	theory and genetic algorithm.	
02208531*	<p>แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สมบัติทางกลของวัสดุ</p> <p>Mathematical Modeling of Mechanical Properties of Materials</p> <p>แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เชิงเส้นและไม่เชิงเส้นของวัสดุ สมบัติทางกลของวัสดุวิ斯科อีลาสติก วัสดุไฮเปอร์อีลาสติก วัสดุผสม วัสดุนาโน แบบจำลองความเค้นไหลของวัสดุ การผ่อนคลายความเค้นของวัสดุ การทดสอบและวิธีการทางคอมพิวเตอร์เพื่อหาสมบัติทางกลของวัสดุ</p> <p>Mathematical modeling of linear and nonlinear materials, mechanical properties of viscoelastic materials, hyperelastic materials. Composite materials, nano materials, modeling of materials flow stress, stress relaxation of materials. Testing and computer method for mechanical properties of materials.</p>	3(3-0-6)
02208548*	<p>วิศวกรรมอุณหศาสตร์</p> <p>Thermo-economic Engineering</p> <p>แนวคิดทางวิศวกรรมอุณหศาสตร์ เอ็กเซอร์จี การสร้างแบบจำลองทางวิศวกรรมอุณหศาสตร์ การประมาณค่าที่เหมาะสม การประยุกต์ใช้อุณหศาสตร์ในโรงงานต้นกำลัง ระบบทำความเย็น ระบบปรับอากาศและระบบพลังงานทดแทน การเลือกใช้อุปกรณ์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด</p> <p>Concept of thermo-economic engineering, exergy, development of mathematical model of thermo-economic engineering, optimization; application of thermo-economic in power plant, refrigeration system, air conditioning system and renewable energy system, device selection for maximum utilization.</p>	3(3-0-6)
02208555*	การอบแห้งอาหารและเมล็ดพืช	3(3-0-6)

## Drying of Foods and Cereal Grains

การไหลของอากาศ คุณสมบัติของอากาศชื้น ความชื้นสมดุล คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของอาหารและเมล็ดพืช ระบบอบแห้ง การวิเคราะห์การอบแห้งอย่างง่ายและแม่นยำ การจำลองแบบปัญหา ระบบอบแห้งอาหารและวัสดุชีวภาพแบบต่างๆ วิธีการคำนวณ ประมาณการสำหรับเทคนิคการอบแห้งอาหารชนิดต่างๆ

Air movement. Moist air properties. Equilibrium moisture contents. Thermo physical properties of food and grains. Grain drying systems. Rigorous and simplified analysis of grain drying. Simulation of various food and biomaterial drying systems, approximate calculation methods for various techniques of food drying.

02208558 การเผาไหม้และการถ่ายโอนความร้อน 3(3-0-6)

(Combustion and Heat Transfer)

ทฤษฎีการเผาไหม้ อุณหพลศาสตร์ทางเคมีและจลนศาสตร์ การผสม และการแพร่ โครงสร้างของเปลวไฟ มลพิษและกระบวนการทำให้สะอาด การวิเคราะห์การพาความร้อนเชิงกราฟและตัวเลข การไหลของของไหลและชั้นขอบ การประยุกต์การพาความร้อนแบบอิสระและแบบบังคับ การควบแน่น และการเดือด แนวคิดและการประเมินการแผ่รังสี

Combustion Theory, chemical and kinematics thermodynamics, combination and diffusion, structure of flame, pollution and cleaning processes, graphical and numerical conduction analyses, fluid flowing and boundary layers, application of forced and free convection, condensation and boiling, concept and evaluation of radiation.

02208559 การทำงานของระบบความร้อนและการออกแบบ 3(3-0-6)

(Thermal Systems Operation and Design)

ระบบความร้อนและอุปกรณ์ ทฤษฎีการถ่ายโอนความร้อนและอุณหพลศาสตร์ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ประเภท สมรรถนะ การออกแบบและการใช้ การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ใหม่และการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ ระบบสะสมความร้อน ความร้อนสัมผัสและความร้อนแฝง ทฤษฎีระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศ และการประยุกต์

Thermal system and equipment, theory of thermodynamics and heat transfer. Heat exchangers: types, performance, design and application. Waste heat recovery applications and economics evaluation. Thermal storage. Sensible and latent heat systems. Theory of refrigeration and air conditioning system and application.

- |           |   |          |
|-----------|---|----------|
| 02208584* | <p>วิทยาการหุ่นยนต์เคลื่อนที่</p> <p>Mobile Robotics</p> <p>การออกแบบและสร้างรูปแบบหุ่นยนต์เคลื่อนที่ พื้นฐานรูปแบบการเคลื่อนที่ต่างๆ การออกแบบระบบพื้นฐานและโปรแกรมของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ระบบตรวจรู้และตัวขับเคลื่อนสำหรับหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การโปรแกรมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การสร้างเส้นทางสำหรับหลบหลีกสิ่งกีดขวาง กลวิธีที่มีพื้นฐานความรู้จากพฤติกรรมมนุษย์ การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์เคลื่อนที่</p> <p>Designing and constructing mobile robot platform, basic system design and program of mobile robots, sensors and actuators for mobile robots, mobile robot programming, path planning for obstacle avoidance, behavior-based human algorithm, mobile robot applications.</p> | 3(3-0-6) |
| 02208591  | <p>ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน</p> <p>(Research Methods in Mechanical and Energy Engineering)</p> <p>หลักและระเบียบวิธีวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย การใช้เครื่องมือ</p>   | 1(0-3-2) |



	<p>ในการวิจัยด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน การประยุกต์ซอฟต์แวร์ในการควบคุมเครื่องมือวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุม</p> <p>Research methods in mechanical and energy engineering, research proposal writing, research report writing, utilization of instrumentation in mechanical and energy engineering research, application of software in instrument control and data analysis.</p>	
02208596	<p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน (Selected Topics in Mechanical and Energy Engineering)</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Interesting topics in mechanical engineering at the master's degree level, the topics are subject to change in each semester</p>	1-3
02208597	<p>สัมมนา (Seminar)</p> <p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานในระดับปริญญาโท</p> <p>Presentation and discussion on interesting topics in mechanical and energy engineering at the master's degree level.</p>	1
02208598	<p>ปัญหาพิเศษ (Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in mechanical and energy engineering at master's degree level and compile into written reports.</p>	1-3

02208599	วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเป็นวิทยานิพนธ์ Research at the master's degree level and compile into a thesis.	1-36
หมายเหตุ: * วิชาเปิดใหม่ ** รายวิชาปรับปรุง		
3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชานอกหลักสูตร		
01208521	ระเบียบวิธีขั้นประกอบจำกัดในการวิเคราะห์ความเค้น (Finite Element Method in Stress Analysis) การใช้วิธีการแปรผันในการสร้างระเบียบวิธีขั้นประกอบจำกัด เทคนิคการสร้างเมทริกซ์ลักษณะเฉพาะของขั้นประกอบและการประกอบเมทริกซ์เหล่านี้เข้าด้วยกัน หลักของ พลังงานศักย์ต่ำสุด หลักของการย้ายที่เสมือน การประยุกต์กับปัญหาในการวิเคราะห์ความ เค้น การใช้คอมพิวเตอร์กับระเบียบวิธีขั้นประกอบจำกัด Variational formulation of the finite element method, techniques of constructing and assembling characteristic element matrices, principle of minimum potential energy, principle of virtual displacements, application to problems in stress analysis, computer implementation of the finite element method.	3(3-0-6)
01208522	การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง (Advanced Machine Design) การวิเคราะห์ความเค้นและการโก่งงอเนื่องจากภาระที่ซับซ้อน การแก้ปัญหาต่าง ๆ เฉพาะอย่างยิ่ง เพื่อแสดงถึงวิธีการวิเคราะห์และการหาคำตอบ การออกแบบโครงงานเริ่มแรก Analysis of stresses and deflections due to complicated loadings; investigation	3(3-0-6)
01208523	กลศาสตร์ขั้นสูงของเครื่องจักรกล	3(3-0-6)

(Advanced Mechanics of Machinery)

การวิเคราะห์เครื่องจักรกลตามหัวข้อที่เลือก เช่น รัศมีความโค้งของ ลูกเบี้ยว ชุดเฟืองบริวาร กำลังในการหมุนเวียน ประสิทธิภาพ โมเมนต์ ความเฉื่อยเชิงชั่วแบบสมบูรณ์น้อยที่สุด ความเค้นเนื่องจากแรงเฉื่อย สมดุลของเครื่องยนต์

Selected topics in machine analysis, such as cam radius of curvature, planetary gearing, circulating power, efficiency, minimum equivalent polar moment of inertia, stresses due to inertia forces, balancing of engines.

01208526	<p>กลศาสตร์การแตกร้าว</p> <p>(Fracture Mechanics)</p> <p>แนวคิดการออกแบบ การวิเคราะห์และวิธีการทดสอบเพื่อประกันความปลอดภัยของโครงสร้าง พารามิเตอร์ของวัสดุที่ใช้ในการกำหนดลักษณะของวัสดุวิธีการตรวจสอบวัสดุแบบไม่ทำลาย กลไกการแตกร้าวในฐานะพื้นฐานของการพิจารณาสาเหตุของการพิบัติ</p> <p>A design concepts, analyses, and test methods for assuring fracture-safe structural reliability, the material parameters used in materials specifications, nondestructive inspection methods, the fracture mechanisms as a basis to determine causes of failure.</p>	3(3-0-6)
01208531	<p>ทฤษฎีของความยืดหยุ่น</p> <p>(Theory of Elasticity)</p> <p>สมการพื้นฐานทางกลศาสตร์ของวัตถุยืดหยุ่น ปัญหาในระนาบ การโค้ง การบิดและการยืดของ วัตถุเหลี่ยม ปัญหาในสามมิติ การแพร่ของคลื่นในตัวกลางยืดหยุ่น การหาค่าโดยวิธี ประมาณ ทฤษฎีของพลาสติกซิตีเบื้องต้น</p> <p>Fundamental equations of the mechanics of elastic bodies; plane problem; bending, torsion and extension of prismatic</p>	3(3-0-6)

	bodies; three dimensional problem; propagation of waves in elastic media; approximate methods; introduction to theory of plasticity.	
01208534	<p>การออกแบบภาชนะความดัน (Design of Pressure Vessels)</p> <p>การประยุกต์ทฤษฎีของแผ่นราบและเปลือกบาง ในการออกแบบและสร้างภาชนะทนความดัน รูปทรงกระบอกและทรงกลม วิธีการออกแบบและการทดสอบถังบรรจุก๊าซ รายละเอียด ข้อกำหนดของภาชนะทนความดัน และการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย</p> <p>Application of plate and shell theories for design and construction of pressure vessels, cylindrical shells and spherical shells: design procedure and testing of gas containers; specifications for pressure vessels and non destructive examination.</p>	3(3-0-6)
01208541	<p>อุณหพลศาสตร์คลาสสิก (Classical Thermodynamics)</p> <p>ความสัมพันธ์ทางอุณหพลศาสตร์ทั่วไป สมการของสถานะสำหรับก๊าซจริงระบบหลายองค์ประกอบ สมดุลของสถานะหลายองค์ประกอบ ระบบที่เกี่ยวข้องกับสนามแรงภายนอก กฎข้อที่สาม ของอุณหพลศาสตร์ สมดุลทางปฏิกิริยา</p> <p>General thermodynamic relationships, equations of state for real gases, multi-component systems, multi-component phase equilibrium, system involving external force fields, the third law of thermodynamics, reaction equilibrium.</p>	3(3-0-6)
01208542	<p>กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Fluid Mechanics)</p> <p>กฎของการอนุรักษ์ จลนศาสตร์ของการไหล รูปพิเศษของสมการที่เกี่ยวข้องกับการไหล การไหลเชิงศักย์ในสองมิติ การไหลเชิงศักย์ใน</p>	3(3-0-6)

- สามมิติ คลื่นพื้นผิวการหาผลเฉลยแบบ แน่นนอน การหาผลเฉลยของ  
การไหลที่มีตัวเลขเรย์โนลด์ต่ำ ชั้นขีดผิว คลื่นกระแทก
- Conservation laws, flow kinematics, special forms of the  
governing equations, two-dimensional potential flows,  
three-dimensional potential flows, surface waves, exact  
solutions, low-reynolds-number solutions, boundary layers,  
shock waves.
- 01208549 ระเบียบวิธีขึ้นประกอบจำกัดในการวิเคราะห์ความร้อนและการไหล 3(3-0-6)  
ของของไหล
- (Finite Element Method in Thermal and Fluid Flow  
Analysis)
- การใช้วิธีการแปรผันและวิธีส่วนคงเหลือถ่วงน้ำหนัก ในการสร้าง  
ระเบียบวิธีขึ้นประกอบจำกัด เทคนิคการสร้างเมทริกซ์ลักษณะเฉพาะ  
ของขึ้นประกอบ และการประกอบเมทริกซ์เหล่านี้ เข้าด้วยกัน  
ระเบียบวิธีเรลี-ริตซ์ ระเบียบวิธีกะเลอคิน การประยุกต์กับปัญหาในกา  
วิเคราะห์ความร้อนและการไหลของของไหล การใช้คอมพิวเตอร์กับ  
ระเบียบวิธีขึ้นประกอบ จำกัด
- Variational and weighted residual formulations of the finite  
element method, techniques of constructing and  
assembling characteristic element matrices, Rayleigh-Ritz  
method, Galerkin method, application to problems in  
thermal and fluid analysis, computer implementation of  
the finite element method.
- 01208571 การจำลองและการวิเคราะห์ระบบพลศาสตร์ 3(3-0-6)  
(Dynamic System Modeling and Analysis)
- การจำลองพลวัตของระบบเครื่องกลไม่เชิงเส้น ระบบไฟฟ้า ระบบ  
เครื่องกลไฟฟ้า ระบบความร้อน และระบบของไหล การแทน  
แบบจำลองโดยใช้ตัวแปรสถานะข้อมูลขา เข้าขาออก รูปแบบเมตริกซ์

และแผนภาพบล็อก การทำให้เป็นเชิงเส้น การวิเคราะห์โดเมน เวลา และความถี่การจำลองเชิงคำนวณ

Dynamic modeling of nonlinear mechanical, electrical, electromechanical, thermal and fluid systems; model representation in state variable, input-output, matrix form and block diagrams; linearization; time and frequency domain analysis; computational simulations.

- |          |  |          |
|----------|--|----------|
| 01208576 | <p>เครือข่ายประสาทเทียมทางวิศวกรรมเครื่องกล<br/>(Artificial Neural Networks in Mechanical Engineering)</p> <p>เครือข่ายประสาทเชิงชีวภาพ ประวัติและความสำคัญของเครือข่ายประสาทเทียม หน่วยประสาทเทียม เชิงตรรกะ แบบจำลองและสถาปัตยกรรมของเครือข่ายประสาทเทียม หลักการเรียนรู้และทำงานของเครือข่ายประสาทเทียมแบบมีการกำกับดูแลและไม่มีการกำกับดูแล</p> <p>Biological neural networks, history and importance of artificial neural networks logical neuron, models and architectures of artificial neural networks, learning and working principles of supervised and unsupervised artificial neural networks.</p> | 3(3-0-6) |
| 01208577 | <p>ระบบเครื่องกลไฟฟ้า<br/>(Mechatronics)</p> <p>การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์เชิงแอนะล็อก ตัวรับรู้อุปกรณ์ส่งกำลัง ตัวกรอง ตัวควบคุม ตัวขยาย และตัวควบคุมดิจิทัล</p> <p>Analog electronic design, sensors, actuators, filters, controllers, amplifiers, digital controllers.</p>   | 3(3-0-6) |
| 01208578 | <p>ระบบควบคุมดิจิทัล<br/>(Digital Control Systems)</p> <p>การชักตัวอย่างและการบูรณะข้อมูล การแปลงเขตและตัวแปรสถานะ</p>   | 3(3-0-6) |

	<p>และการอธิบายระบบเวลา ไม่ต่อเนื่อง การจำลองและการระบุการวิเคราะห์และการออกแบบโดยใช้โลคัสของราก การตอบสนองความถี่ การเทคนิคปริภูมิสถานะ การควบคุมที่เหมาะสมที่สุด</p> <p>Sampling and data reconstruction; z-transforms and state variable, descriptions of discrete-time systems; modeling and identification, analysis and design using root locus, frequency response, and state space techniques; optimal control.</p>	
01208581	<p>ระบบไม่เชิงเส้นทางวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>(Nonlinear Systems in Mechanical Engineering)</p> <p>สมบัติพื้นฐานของระบบไม่เชิงเส้นอันดับที่สอง เสถียรภาพอินพุต เอาต์พุต เสถียรภาพสัมบูรณ์ การวิเคราะห์โดเมนความถี่การรบกวน และการเฉลี่ย</p> <p>Fundamental properties of second-order nonlinear systems; input output stability, absolute stability; frequency domain analysis, perturbation and averaging.</p>	3(3-0-6)
01208583	<p>วิทยาการหุ่นยนต์</p> <p>(Robotics)</p> <p>เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ในการจำลอง และวิเคราะห์ระบบหุ่นยนต์แบบจำลองทาง จลศาสตร์ และทางพลศาสตร์การวางแผนการเคลื่อนที่ การรับรู้การควบคุมการเคลื่อนที่ สัมผัส</p> <p>Mathematical tools for modeling and analysis of robotic systems, kinematic and dynamics models, motion planning, motion control sensing.</p>	3(3-0-6)
01208588	<p>พลศาสตร์ขั้นสูง</p> <p>(Advanced Dynamics)</p> <p>ความสัมพันธ์ทางพลศาสตร์เบื้องต้น หลักการแปรผันและสมการของลากรองจ์ ทฤษฎีโรสมการแฮมิลตัน และแคนอนิคัลแบบบัญญัติ</p>	3(3-0-6)

ทฤษฎีแฮมิลตัน-จาโคบี การประยุกต์ทาง วิศวกรรม

Elementary dynamic relationships; variational principles and Lagrange's equations, gyroscopic theory, Hamilton's equation and canonical transformations, Hamilton-Jacobi theory, engineering applications.

01208589

การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Mechanical Vibration)

การวิเคราะห์ทางพลวัตของระบบสั่นสะเทือนแบบอิสระหลายชั้น การวิเคราะห์แบบ ลากรานจ์ วิธีเมทริกซ์และวิธีเชิงตัวเลข การกระทบและการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวทางกล การวิเคราะห์ทางพลวัตของตัวกลางต่อเนื่อง การวิเคราะห์การสั่นสะเทือน และการเคลื่อน ของคลื่นในเส้นเชือก แท่งยึดหยุ่น คาน แผ่นราบและลำของไหล การแพร่ของคลื่นแผ่นดินไหว

Dynamic analysis of multi-degree of freedom discrete vibrating systems; Lagrangian formulation, matrix and numerical methods, impact and mechanical transients; dynamic analysis of continuous media; vibration and wave motion analysis of strings, elastic bars, beams, plates and fluid column; earthquake wave propagation.

### 3.2. ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
1	นายหทัยเทพ วงศ์สุวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า	1. หุ่นยนต์เรืออัตโนมัติ, 2558	02208511	01208576
		2. ระบบหลบหลีกสิ่งโดยใช้	02208587	01208577
		ตรรกศาสตร์คลุมเครือสำหรับหุ่นยนต์	02208588	02208511
		อัตโนมัติ, 2557	02208599	02208529
		3. การออกแบบและสร้างแท่นทดสอบ		02208584



ธนบุรี, 2537 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2541 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2549 3-1009-03617-42-4 สาขาเชี่ยวชาญ เครื่องจักรกลเกษตร, วิศวกรรมแมคคา ทรอนิกส์และหุ่นยนต์	สมรรถนะเครื่องยนต์, 2556 4. การทำนายค่าอุณหภูมิและ ความชื้นสัมพัทธ์ล่วงหน้าโดยใช้ระบบ นิวโรฟัซซี, 2555 5. Neuro-Fuzzy System Technique for Obstructed Avoidance of Several Mobile Robot, 2558 6. Temperature and Relative Humidity forecasting based on Neuro-Fuzzy System, 2557 7. Modeling isosteric heat of banana foam mat using neural network approach, 2555 8. Intelligence decision trading systems for stock index, 2555 9. Intelligence decision trading systems for stock index, 2555	02208599
--	---	----------

## 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
1	นายกันต์ธกรณัฒน์ เขาทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 3-8101-00094-16-1 สาขาเชี่ยวชาญ ชีวกลศาสตร์ทางกล การออกแบบ ผลิตภัณฑ์ทางกล, เศรษฐศาสตร์พลังงาน	งานวิจัย 1. Finite Element Analysis of New-era Roller Skate, 2558 2. Design and Construction of Engine Test Bed, 2556 3. Potential of Biodiesel Production in South East Asia, 2555	-	02208531 02208548
2	นายจิรัชย์ สุภาสุทธากุล อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	งานวิจัย 1. การออกแบบและวิเคราะห์ของโรล เลอร์สเก็ตสำหรับศักราชใหม่, 2558	-	01208521 01208526 01208531

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2540 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2545 D.Eng. (Engineering) Deakin University (Australia), 2555 3-1022-00097-12-7 สาขาเชี่ยวชาญ Mechanics of Solids, Manufacturing Processes, Finite Element Method	2. การวิเคราะห์ของกรรมวิธีเจาะโดยใช้แบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์, 2558 3. แบบจำลองของการตัดแบบตั้งฉากและแบบเฉียงและการวิเคราะห์ของปัจจัยกรรมวิธี, 2557 4. การจำลองแบบแผ่นอลูมิเนียมในกรรมวิธีลดความหนาผนังและการวิเคราะห์ตัวแปรกรรมวิธีที่เหมาะสมเพื่อลดขนาดเอียง, 2556		
3	นางสาวชนมน จันทนา อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540 D.Eng. (Energy Technology) Asian Institute of Technology, 2557 3-1017-01565-13-1 สาขาเชี่ยวชาญ Energy	งานวิจัย 1. การกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในก๊าซชีวภาพจากมูลโคด้วยวิธีดักจับด้วยน้ำที่ความดันต่ำ, 2559 2. Greenhouse Heating and Cooling using Heat Pump Driven by Biogas Engine, 2556	02208558 02208559	01208541 01208542 02208558 02208559
4	นายธนา ชีพสมทรง อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 Ph.D. (Automotive Engineering) university of Sussex (UK), 2557 3-7306-00310-55-6 สาขาเชี่ยวชาญ	งานวิจัย 1. Accurate Extreme -Value- Based Frequency Response Bounding for Structures with a Small Number of Highly Random Parameters, 2559	-	01208588 01208589 02208515

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
	Automotive Engineering , Robotics			
5	นางสาวเบญญา กสานติกุล อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2541 Dipl. Ing. (Global Production Engineering) Technical University of Berlin, 2545 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557 3-7199-00138-29-3 สาขาเชี่ยวชาญ Energy Audit	งานวิจัย 1. Optimized working conditions of Thai -made Irrigation Pump by Response Surface Methodology, 2557 2. Integrated Methodologies for Ecosystem Restoration: Living Showcase for Future Farming Management, 2556 3. Integration of the conventional and modern technology to be ECO -FARM, 2555	02208517 02208518 02208519	02208517 02208518 02208519 01208534
6	นายสุวรรณ หอมหวล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533 วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร) ม.เกษตรฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 D.Eng. (Post-Harvest and Food Processing Eng.) Asian Institute of Technology, 2543 3-1101-02189-19-0 สาขาเชี่ยวชาญ Dairy Farm Machinery	สิทธิบัตร 1. เครื่องตรวจความผิดปกติของนมยู. เอช.ที. หรือผลิตภัณฑ์อาหารเหลว บรรจุกล่องแบบไม่ทำลาย, 2557	02208596 02208598	01208522 02208596 02208598

## 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

## 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

## 4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

## 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

**5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย**

ข้อกำหนดเกี่ยวกับงานวิจัยวิทยานิพนธ์ เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน โดยงานวิทยานิพนธ์จะเป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางาน ผลิตภัณฑ์ และแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานอันเป็นประโยชน์และมีต้องการของประเทศทั้งในปัจจุบันและอนาคต เช่นการนำความร้อนที่กลับมาใช้ใหม่ กระบวนการเปลี่ยนรูปเชื้อเพลิงชีวภาพการลดการใช้พลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการต่างๆด้านอุตสาหกรรม เป็นต้น

## 5.1. คำอธิบายโดยย่อ

การวิจัยในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา นำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบวิทยานิพนธ์ และมีผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ ตามข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัย

## 5.2. มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิต ค้นคว้า วิจัย ด้วยตนเอง รู้วิธีการวิเคราะห์ปัญหา การวางแผนวิจัย มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง

## 5.3. ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

## 5.4. จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 1 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

## 5.5. การเตรียมการ

มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำแนะนำและช่วยเหลือด้านวิชาการแก่นิสิต ใช้ระบบสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

## 5.6. กระบวนการประเมินผล

สำหรับนิสิตแผน ก 1 ต้องมีการสอบประมวลความรู้และสอบวิทยานิพนธ์ โดยมีกรรมการสอบจำนวนอย่างน้อย 3 ท่าน ซึ่งเป็นอาจารย์ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมพลังงานและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกอย่างน้อย 1 ท่าน

สำหรับนิสิตแผน ก 2 ต้องมีการสอบประมวลความรู้โดยกรรมการในภาควิชาอย่างน้อย 3 คนและสอบวิทยานิพนธ์ โดยมีกรรมการสอบจำนวนอย่างน้อย 3 ท่าน ซึ่งเป็นอาจารย์ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมพลังงานและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกอย่างน้อย 1 ท่าน

#### หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

##### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรม
มีความรอบรู้และชำนาญในด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน ให้สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรมและสังคมของประเทศ	การเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ มีการสอดแทรกประสบการณ์การทำงานในอาชีพ การปฏิบัติจริง มีการเยี่ยมชมกิจการของโรงงานอุตสาหกรรมและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเพื่อให้เห็นการปฏิบัติตนและความก้าวหน้าในอาชีพ
มีภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบ และการมีวินัย	-การเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆที่มีการทำรายงานจะมีการมอบหมายให้ทำงานเป็นกลุ่ม ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน มีหัวหน้ากลุ่มเป็นผู้ประสานงาน เพื่อฝึกให้มีความรับผิดชอบในการทำงานเป็นกลุ่ม -เน้นการเข้าเรียนตรงเวลา และส่งงานตามเวลาที่กำหนด เพื่อฝึกให้เป็นคนตรงต่อเวลา -มีการเยี่ยมชมกิจการของโรงงานอุตสาหกรรมและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเพื่อให้เห็นหน้าที่ความรับผิดชอบในส่วนที่ต้องเป็นหัวหน้างานหรือผู้นำ
มีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ	การเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆมีการสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมอย่างสม่ำเสมอ สอนให้มีจรรยาบรรณในวิชาชีพโดยเฉพาะในวิชาปัญหาพิเศษและวิทยานิพนธ์

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นิสิตต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 2 ข้อ เพื่อให้ นิสิตสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้าน คุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 2 ข้อตามที่ระบุไว้ข้างต้นมีดังนี้

- (1) มีภาวะผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติ ปฏิบัติโดยใช้หลักการ เหตุผลและค่านิยม อันดีงาม
- (2) มีความสามารถในการวินิจฉัยและจัดการ ปัญหาที่ซับซ้อน ข้อโต้แย้ง และข้อบกพร่อง ทางจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

#### 2.1.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรง เวลาตลอดจนการแต่งกายที่สุภาพเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นิสิตต้องมีความรับผิดชอบโดยในการ ทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบ เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอน ทุกรายวิชา

#### 2.1.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมายการส่งงานตามกำหนดระยะเวลา และการร่วมกิจกรรมอื่นๆ
- (2) ประเมินการกระทำทุจริตในการสอบ
- (3) ประเมินจากวิทยานิพนธ์

### 2.2. ความรู้

#### 2.2.1. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตต้องมีความรู้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมพลังงาน มีคุณธรรม จริยธรรม โดยความรู้ เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นิสิตต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐาน ความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- (1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการ ทฤษฎีและงานวิจัย

(2) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์

### 2.2.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริงทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้มีการจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการศึกษาดูงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับสาขา

### 2.2.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (5) ประเมินจากโครงร่างและวิทยานิพนธ์
- (6) การนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการที่มีรายงานการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการ

## 2.3. ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นิสิตต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนิสิตจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมพลังงาน ในขณะที่สอนนิสิต อาจารย์ต้องเน้นให้นิสิตคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นิสิตต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์โดยใช้ดุลยพินิจในการ ตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูล
- (2) สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาความคิดใหม่
- (3) สามารถวางแผนและทำโครงการวิจัยค้นคว้าได้

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกต้องมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มี ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ

### 2.3.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นิสิตมีโอกาปฏิบัติจริง เช่น การทำปัญหาพิเศษ หรือทำวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมหรือพัฒนานวัตกรรมเพื่อใช้งานจริง

### 2.3.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทำโครงการวิทยานิพนธ์และการนำเสนอ และการสอบปากเปล่าปกป้องวิทยานิพนธ์

## 2.4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

นิสิตต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับผู้ที่ไม่รู้จักกันมาก่อน ผู้ที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และผู้ที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชาหรืออยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นิสิตระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นิสิตไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ นี้

- (1) มีภาวะผู้นำในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มและสามารถร่วมมือกับผู้อื่นในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน ยุ่งยาก
- (2) มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมินวางแผน และปรับปรุงตนเอง

### 2.4.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับบุคคลอื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น

### 2.4.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

## 2.5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ



### 2.5.1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี

สารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม
- (2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (3) สามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้า ที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ

การวัดมาตรฐานนี้ทำได้ในระหว่างการสอนโดยให้นิสิตค้นคว้าด้วยตนเองและนำมาเสนอในชั้นเรียน มีการให้สัมมนาและเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ นำผลงานวิจัยมาเขียนเป็นวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่า

### 2.5.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร

และเทคโนโลยีสารสนเทศ

มีการจัดกิจกรรมบรรยายพิเศษและประชุมเชิงปฏิบัติการ มอบหมายงานให้นิสิตค้นคว้า วิเคราะห์ เขียนรายงาน และนำเสนอ จัดให้มีรายวิชาโครงงานวิจัย ได้แก่ วิชาปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์

### 2.5.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ

ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอ การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศทางคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง สังเกตพฤติกรรมการอภิปราย การแสดงความคิดเห็น และการตอบคำถาม ให้นิสิตประเมินตนเองและประเมินเพื่อนร่วมกลุ่มกิจกรรม และประเมินจากการใช้ภาษาในเอกสารรายงานและวิทยานิพนธ์

## 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

### 3.1. คุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีภาวะผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติ ปฏิบัติโดยใช้หลักการ เหตุผลและค่านิยม อันดีงาม
- (2) มีความสามารถในการวินิจฉัยและจัดการ ปัญหาที่ซับซ้อน ข้อโต้แย้ง และข้อบกพร่อง ทางจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

### 3.2. ความรู้

- (1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการ ทฤษฎีและงานวิจัย
- (2) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์

### 3.3. ทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์โดยใช้ดุลยพินิจในการ ตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูล
- (2) สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาความคิดใหม่
- (3) สามารถวางแผนและทำโครงการวิจัยค้นคว้าได้

### 3.4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะผู้นำในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มและสามารถร่วมมือกับผู้อื่นในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน ยุ่งยาก
- (2) มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมินวางแผน และปรับปรุงตนเอง

### 3.5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม
- (2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (3) สามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้า ที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3
01208521	○		●	○	●	●		○		○		
01208522	○		●	○	●	●		○		○		
01208523	○		●	○	●	●		○		○		
01208526	○		●	○	●	●		○		○		
01208531	○		●	○	●	●		○		○		
01208534	○		●	○	●	●		○		○		
01208541	○		●	○	●	●		○		○		
01208542	○		●	○	●	●		○		○		
01208549	○		●	○	●	●		○		○		
01208571	○		●	○	●	●		○		○		
01208576	○		●	○	●	●		○		○		
01208577	○		●	○	●	●		○		○		
01208578	○		●	○	●	●		○		○		
01208581	○		●	○	●	●		○		○		
01208583	○		●	○	●	●		○		○		

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3
01208588	พลศาสตร์ขั้นสูง	○		●	○	●	●		○		○		
01208589	การสันสะเทือนทางกลขั้นสูง	○		●	○	●	●		○		○		
01208576	เครือข่ายประสาทเทียมทางวิศวกรรมเครื่องกล	○		●	○	●	●		○		○		
02208511	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและพลังงาน	○		●	○	●	●		○		○		
02208512	วิศวกรรมพลังงาน	○		●	○	●	●		○		○		
02208515	การวิเคราะห์พลังงานเชิงสถิติ	○		●	○	●	●		○		○		
02208516	การเปลี่ยนรูปชีวมวล	○		●	○	●	●		○		○		
02208517	การวิเคราะห์การตัดสินใจสำหรับด้านการจัดการโครงการพลังงาน	○		●	○	●	●		○		○		
02208518	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม	○		●	○	●	●		○		○		
02208519	ทรัพยากรพลังงานและเทคโนโลยี	○		●	○	●	●		○		○		
02208529	ระเบียบวิธีการทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางวิศวกรรมเครื่องกล	○		●	○	●	●		○		○		
02208531	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สมบัติทางกลของวัสดุ	○		●	○	●	●		○		○		
02208548	วิศวกรรมอุณหศาสตร์	○		●	○	●	●		○		○		
02208555	การอบแห้งอาหารและเมล็ดพืช	○		●	○	●	●		○		○		
02208589	วิทยาการหุ่นยนต์เคลื่อนที่	○	●	●	○	●	●	●	○		●	○	●
02208591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน	○		●	○	●	●	○	○		○	○	○
02208596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน	○	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
02208597	สัมมนา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3
02208598	ปัญหาพิเศษ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

## หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

กระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในแต่ละรายวิชาเป็นไปดังนี้

รหัสรายวิชา			กระบวนการที่ใช้
01208521	01208577	02208518	นิสิตประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา ทวนสอบผลสัมฤทธิ์จากคะแนนข้อสอบ
01208522	01208578	02208519	
01208523	01208581	02208529	
01208526	01208583	02208531	
01208531	01208588	02208548	
01208534	01208589	02208555	
01208541	02208511	02208584	
01208542	02208512	02208591	
01208549	02208515	02208596	
01208571	02208516		
01208576	02208517		
02208597			การนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การอภิปราย และการตอบคำถาม
02208598			ทวนสอบผลสัมฤทธิ์จากรายงานผลงานที่ได้รับมอบหมาย
02208599			ทวนสอบผลสัมฤทธิ์จากวิทยานิพนธ์ ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับชาติหรือนานาชาติหรือผลงานนำเสนอในการประชุมวิชาการ ระดับชาติหรือนานาชาติที่มีรายงาน (proceedings)

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

แผน ก แบบ ก 1

- (1) ตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- (2) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

#### แผน ก แบบ ก 2

- (1) ตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- (2) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (proceedings)

### หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

#### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้ความเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัยและคณะ ตลอดจนหลักสูตรที่ใช้สอน
- (2) ส่งเสริมการวิจัยด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานและสาขาที่เกี่ยวข้องโดยมีทุนวิจัยจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน สำหรับอาจารย์ใหม่มีเงินทุนวิจัยสนับสนุนงานวิจัยเพื่อพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่เช่นทุน สวพ.มก. เป็นต้น
- (3) สนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการในองค์กรต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ การประชุมวิชาการ

#### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

##### 2.1.การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมให้อาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้และพัฒนาทักษะเกี่ยวกับการเรียนการสอนการวัดผลและการประเมินโดยเชิญผู้เชี่ยวชาญมาบรรยายพิเศษเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบต่างๆ เช่นการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ และการส่งเสริมการคิด

อย่างมีวิจารณ์ญาณ ส่งเสริมการไปฝึกอบรมดูงานด้านการเรียนการสอน ส่งเสริมและสนับสนุนการนำผลงานวิจัยมาใช้ในการเรียนการสอน

(2) ส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยในชั้นเรียน และให้มีการประเมินผลที่ถูกต้องและทันสมัย

## 2.2. การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) ส่งเสริมให้มีการทำวิจัยทั้งการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ กระตุ้นให้มีการเขียนโครงการวิจัยเพื่อขอรับทุนสนับสนุนการวิจัยทั้งจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

(2) ส่งเสริมการไปร่วมประชุมวิชาการและการเสนอผลงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ

## หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

2.1 มีคณะกรรมการประจำหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนแนวปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยกระทำ ทุกปีอย่างต่อเนื่อง

2.3 มีการประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

### 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

สาขาวิชามีความพร้อมในด้านสารสนเทศและห้องสมุดเพื่อให้บริการแก่นิสิตใช้ในการเรียนการสอน สาขาวิชามีความพร้อมในด้านห้องเรียนและอุปกรณ์การสอนจัดหาทรัพยากรตำรา เอกสารสิ่งพิมพ์และระบบสารสนเทศประกอบการเรียนการสอนและการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง

2.2 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

(1) คณาจารย์ร่วมกันประชุมเพื่อวางแผนจัดทำข้อเสนองบประมาณครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนการสอน

(2) จัดสรรงบประมาณประจำปีในการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน ตำราวารสารวิชาการ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

(3) ประสานงานกับสำนักหอสมุด ให้จัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้อาจารย์และนิสิตได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอนอย่างเพียงพอ



### 2.3 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

- (1) สํารวจความคิดเห็นความต้องการทรัพยากรการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปีจากผู้สอนและผู้เรียน
- (2) ประเมินความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนการสอนทุกรายวิชา

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1. การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านวิศวกรรมเครื่องกล พลังงาน หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

#### 3.2. การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ประจำหลักสูตร และสนับสนุนหลักสูตร ประชุมร่วมกันเพื่อ

- (1) วางแผนจัดการเรียนการสอน
- (2) ประเมินผลการเรียนการสอน
- (3) เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับปรับปรุงหลักสูตร
- (4) ปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรในการผลิตบัณฑิตด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน

### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

#### 4.1. การกำหนดสมบัติเฉพาะตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนมีวุฒิปริญญาตรีเกี่ยวข้องกับภาระที่รับผิดชอบ มีความรู้ด้านภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 4.2. การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการสนับสนุนบุคลากรให้ฝึกอบรมเฉพาะทาง เช่น การจัดระบบการศึกษาให้ทันสมัยได้ระดับมาตรฐานสากล

### 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

#### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นิสิต

- (1) แต่งตั้งคณะกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษานิสิต ทำหน้าที่ส่งเสริม สนับสนุน ให้คำแนะนำ และกำกับดูแลการทำงานด้านวิชาการของนิสิต
- (2) ประธานกรรมการประจำตัวนิสิตกำหนดตารางเวลาในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการ แผนการเรียน และการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัยแก่นิสิต

- (3) ให้อาจารย์ทุกคนให้คำปรึกษาทางวิชาการและกิจกรรมแก่นิสิต และจัดตารางเวลาให้นิสิต  
เข้าพบหรือขอคำปรึกษา

#### 5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

เปิดโอกาสให้นิสิตปรึกษาอาจารย์ประธานกรรมการประจำตัวนิสิต รองคณบดีฝ่ายวิชาการและ  
บัณฑิตศึกษา หรือคณบดีในเรื่องที่ต้องการอุทธรณ์ หากไม่สามารถหาข้อยุติได้ ให้นิสิตเขียนคำร้องและ  
ดำเนินการตามขั้นตอนของบัณฑิตวิทยาลัย

#### 6. ความต้องการของตลาดแรงงานสังคมและหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

สาขาวิชามีการสำรวจ/สอบถามความพึงพอใจผู้จะใช้บัณฑิต เพื่อนำมาประกอบการพัฒนาหลักสูตร

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicator)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1 – 5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชาตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4(ถ้ามี)อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาตามแบบ มคอ.5และ มคอ.6(ถ้ามี) ภายใน 30วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60วัน หลังสิ้นสุดปี การศึกษา	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี)อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 (ปีที่แล้ว)	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50ต่อปี	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0		X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X

## หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1. การประเมินกลยุทธ์การสอน

หลังการสอนมีการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิตและการวิเคราะห์ผลการเรียนของนิสิต รวบรวมปัญหาและข้อเสนอแนะนำผลการประเมินไปปรับปรุงการเรียนการสอน

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการ

- (1) ประเมินโดยนิสิตในแต่ละวิชา
- (2) การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยสำรวจข้อมูลจาก

- (1) ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีสุดท้าย
- (2) ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร
- (3) ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ดำเนินการโดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับ ภาควิชา

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- (1) มีการนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร
- (2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชา
- (3) ทำการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้ บัณฑิตโดยส่งแบบสอบถามไปยังมหาวิทยาลัยของรัฐ สถาบันวิจัยและบริษัทเอกชน นอกจากนี้ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจของนิสิตปัจจุบันและ มหาบัณฑิต ต่อหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน)
- (4) ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร