สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 11 ก.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแส

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

KASETSART UNIVERSITY
BANGKOK, THAILAND

รหัสหลักสูตร สกอ. (14 หลัก)

25540021100057 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

KASETSART UNIVERSITY

หน่วยงาน	คณะ	รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	ระดับการศึกษา	วันที่รับทราบ	ประเภทการดำเนิน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน	25540021100057_2098_IP	25540021100057	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2564)	ปริญญาโท	11/09/2565	ปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุง

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 6/2564
เมื่อวันที่ 28/มิถุนายน/2564
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2564

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 11 ก.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน ฉบับ พ.ศ. 2564
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

---

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาเมื่อวันที่ 8เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เมื่อวันที่ 14 กรกฎาคมพ.ศ. 2559
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ 6/64 เมื่อวันที่ 28 เดือน มิ.ย. พ.ศ. 2564
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2564 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

4.1 เพื่อให้สอดรับกับผลการวิจัยสถาบันโดยมีสาระสำคัญดังนี้

4.1.1. นิสิตส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 83.3 จากกลุ่มที่สำรวจเป็นนิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสนและได้เข้าศึกษาต่อเนื่องในระดับปริญญาโทหลังสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี และนิสิตร้อยละ 83.3 เช่นกันที่ศึกษาในแผน ก แบบ ก 2

4.1.2. นิสิตส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 67 และบัณฑิตทั้งหมดร้อยละ 100 มีความต้องการและความคาดหวังในการศึกษาต่อระดับปริญญาโทเพื่อนำไปใช้ในการทำงาน

4.1.3. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความต้องการของนิสิตในการเพิ่มเติมเนื้อหาในการพัฒนาหลักสูตรแสดงให้เห็นว่านิสิตมีความสนใจในเนื้อหาด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติเป็นสัดส่วนร้อยละ 50 เช่นเดียวกันกับบัณฑิตที่ให้ความสนใจในประเด็นเนื้อหาด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ นอกจากนี้ยังมีเนื้อหาที่ได้รับความสนใจอื่น ๆ ได้แก่ยานยนต์พลังงานไฟฟ้า ปัญญาประดิษฐ์ และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

4.1.4. ผู้ใช้บัณฑิตต้องการให้บัณฑิตมีความสามารถอย่างโดดเด่นในศาสตร์ทางด้าน พลังงาน ความร้อน และของไหล นอกจากนี้ยังควรมีความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และด้านกลศาสตร์ประยุกต์ สำหรับข้อเสนอแนะเกี่ยวกับทักษะที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการให้บัณฑิตมีอย่างโดดเด่นเพื่อให้การปฏิบัติงานในองค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คือ ทักษะทางภาษาอังกฤษ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ด้านวิศวกรรม รวมทั้งความสามารถในการประเมินและวิเคราะห์โครงการและการวิเคราะห์ทางสถิติ

จากผลสำรวจกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้ง 4 กลุ่มได้แก่ นิสิต บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และคณาจารย์ต่อหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน เพื่อให้นำมาปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 และที่สำคัญที่สุดเพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย มีประสิทธิภาพสามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของสังคมมากยิ่งขึ้น

5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 เพิ่มแผนการศึกษาแผน ข

5.2 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

- ลดหน่วยกิตวิชาเอก จากเดิม ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
- ลดหน่วยกิตวิชาเอกเลือก จากเดิม ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
- เพิ่มหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ จากเดิม ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

5.3 เปลี่ยนรหัสสาขาวิชา จากเดิม 02208 เป็น 02228

5.4 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 4 รายวิชา ดังนี้

02228554	การออกแบบระบบความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศ	3(3-0-6)
02228556	แบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน	3(2-3-6)
02228585	วิธีการคำนวณอัจฉริยะสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
02228595	การศึกษาค้นคว้าอิสระ	3

5.5 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 17 รายวิชา ดังนี้

01205521	ระเบียบวิธีชิ้นประกอบจำกัดในการวิเคราะห์ความเค้น	3(3-0-6)
01208522	การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง	3(3-0-6)
01208523	กลศาสตร์ขั้นสูงของเครื่องจักรกล	3(3-0-6)
01208526	กลศาสตร์การแตกร้าว	3(3-0-6)
01208531	ทฤษฎีของความยืดหยุ่น	3(3-0-6)
01208534	การออกแบบภาชนะความดัน	3(3-0-6)
01208541	อุณหพลศาสตร์คลาสสิก	3(3-0-6)
01208542	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3(3-0-6)
01208549	ระเบียบวิธีชิ้นประกอบจำกัดในการวิเคราะห์ความร้อนและการไหลของของไหล	3(3-0-6)
01208571	การจำลองและการวิเคราะห์ระบบพลศาสตร์	3(3-0-6)
01208576	เครือข่ายประสาทเทียมทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
01208577	ระบบเครื่องกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
01208578	ระบบควบคุมดิจิตัล.	3(3-0-6)
01208581	ระบบไม่เชิงเส้นทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
01208583	วิทยาการหุ่นยนต์	3(3-0-6)
01208588	พลศาสตร์ขั้นสูง	3(3-0-6)
01208589	การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง	3(3-0-6)

5.6 เปลี่ยนเฉพาะรหัสวิชา จำนวน 19 รายวิชา ดังนี้

รหัสวิชาเดิม	รหัสวิชาใหม่	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
02208597	02228597	สัมมนา	1
02208511	02228511	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและพลังงาน	3(3-0-6)
02208512	02228512	วิศวกรรมพลังงาน	3(3-0-6)
02208515	02228515	การวิเคราะห์พลังงานเชิงสถิติ	3(3-0-6)
02228516	02228516	การเปลี่ยนรูปชีวมวล	3(3-0-6)
02208517	02228517	การวิเคราะห์การตัดสินใจสำหรับด้านการจัดการโครงการพลังงาน	3(3-0-6)
02208518	02228518	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
02208519	02228519	ทรัพยากรพลังงานและเทคโนโลยี	3(3-0-6)
02208529	02228529	ระเบียบวิธีการทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
02208531	02228531	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สมบัติทางกลของวัสดุ	3(3-0-6)
02208548	02228548	วิศวกรรมอุณหเศรษฐศาสตร์	3(3-0-6)
02208555	02228555	การอบแห้งอาหารและเมล็ดพืช	3(3-0-6)
02208558	02228558	การเผาไหม้และการถ่ายโอนความร้อน	3(3-0-6)
02208559	02228559	การทำงานของระบบความร้อนและการออกแบบ	3(3-0-6)
02208584	02228584	วิทยาการหุ่นยนต์เคลื่อนที่	3(3-0-6)
02208591	02228591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน	1(0-3-2)
02208596	02228596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน	1-3
02208598	02228598	ปัญหาพิเศษ	1-3
02208599	02228599	วิทยานิพนธ์	1-18

5.7 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
แผน ก แบบ ก 1	**แผน ก แบบ ก 1**	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	
ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	
- สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	- สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	
02208597 สัมมนา 1, 1	02228597 สัมมนา 1, 1	
- วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	- วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	
02208591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน 1(0-3-2)	02228591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน 1(0-3-2)	
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	
02208599 วิทยานิพนธ์ 1-36	02228599 วิทยานิพนธ์ 1-36	
แผน ก แบบ ก 2	**แผน ก แบบ ก 2**	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	
ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิต
- สัมมนา 2 หน่วยกิต	- สัมมนา 2 หน่วยกิต	
02208597 สัมมนา 1, 1	02228597 สัมมนา 1, 1	
- วิชาเอกบังคับ 7 หน่วยกิต	- วิชาเอกบังคับ 7 หน่วยกิต	
02208511 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและพลังงาน 3(3-0-6)	02228511 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและพลังงาน 3(3-0-6)	
02208512 วิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6)	02228512 วิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6)	
02208591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน 1(0-3-2)	02228591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน 1(0-3-2)	
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิต
ให้เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มรายวิชาเดียวหรือจากหลายกลุ่มรายวิชาต่อไปนี้อย่างน้อย 9 หน่วยกิต	ให้เลือกเรียนจากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้	
กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์		ยกเลิกกลุ่มวิชา
01208521 ระเบียบวิธีชิ้นประกอบจำกัดในการวิเคราะห์ความเค้น 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208522 การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208523 กลศาสตร์ขั้นสูงของเครื่องจักรกล 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208526 กลศาสตร์การแตกร้าว 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208531 ทฤษฎีของความยืดหยุ่น 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208534 การออกแบบภาชนะความดัน 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
02208529 ระเบียบวิธีการทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	02228529 ระเบียบวิธีการทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	
02208531 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สมบัติทางกลของวัสดุ 3(3-0-6)	02228531 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สมบัติทางกลของวัสดุ 3(3-0-6)	
02208596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน 1-3		
02208598 ปัญหาพิเศษ 1-3		
กลุ่มวิชาพลังงาน-ความร้อนและของไหล		ยกเลิกกลุ่มวิชา
01208541 อุณหพลศาสตร์คลาสสิก 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208542 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208549 ระเบียบวิธีชิ้นประกอบจำกัดในการวิเคราะห์ความร้อนและการไหลของของไหล 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
02208515 การวิเคราะห์พลังงานเชิงสถิติ 3(3-0-6)	02228515 การวิเคราะห์พลังงานเชิงสถิติ 3(3-0-6)	
02208516 การเปลี่ยนรูปชีวมวล 3(3-0-6)	02228516 การเปลี่ยนรูปชีวมวล 3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02208517 การวิเคราะห์การตัดสินใจสำหรับด้านการจัดการโครงการพลังงาน 3(3-0-6)	02228517 การวิเคราะห์การตัดสินใจสำหรับด้านการจัดการโครงการพลังงาน 3(3-0-6)	
02208518 การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	02228518 การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	
02208519 ทรัพยากรพลังงานและเทคโนโลยี 3(3-0-6)	02228519 ทรัพยากรพลังงานและเทคโนโลยี 3(3-0-6)	
02208548 วิศวกรรมอุณหเศรษฐศาสตร์ 3(3-0-6)	02228548 วิศวกรรมอุณหเศรษฐศาสตร์ 3(3-0-6)	
	02228554 การออกแบบระบบความร้อนการระบายอากาศและการปรับอากาศ 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
02208555 การอบแห้งอาหารและเมล็ดพืช 3(3-0-6)	02228555 การอบแห้งอาหารและเมล็ดพืช 3(3-0-6)	
	02228556 แบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็มสำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน 3(2-3-6)	เปิดรายวิชาใหม่
02208558 การเผาไหม้และการถ่ายโอนความร้อน 3(3-0-6)	02228558 การเผาไหม้และการถ่ายโอนความร้อน 3(3-0-6)	
02208559 การทำงานของระบบความร้อนและการออกแบบ 3(3-0-6)	02228559 การทำงานของระบบความร้อนและการออกแบบ 3(3-0-6)	
02208596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน 1-3	02228596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน 1-3	
02208598 ปัญหาพิเศษ 1-3	02228598 ปัญหาพิเศษ 1-3	
กลุ่มวิชาระบบพลศาสตร์และการควบคุม		ยกเลิกกลุ่มวิชา
01208571 การจำลองและการวิเคราะห์ระบบพลศาสตร์ 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208576 เครือข่ายประสาทเทียมทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208577 ระบบเครื่องกลไฟฟ้า 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208578 ระบบควบคุมดิจิตัล 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208581 ระบบไม่เชิงเส้นทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208583 วิทยาการหุ่นยนต์ 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208588 พลศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208589 การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
02208584 วิทยาการหุ่นยนต์เคลื่อนที่ 3(3-0-6)	02228584 วิทยาการหุ่นยนต์เคลื่อนที่ 3(3-0-6)	
	02228585 วิธีการคำนวณอัจฉริยะสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
02208596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน 1-3	02228596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน 1-3	
02208598 ปัญหาพิเศษ 1-3	02228598 ปัญหาพิเศษ 1-3	
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต	เพิ่มหน่วยกิต
02208599 วิทยานิพนธ์ 1-12	02228599 วิทยานิพนธ์ 1-18	
	แผน ข	เพิ่มแผน ข
	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	
	ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	
	- สัมมนา 2 หน่วยกิต	
	02228597 สัมมนา 1, 1	
	- วิชาเอกบังคับ 7 หน่วยกิต	
	02228511 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและพลังงาน 3(3-0-6)	
	02228512 วิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
	02228591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม 1(0-3-2) เครื่องกลและพลังงาน - วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้ 02228515 การวิเคราะห์พลังงานเชิงสถิติ 3(3-0-6) 02228516 การเปลี่ยนรูปชีวมวล 3(3-0-6) 02228517 การวิเคราะห์การตัดสินใจสำหรับ 3(3-0-6) ด้านการจัดการโครงการพลังงาน 02228518 การอนุรักษ์พลังงานใน 3(3-0-6) อุตสาหกรรม 02228519 ทรัพยากรพลังงานและเทคโนโลยี 3(3-0-6) 02228529 ระเบียบวิธีการทำให้เกิดประโยชน์ 3(3-0-6) สูงสุดทางวิศวกรรมเครื่องกล 02228531 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) สมบัติทางกลของวัสดุ 02228548 วิศวกรรมอุณหเศรษฐศาสตร์ 3(3-0-6) 02228554 การออกแบบระบบความร้อน 3(3-0-6) การระบายอากาศ และการปรับอากาศ 02228555 การอบแห้งอาหารและเมล็ดพืช 3(3-0-6) 02228556 แบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็มสำหรับ 3(2-3-6) วิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน 02228558 การเผาไหม้และ 3(3-0-6) การถ่ายโอนความร้อน 02228559 การทำงานของระบบความร้อน 3(3-0-6) และการออกแบบ 02228584 วิทยาการหุ่นยนต์เคลื่อนที่ 3(3-0-6) 02228585 วิธีการคำนวณอัจฉริยะสำหรับ 3(3-0-6) วิศวกรรมเครื่องกล 02228596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล 1-3 และพลังงาน 02228598 ปัญหาพิเศษ 1-3 ข. การศึกษาค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต 02228595 การศึกษาค้นคว้าอิสระ 3,3	เปิดรายวิชาใหม่

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

6.1 แผน ก แบบ ก 1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. วิชาเอก		ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

6.2 แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. วิชาเอก		ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		7 หน่วยกิต	7 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต		ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

6.3 แผน ข

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. วิชาเอก			ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- สัมมนา			2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ			7 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก			ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต
2. การศึกษาค้นคว้าอิสระ	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตและไม่เกิน 6 หน่วยกิต		6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต		ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๖๔

เมื่อวันที่ 28 / มิถุนายน / 2564

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2564

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว เมื่อวันที่ 1 1 ก.ย. 2565 โดยระบบ CHECO

รายละเอียดหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตกำแพงแสน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

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 ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน ข ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1. รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท

5.2. ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3. การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5. การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2554
- ปรับปรุงหลักสูตรครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2559

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 7 มิถุนายน 2564
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2564

7. **ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่คุณภาพมาตรฐาน**

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2565

8. **อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

8.1 วิศวกร นักวิจัย ผู้จัดการ ในองค์การอุตสาหกรรมต่าง ๆ ทั้งของภาครัฐและเอกชน

8.2 วิศวกรที่ปรึกษา

8.3 อาจารย์ในสถาบันการศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายกิติพงษ์ เจาจารึก	วศ.บ. วศ.ม. D.Eng.	วิศวกรรมเหมืองแร่ วิศวกรรมเครื่องกล Energy Technology	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2544 Asian Institute of Technology, 2554
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายคณิต มานะธุระ	วศ.บ. วศ.ม. Ph.D.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2548 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552 National Chung Hsing University, Taiwan, 2560
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายปรีดา ปรากฏมาก	วศ.บ. วศ.ม. ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2544 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ยุคโลกาภิวัตน์ที่สังคมโลกได้เกิดการเปลี่ยนแปลงในหลายมิติที่มีความผันผวนและความไม่แน่นอน ซึ่งล้วนแต่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การก้าวกระโดดของเทคโนโลยีที่นำไปสู่การเป็นสังคมดิจิทัล การเปิดเสรีภายใต้ข้อตกลง เขตเศรษฐกิจพิเศษตามพื้นที่จังหวัดชายแดน การเข้าสู่สังคมผู้สูงวัย และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก เป็นต้น ภายใต้สภาวะอันผันผวนและไม่แน่นอนนี้ ประเทศไทยจึงมีความจำเป็นในการพัฒนากำลังคนให้มีความรอบรู้งานด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน ซึ่งมีความจำเป็นต่อการขยายตัวของอุตสาหกรรมการผลิตด้านต่างในประเทศภายใต้ทรัพยากรที่มีจำกัด โดยเฉพาะผู้ประกอบการหรือองค์กรของรัฐจำเป็นต้องก้าวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยี และมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างนวัตกรรมหรือพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นใช้เองซึ่งเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย เพื่อปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐาน ส่งผลต่อการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังนั้น สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จึงเห็นความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตของประเทศไทยเพื่อเตรียมความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 มีการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดจนมีปรับตัวและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น และเพื่อให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2565) และแผนการศึกษาแห่งชาติพ.ศ. 2560 - 2574 และขับเคลื่อนไปสู่เป้าหมายอย่างเป็น รูปธรรม เกิดประโยชน์กับผู้เรียนเป็นสำคัญ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

กระแสโลกาภิวัตน์ส่งผลให้เกิดความเชื่อมโยงในด้านสังคมและวัฒนธรรมภายใต้ความเชื่อมโยงทางเทคโนโลยีการสื่อสารในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยีด้านสื่อสังคม ซึ่งส่งผลกระทบอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ทั้งในด้านค่านิยม ความคิด การปฏิบัติของคนในสังคม ในทุกภาคส่วนของอุตสาหกรรมในประเทศไทยไม่ว่าจะเป็นด้านการผลิตในภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรและภาคบริการจำเป็นต้องมีกำลังคนที่มีความรอบรู้ไม่แต่เฉพาะด้านวิชาการเท่านั้นแต่ยังต้องเข้าใจถึงค่านิยมของสังคมอีกด้วย สิ่งที่จำเป็นต่อการแข่งขันเพื่อความอยู่รอดขององค์กรอุตสาหกรรมต่าง ๆ นอกจากกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ การใช้ทรัพยากรที่เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า และผลผลิตที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานแล้ว ยังต้องตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอีกด้วย สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จึงให้ความสำคัญในการปรับปรุงหลักสูตรที่เชื่อมโยงปัจจัยทางด้านสังคมและวัฒนธรรมผ่านการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานที่จะเป็นประโยชน์

และตอบสนองต่อความต้องการของทั้งผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน เพื่อให้เป็นที่ยอมรับในสังคม

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานมุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ทางวิชาการและคุณธรรมจริยธรรมสามารถนำความรู้ไปพัฒนาอุตสาหกรรมในหลาย ๆ ด้าน เช่นโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตต่าง ๆ ทั้งขนาดเล็กขนาดกลางและขนาดใหญ่ ด้านอาหาร และด้านการเกษตรที่ล้วนต้องคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรและพลังงานทั้งสิ้น จึงต้องแก้ปัญหาในระบบการผลิตของประเทศที่เกี่ยวข้องกับด้านเครื่องกลและพลังงานไปพร้อมกัน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การเปลี่ยนแปลงที่มีการแข่งขัน และพึ่งพาตนเองค่อนข้างสูงและปัจจัยด้านพลังงานและทรัพยากรที่มีจำกัดส่งผลกระทบอย่างมากในระบบอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศ ทรัพยากรบุคคลนับเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมอยู่ตลอดเวลา มีความเข้าใจในการเชื่อมโยงทั้งด้านเทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีการเตรียมความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของภารกิจสำคัญตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และนอกจากพันธกิจที่กล่าวข้างต้น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน ยังมุ่งเน้นที่จะผลิตบัณฑิตที่ มีคุณธรรม มีความรู้ความสามารถ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้ที่เป็นการบูรณาการระหว่างความรู้ด้านวิศวกรรมและศาสตร์ด้านอื่น ๆ ทำให้บัณฑิตมีความเข้าใจถึงสภาพแวดล้อมทางสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว และสามารถนำความรู้ดังกล่าวไปประยุกต์กับการดำเนินการในหน่วยงาน หรือองค์กรต่าง ๆ ของผู้เรียนอันจะนำไปสู่การสร้างประโยชน์ในการพัฒนาประเทศต่อไป

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2. หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3. การบริหารจัดการ

ไม่มี

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1. ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน มุ่งเน้นผลิตมหาบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้และทักษะในงานระบบควบคุม ระบบหุ่นยนต์และระบบพลังงานในอุตสาหกรรมอย่างเป็นรูปธรรมสามารถปฏิบัติงานได้จริง มีความพร้อมที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์และระบบพลังงาน

1.2 ความสำคัญ

วิกฤตการณ์พลังงานในประเทศไทยน่าจะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ เพราะสภาวะการขาดแคลนพลังงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งพลังงานที่ใช้ทางด้านการพาณิชย์ซึ่งสูญเสียงบประมาณเป็นจำนวนมากเพื่อพึ่งพาการผลิตไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้านและนำเข้าเชื้อเพลิงประเภทก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน เพื่อนำมาใช้ผลิตพลังงานในทุกสาขาเศรษฐกิจ เช่น สาขาอุตสาหกรรม บ้านอยู่อาศัย ขนส่ง ธุรกิจการค้า และเกษตรกรรม เพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาดังกล่าวการใช้พลังงานอย่างฉลาด มีประสิทธิภาพ และให้ผลประโยชน์ตอบแทนที่มีความคุ้มค่าที่สุดจึงมีความจำเป็น นอกจากนี้ผลจากความเปลี่ยนแปลงจาก โรคติดเชื้อไวรัสโคโลนา (โควิด-19) กระแสโลกาภิวัตน์และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดจะก่อให้เกิดนวัตกรรมอย่างพลิกผัน อาทิ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ หุ่นยนต์และโดรน ซึ่งตัวอย่างแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดดเหล่านี้ คาดว่าจะเป็นปัจจัยสนับสนุนหลักที่ช่วยทำให้เศรษฐกิจโลกและเศรษฐกิจไทยมีแนวโน้มที่จะกลับมาขยายตัวได้เข้มแข็งขึ้น แต่บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ด้านพลังงานยังมีจำนวนจำกัดทั้งในภาครัฐและเอกชน จึงจำเป็นต้องผลิตบุคลากรที่มีความรู้ในศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน เพื่อการพัฒนาเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ต่างๆ ให้ใช้พลังงานอย่างประหยัด แต่มีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มมากขึ้น และเลือกใช้พลังงานทดแทนที่มีศักยภาพในภาคอุตสาหกรรม

1.3. วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรอบรู้และความชำนาญในด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน และสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
2.1 มิติด้านผู้เรียน		
2.1.1 มีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียน	สำรวจความต้องการของผู้เรียนเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน	รายงานผลการสำรวจความต้องการของนิสิตในด้านการจัดการเรียนการสอน
2.1.2 มีการปรับปรุงเนื้อหาตามองค์ความรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปและปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน	- พัฒนาหลักสูตรโดยศึกษาเปรียบเทียบกับหลักสูตรระดับสากล - ติดตามและประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - สำรวจความต้องการของผู้เรียนเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร	- เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
2.1.3 มีการติดตามความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหลักสูตร	- ใช้ระบบสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์เป็นเครื่องมือให้นิสิตสามารถเข้าถึงการประเมินหลักสูตรได้โดยสะดวก เช่น Google Form - ผลักดันให้มีสำรวจความพึงพอใจของนิสิตเป็นข้อบังคับส่วนหนึ่งของแต่ละรายวิชาที่เปิดสอน	รายงานผลการสำรวจความพอใจของนิสิตที่มีต่อหลักสูตร
2.1.4 การผลักดันให้นิสิตจบการศึกษาในระยะเวลาที่กำหนด	- จัดทำแผน ขั้นตอนการศึกษาและติดตามการศึกษาของนิสิต - จัดการสอบติดตามความก้าวหน้าของนิสิตตลอดภาคการศึกษา	จำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษาตามเวลาที่กำหนด
2.2 มิติด้านผู้ใช้บัณฑิต		
2.2.1 มีการติดตามความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	เก็บข้อมูลการเข้าทำงานของบัณฑิตที่จบการศึกษาเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	รายงานผลการประเมินความพอใจของผู้ใช้บัณฑิตอยู่ในระดับดี
2.2.2 มีการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต	ติดตามการเปลี่ยนแปลง และความก้าวหน้าทางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และความต้องการของผู้ประกอบการสาขานี้	รายงานผลการสำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
2.3 มิติด้านอาจารย์		
2.3.1 มีการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์	สนับสนุนคณาจารย์ให้มีการพัฒนาและติดตามความก้าวหน้าด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานของประเทศอย่างต่อเนื่อง	จำนวนบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในฐานข้อมูล TCI 1 และ SCOPUS
2.3.2 มีการติดตามความพึงพอใจของอาจารย์ที่มีต่อหลักสูตร	สำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ที่มีต่อหลักสูตรโดยแบบประเมินออนไลน์เช่น Google Form	รายงานผลการสำรวจความพอใจของอาจารย์ที่มีต่อหลักสูตร

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1. ระบบ

ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1. วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ

ภาคเรียนที่ 1 เดือนมิถุนายน-เดือนตุลาคม

ภาคเรียนที่ 2 เดือนพฤศจิกายน-เดือนมีนาคม

2.2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องและมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2) ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

2.1 เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง

2.2 เป็นคนวิกลจริต

2.3 เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

2.4 ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

3) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.3. ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตที่เข้าเรียนในหลักสูตรที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรอื่นนอกเหนือจากปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต อาจมีความจำเป็นต้องเพิ่มความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกล ในกลุ่มวิชาวิชากลศาสตร์ประยุกต์ เทอร์โมไดนามิคส์และของไหล นอกจากนี้ก็มีปัญหาจำนวนนิสิตแรกเข้าต่ำกว่าเป้าที่กำหนดไว้

2.4. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

ขั้นตอนการคัดเลือกนิสิตที่จะเข้าศึกษาควรมีผลการเรียนในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษอยู่ในเกณฑ์ดี และอาจมีความจำเป็นต้องปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษและต้องมีการเรียนปรับพื้นฐานในรายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 2 วิชา ประสานงานกับภาควิชาฯเพื่อให้ทุนการศึกษา

รวมทั้งการร่วมมือกับหน่วยงานอื่นในการรับบุคคลากรเข้าศึกษาต่อพร้อมทั้งนำปัญหาที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานขององค์กรนั้นมาเป็นโจทย์วิจัยด้วย

2.5. แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน ก แบบ ก 1

จำนวนปี	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1	5	5	5	5	5
2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	5	5	5

แผน ก แบบ ก 2

จำนวนปี	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1	5	5	5	5	5
2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	5	5	5

แผน ข

จำนวนปี	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1	5	5	5	5	5
2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	5	5	5

2.6. งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย (19,500 บาทต่อคนต่อภาคเรียน)	585000	1,170,000	1,170,000	1,170,000	1,170,000
เงินจัดสรรจากคณะฯ	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
รวมรายรับ	639,000	1,224,000	1,224,000	1,224,000	1,224,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. งบดำเนินงาน					
1.1 ค่าใช้สอย	200,000	500,000	500,000	500,000	500,000
1.2 ค่าวัสดุ	200,000	500,000	500,000	500,000	500,000
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
2. ค่าทุนการศึกษา	50,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รวม (1) + (2)	600,000	1,250,000	1,250,000	1,250,000	1,250,000
จำนวนนิสิต	15	30	30	30	30
รายจ่ายต่อหัวนิสิตต่อปี	40,000	42,000	42,000	42,000	42,000

2.7. ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน แบบทางไกลทางอินเตอร์เน็ต และการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง

2.8. การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

ตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 29 การเทียบโอนผลการเรียน

29.1 การเทียบโอนผลการเรียนกระทำได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยมีหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน ดังนี้

1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

2) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ และเรียนมาแล้วไม่เกิน 5 ปี

3) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบไลได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน B หรือระดับคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับคะแนน S

4) การโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระจะกระทำมิได้ ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

5) เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่โอน

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 40 ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

6) ใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์อย่างน้อย 1 ปีการศึกษา และลงทะเบียนเรียนรายวิชาหรือเรียนวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สำหรับปริญญาโท ส่วนปริญญาเอกจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ต้องสอดคล้องกับหลักสูตร ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

29.2 การโอนหน่วยกิตในโครงการปริญญาร่วมสถาบัน

29.2.1 นิสิตที่ไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิตสามารถโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร หรือเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางความตกลงร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันอุดมศึกษาไทยกับสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ ฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน

29.2.2 นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการรับถ่ายโอนหน่วยกิต จะไม่สามารถโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่ลงทะเบียนเพื่อปรับพื้นฐาน

ทั้งนี้ ในขณะที่นิสิตไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่น ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการดังกล่าว ให้ถือว่าเป็นนิสิตเต็มเวลาและยังคงสถานภาพนิสิตของมหาวิทยาลัย โดยนิสิตจะต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนิสิต หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

13.1 นิสิตจะขอลงทะเบียนเรียนรายวิชา ณ สถาบันอื่นได้ เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ภายใต้เงื่อนไขดังนี้

1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้น

2) รายวิชาต้องเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา หรือการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระ

13.2 ผลการศึกษาของรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

13.3 นิสิตต้องเป็นฝ่ายรับผิดชอบค่าลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ตามอัตราที่สถาบันนั้น ๆ กำหนด กำหนดเวลา วิธีการ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและการลงทะเบียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่บัณฑิตวิทยาลัย กำหนดในแต่ละภาคการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1. หลักสูตร

3.1.1 แผน ก แบบ ก 1

3.1.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต

3.1.1.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
02228597 สัมมนา (Seminar)		1, 1
- วิชาเอกบังคับ		1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
02228591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน (Research Methods in Mechanical and Energy Engineering)		1(0-3-2)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
02228599 วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-36

3.1.2. แผน ก แบบ ก 2

3.1.2.1. จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2.2. โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
- สัมมนา	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ	7 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2. แผน ก แบบ ก 2

3.1.2.1. จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2.2. โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
- สัมมนา		2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		7 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า		9 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	

3.1.2.3. รายวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

02228597	สัมมนา (Seminar)	1, 1

- วิชาเอกบังคับ 7 หน่วยกิต

02228511	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและพลังงาน (Engineering Analysis for Mechanical and Energy Engineer)	3(3-0-6)
02228512	วิศวกรรมพลังงาน (Energy Engineering)	3(3-0-6)
02228591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน (Research Methods in Mechanical and Energy Engineering)	1(0-3-2)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

02228515	การวิเคราะห์พลังงานเชิงสถิติ (Statistical Energy Analysis)	3(3-0-6)
02228516	การเปลี่ยนรูปชีวมวล (Biomass Conversion)	3(3-0-6)
02228517	การวิเคราะห์การตัดสินใจสำหรับด้านการจัดการโครงการพลังงาน (Decision Analysis for Energy Project Management)	3(3-0-6)

02228518	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม (Energy Conservation in Industry)	3(3-0-6)
02228519	ทรัพยากรพลังงานและเทคโนโลยี (Energy Resources and Technologies)	3(3-0-6)
02228529	ระเบียบวิธีการทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางวิศวกรรมเครื่องกล (Optimization Methods for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
02228531	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สมบัติทางกลของวัสดุ (Mathematical Modeling of Mechanical Properties of Materials)	3(3-0-6)
02228548	วิศวกรรมอุณหเศรษฐศาสตร์ (Thermo-economic Engineering)	3(3-0-6)
02228554*	การออกแบบระบบความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศ (Heating Ventilation and Air-conditioning System Design)	3(3-0-6)
02228555	การอบแห้งอาหารและเมล็ดพืช (Drying of Foods and Cereal Grains)	3(3-0-6)
02228556*	แบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน (CFD-DEM Model for Mechanical and Energy Engineering)	3(2-3-6)
02228558	การเผาไหม้และการถ่ายโอนความร้อน (Combustion and Heat Transfer)	3(3-0-6)
02228559	การทำงานของระบบความร้อนและการออกแบบ (Thermal Systems Operation and Design)	3(3-0-6)
02228584	วิทยาการหุ่นยนต์เคลื่อนที่ (Mobile Robotics)	3(3-0-6)
02228585*	วิธีการคำนวณอัจฉริยะสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Intelligent Computing Methods for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

02228596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน (Selected Topics in Mechanical Engineering)	1-3
02228598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
	ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	18 หน่วยกิต
02228599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-18

3.1.3. หลักสูตรแผน ข

3.1.3.1. จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.3.2. โครงสร้างหลักสูตร

ก. รายวิชาเอก ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ 7 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

ข. การศึกษาค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต

3.1.3.3. รายวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

02228597	สัมมนา (Seminar)	1, 1

- วิชาเอกบังคับ 7 หน่วยกิต

02228511	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและพลังงาน (Engineering Analysis for Mechanical and Energy Engineers)	3(3-0-6)
02228512	วิศวกรรมพลังงาน (Energy Engineering)	3(3-0-6)
02228591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน (Research Methods in Mechanical and Energy Engineering)	1(0-3-2)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

02228515	การวิเคราะห์พลังงานเชิงสถิติ (Statistical Energy Analysis)	3(3-0-6)
02228516	การเปลี่ยนรูปชีวมวล (Biomass Conversion)	3(3-0-6)
02228517	การวิเคราะห์การตัดสินใจสำหรับด้านการจัดการโครงการพลังงาน (Decision Analysis for Energy Project Management)	3(3-0-6)
02228518	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม (Energy Conservation in Industry)	3(3-0-6)
02228519	ทรัพยากรพลังงานและเทคโนโลยี (Energy Resources and Technologies)	3(3-0-6)

02228529	ระเบียบวิธีการทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางวิศวกรรมเครื่องกล (Optimization Methods for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
02228531	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สมบัติทางกลของวัสดุ (Mathematical Modeling of Mechanical Properties of Materials)	3(3-0-6)
02228548	วิศวกรรมอุณหเศรษฐศาสตร์ (Thermo-economic Engineering)	3(3-0-6)
02228554*	การออกแบบระบบความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศ (Heating Ventilation and Air-conditioning System Design)	3(3-0-6)
02228555	การอบแห้งอาหารและเมล็ดพืช (Drying of Foods and Cereal Grains)	3(3-0-6)
02228556*	แบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน (CFD-DEM Model for Mechanical and Energy Engineering)	3(2-3-6)
02228558	การเผาไหม้และการถ่ายโอนความร้อน (Combustion and Heat Transfer)	3(3-0-6)
02228559	การทำงานของระบบความร้อนและการออกแบบ (Thermal Systems Operation and Design)	3(3-0-6)
02228584	วิทยาการหุ่นยนต์เคลื่อนที่ (Mobile Robotics)	3(3-0-6)
02228585*	วิธีการคำนวณอัจฉริยะสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Intelligent Computing Methods for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
02228596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน (Selected Topics in Mechanical Engineering)	1-3
02228598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

ข. การศึกษาค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต

02228595*	การศึกษาค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	3, 3

---

* รายวิชาเปิดใหม่

* รายวิชาเปิดใหม่

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (02)	หมายถึง	วิทยาเขตกำแพงแสน
เลขลำดับที่ 3-5 (228)	หมายถึง	วิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง	ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังนี้

1	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน
2	หมายถึง	กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์
3	หมายถึง	กลุ่มวิชากลศาสตร์วัสดุและกระบวนการ
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาเทอร์โมไดนามิคส์-ของไหล
5	หมายถึง	กลุ่มวิชาการถ่ายเทความร้อนและปรับอากาศ
6	หมายถึง	กลุ่มวิชาการออกแบบเครื่องจักรกลและวิศวกรรมยานยนต์
7	หมายถึง	กลุ่มวิชาพลศาสตร์และระบบควบคุม
8	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านหุ่นยนต์และระบบการผลิต
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิจัย การศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์

เลขลำดับที่ 8	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน ก แบบ ก 1

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

02228591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน	1(0-3-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
02228599	วิทยานิพนธ์	9
	รวม	9(- -)

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

02228597	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
02228599	วิทยานิพนธ์	9
	รวม	9

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

02228597	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
02228599	วิทยานิพนธ์	9
	รวม	9

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

02228599	วิทยานิพนธ์	9
	รวม	9

3.1.4.2 แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02228511	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและพลังงาน	3(3-0-6)
02228591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน	1(0-3-2)
02228599	วิทยานิพนธ์	3
	วิชาเอกเลือก	3(- -)
	รวม	10(- -)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02228515	วิศวกรรมพลังงาน	3(3-0-6)
02228597	สัมมนา	1
02228599	วิทยานิพนธ์	3
	วิชาเอกเลือก	3(- -)
	รวม	10(- -)

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02228597	สัมมนา	1
02228599	วิทยานิพนธ์	6
	วิชาเอกเลือก	3(- -)
	รวม	10(- -)

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02228599	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	6

3.1.4.3 แผน ข

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02228511	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและพลังงาน	3(3-0-6)
02228591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน	1(0-3-2)
	วิชาเอกเลือก	6(- -)
	รวม	10(- -)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02228515	วิศวกรรมพลังงาน	3(3-0-6)
02228597	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	6(- -)
	รวม	10(- -)

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02228595	การศึกษาค้นคว้าอิสระ	3
02228597	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	6(- -)
	รวม	10(- -)

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02228595	การศึกษาค้นคว้าอิสระ	3
	วิชาเอกเลือก	3(- -)
	รวม	6(- -)

3.1.5. คำอธิบายรายวิชา

02228511 **การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและพลังงาน** 3(3-0-6)

(Engineering Analysis for Mechanical and Energy Engineer)

การวิเคราะห์ทางวิศวกรรม ปัญหาค่าขอบ ผลเฉลยสมการอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย แคลคูลัสของเวกเตอร์ ฟังก์ชันวิเคราะห์เชิงซ้อนการส่งคงแบบ ปริพันธ์เชิงซ้อน วิธีการกำหนดและการแก้ปัญหาในวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน

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.

02228512 **วิศวกรรมพลังงาน** 3(3-0-6)

(Energy Engineering)

สถานการณ์พลังงาน แหล่งพลังงานและค่าใช้จ่าย การใช้พลังงาน และการคำนวณการบริโภคพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล โรงผลิตกำลังไอน้ำ กระบวนการของกังหันก๊าซ เชื้อเพลิงทางเลือก เทคโนโลยีเพื่อการกักเก็บพลังงาน การประหยัดพลังงาน

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.

02228515 **การวิเคราะห์พลังงานเชิงสถิติ** 3(3-0-6)

(Statistical Energy Analysis)

กระบวนการวิเคราะห์พลังงานเชิงสถิติ กระบวนการของการวิเคราะห์พลังงานเชิงสถิติ การออกแบบระบบสมการพื้นฐานของการวิเคราะห์พลังงานเชิงสถิติการคำนวณหา โหมดเคาต์ การคำนวณหาแดมปิงลอสแฟกเตอร์ การคำนวณหาคัปปลิงลอสแฟกเตอร์ การคำนวณหากำลังที่เข้าสู่ระบบ

Procedures of statistical energy analysis. Modeling the system. Basic equations of statistical energy analysis. Mode count. Damping loss factor. coupling loss factor. Input power calculation.

02228516 **การเปลี่ยนรูปชีวมวล** 3(3-0-6)

(Biomass Conversion)

แนวคิดการเปลี่ยนรูปชีวมวล สมบัติของชีวมวล การเปลี่ยนรูปชีวมวลเชิงอุณหเคมี การแยกสลายด้วยความร้อน การแปรสภาพเป็นก๊าซ การเผาไหม้และฐานก่อสภาพไหล การเปลี่ยนรูปชีวมวลเชิงชีววิทยา การผลิตก๊าซชีวมวลและการผลิตเอทานอล การเสริมความหนาแน่นของชีวมวล ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

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.

02228517 **การวิเคราะห์การตัดสินใจสำหรับการจัดการโครงการด้านพลังงาน** 3(3-0-6)

(Decision Analysis for Energy Project Management)

การจัดการโครงการ กระบวนการวิเคราะห์และจัดทำโครงการ การศึกษาลู่ทางและโอกาสในการอนุรักษ์พลังงาน วิเคราะห์ความเป็นไปได้ และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ กรรมวิธีการประเมินความเหมาะสมของโครงการและการดำเนินงานตามโครงการซึ่งจะครอบคลุมการวางแผนทางด้านงานกล และไฟฟ้า ตารางกำหนดการทำงานและการควบคุมค่าใช้จ่าย การประเมินโครงการ 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.

02228518 **การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม** 3(3-0-6)

(Energy Conservation in Industry)

วิธีการอนุรักษ์พลังงาน หลักการจัดการพลังงานเพื่อส่งเสริมทางด้านการจัดการพลังงานที่มีการตรวจสอบ การใช้พลังงานและดัชนีชี้วัด สมดุลพลังงาน 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.

02228519 **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 from solar, biomass, wind, geothermal, hydropower, tidal, wave and ocean thermal. Status of fossil energy and renewable energy in the present and future.

02228529 **ระเบียบวิธีการทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางวิศวกรรมเครื่องกล** 3(3-0-6)

(Optimization Methods for Mechanical Engineering)

วิธีการหาค่าที่เหมาะสมแบบเชิงเส้น การไหลของเครือข่าย การหาค่าที่เหมาะสมแบบไม่ต่อเนื่อง การหาค่าที่เหมาะสมแบบพลวัติ การหาค่าที่เหมาะสมแบบไม่เป็นเชิงเส้น วิธีการลดลงแบบลึกสุด วิธีการของนิวตันและแบบกึ่งนิวตัน การโปรแกรมเชิงพลวัติ วิธีการทางกราฟ และกลวิธีการทางพันธุกรรม

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.

02228531 **แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สมบัติทางกลของวัสดุ** 3(3-0-6)

(Mathematical Modeling of Mechanical Properties of Materials)

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เชิงเส้นและไม่เชิงเส้นของวัสดุ สมบัติทางกลของวัสดุวิสโคอีลาสติก วัสดุไฮเปอร์อีลาสติก วัสดุผสม วัสดุนาโน แบบจำลองความเค้นไหลของวัสดุ การผ่อนคลายความเค้นของวัสดุ การทดสอบและวิธีการทางคอมพิวเตอร์เพื่อหาสมบัติทางกลของวัสดุ

Mathematical modeling of linear and nonlinear materials. Mechanical properties of viscoelastic materials. Hyper-elastic materials. Composite materials, nano materials. modeling of materials flow stress. Stress relaxation of materials. Testing and computer method for mechanical properties of materials.

02228548 **วิศวกรรมอุณหเศรษฐศาสตร์** 3(3-0-6)

(Thermo-economic Engineering)

แนวคิดทางวิศวกรรมอุณหเศรษฐศาสตร์ เอ็กเซอร์จี การสร้างแบบจำลองทางวิศวกรรมอุณหเศรษฐศาสตร์ การประมาณค่าที่เหมาะสม การประยุกต์ใช้อุณหเศรษฐศาสตร์ในโรงงานต้นกำลัง ระบบทำความเย็น ระบบปรับอากาศและระบบพลังงานทดแทน การเลือกใช้อุปกรณ์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

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.

02228554* การออกแบบระบบความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศ 3(3-0-6)

(Heating Ventilation and Air-conditioning System Design)

การออกแบบอุปกรณ์ ความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศ การบูรณาการระบบ การประยุกต์ระบบความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศในอาคารขนาดใหญ่ การคำนวณภาระความร้อนและความเย็น การคำนวณภาระห้องและบริเวณ การออกแบบระบบของไหล ระบบทำความเย็น ระบบกักเก็บน้ำแข็ง เครื่องเป่าลม การหล่อเย็นและความร้อนในโรงจักร แนวคิดการควบคุม การควบคุมด้วยตัวรับรู้และตัวกระตุ้น นิวแมติกส์ อิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล การออกแบบระบบควบคุมในอาคาร

Design of heating ventilation and air conditioning equipment. Integration of systems. Application of heating ventilation and air conditioning systems in big buildings, calculates heating and cooling loads, calculates room and zone loads, design of fluid, refrigeration, ice storage systems. Air blowing machines. Cooling and heating in plants, control concepts. Control with sensors and actuators. Pneumatic, electronic, and digital controls. Design of control system in buildings.

02228555 **การอบแห้งอาหารและเมล็ดพืช** 3(3-0-6)

(Drying of Foods and Cereal Grains)

การไหลของอากาศ คุณสมบัติของอากาศชื้น ความชื้นสมดุล คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของอาหารและเมล็ดพืช ระบบอบแห้ง การวิเคราะห์การอบแห้งอย่างง่ายและแม่นยำ การจำลองแบบปัญหาระบบอบแห้งอาหารและวัสดุชีวภาพแบบต่าง ๆ วิธีการคำนวณประมาณการสำหรับเทคนิคการอบแห้งอาหารชนิดต่าง ๆ

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.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

02228556* แบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน 3(2-3-6)

(CFD-DEM Model for Mechanical and Energy Engineering)

ทฤษฎีและแนวคิดของแบบจำลองพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและวิธีองค์ประกอบไม่ต่อเนื่อง การจำลองพฤติกรรมของปฏิสัมพันธ์ระหว่างของไหลกับอนุภาคในเครื่องจักรโดยใช้แบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม ระบบลำเลียงวัสดุด้วยลม ระบบสายพานลำเลียง ฟลูอิไดซ์เบด ไซโคลนแยกฝุ่น การถ่ายเทความร้อนในอนุภาค การวิเคราะห์แรงดันที่กระทำกับผนังของถังเก็บวัสดุ การแยกและการผสม กรณีศึกษา

Theories and concepts of computational fluid dynamics models and discrete element methods. Simulation of the behavior of fluid-particle interactions in machines using CFD-DEM models. Pneumatic conveyor. Bucket conveyor system. Fluidized bed. Cyclone. Heat transfer in particles. Bin wall load analysis. Segregation and mixing. Case study.

02228558 การเผาไหม้และการถ่ายโอนความร้อน 3(3-0-6)

(Combustion and Heat Transfer)

ทฤษฎีการเผาไหม้ อุณหพลศาสตร์ทางเคมีและจลนศาสตร์ การผสมและการแพร่ 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.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

02228559 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.

02228584 วิทยาการหุ่นยนต์เคลื่อนที่ 3(3-0-6)

(Mobile Robotics)

การออกแบบและสร้างรูปแบบหุ่นยนต์เคลื่อนที่ พื้นฐานรูปแบบการเคลื่อนที่ต่าง ๆ การออกแบบระบบพื้นฐานและโปรแกรมของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ระบบตรวจรู้และตัวขับเร้าสำหรับหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การโปรแกรมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การสร้างเส้นทางสำหรับหลบหลีกสิ่งกีดขวาง กลวิธีที่มีพื้นความรู้จากพฤติกรรมมนุษย์ การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์เคลื่อนที่

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.

02228585* วิธีการคำนวณอัจฉริยะสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

(Intelligent Computing Methods for Mechanical Engineering)

แนวคิดและการประยุกต์ของวิธีการคำนวณอัจฉริยะ เครือข่ายประสาทเทียม ตรรกศาสตร์คลุมเครือ ระบบนิวโรฟัซซี่ ลำดับการทำงานแบบมูลฐานพันธุกรรม การเรียนรู้เชิงลึก การประยุกต์ใช้วิธีการคำนวณอัจฉริยะในงานวิศวกรรมเครื่องกล

---

* รายวิชาเปิดใหม่

Concepts and applications of intelligent computing methods. Neural networks. Fuzzy logic. Neuro-fuzzy system. Genetic algorithm. Deep learning. Application of intelligent computing methods in mechanical engineering.

02228591 **ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน** 1(0-3-2)

(Research Methods in Mechanical and Energy Engineering)

หลักและระเบียบวิธีวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย การใช้เครื่องมือในการวิจัยด้านวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน การประยุกต์ซอฟต์แวร์ในการควบคุมเครื่องมือวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุม

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.

02228595* **การศึกษาค้นคว้าอิสระ** 3

(Independent Study)

การศึกษาค้นคว้าอิสระในหัวข้อที่น่าสนใจระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Independent study on the interesting topic at the master's degree level and compile into a written report.

02228596 **เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน** 1-3

(Selected Topics in Mechanical and Energy Engineering)

หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปแต่ละภาคการศึกษา

Interesting topics in mechanical engineering at the master's degree level. The topics are subject to change in each semester

02228597 **สัมมนา** 1

(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานในระดับปริญญาโท

Presentation and discussion on interesting topics in mechanical and energy engineering at the master's degree level.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

02228598 ปัญหาพิเศษ 1-3

(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in mechanical and energy engineering at master's degree level and compile into written reports.

02228599 วิทยานิพนธ์ 1-36

(Thesis)

วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเป็นวิทยานิพนธ์

Research at the master's degree level and compile into a thesis.

3.2. ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายกิติพงษ์ เจาจารีก* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเหมืองแร่) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2544 D.Eng. (Energy Technology) Asian Institute of Technology, 2554 สาขาเชี่ยวชาญ: การควบคุมอัตโนมัติและการวัด พลังงานชีวมวล แก๊สซิฟิเคชั่น การปรับอากาศและการทำความเย็น	งานวิจัย 1. CFD Modeling of a Downdraft Gasifier with Woodchips used as Feedstock, 2563 2. Palletizing robot application in the corrugated box industry, 2561 3. Small-Scale Single Stage Downdraft Biomass Gasifier with Shaking Grate Mechanism, 2561	02228512 02228516 01208577 01208578 02208597 02208599	02228512 02228595 02228596 02228597 02228598 02228599
2	นายคณิต มานะธุระ* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2548 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552 Ph.D. (Mechanical Engineering) National Chung Hsing University, Taiwan, 2560 สาขาเชี่ยวชาญ: แก๊สซิฟิเคชั่น การเผาไหม้ ไพโรลิซิส คาร์บอไนเซชั่น ทอริแฟคชั่นจากชีวมวล ระบบการผลิตไฟฟ้าแบบไตรเจนเนอเรชั่นจากพลังงานทดแทน การควบคุมมลพิษทางอากาศ การอนุรักษ์พลังงานในอาคารและโรงงาน	งานวิจัย 1. การวิเคราะห์พลังงานจากการทอริแฟคชั่นของกากกาแฟสำหรับการเป็นเชื้อเพลิงแข็ง, 2563 2. เครื่องบดชนิดสองลูกกลิ้งสำหรับลดขนาดถ่านกะลามะพร้าวและเศษไม้ยูคาลิปตัส, 2562 3. Inert Torrefaction of Sugarcane Bagasse to improve its fuel properties, 2563 4. Napier grass pyrolysis: Kinetic and thermodynamics analysis, 2561. 5. Isothermal kinetics of torrefied Cryptomeria Japonica in CO2 gasification, 2561 6. Thermal decomposition and kinetic modeling of torrefied Cryptomeria japonica in a CO2 environment, 2561	02208516 02208518 02208596 02208598 02208599	02228511 02228512 02228516 02228517 02228518 02228591 02228595 02228596 02228597 02228598 02228599

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
		7. Exergy analysis on torrefied rice husk pellet in Fluidized Bed gasification, 2560 8. Equilibrium Modeling of raw and Torrefied LEUCAENA in a Downdraft Fixed Bed Gasifier, 2560		
3	นางสาวชนมน จันทนา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540 D.Eng. (Energy Technology) Asian Institute of Technology, 2557 สาขาเชี่ยวชาญ: การถ่ายเทความร้อน พลังงานเพื่อการเกษตร	งานวิจัย 1. การทดสอบระบบทำความเย็นชนิดสองระบบร่วมเพื่อการเพาะเห็ด, 2563 2. A Cooling System for a Mushroom House for Use in the Upper Central Region Climate of Thailand, 2562 3. การทดสอบหาสภาวการณ์ทำงานที่เหมาะสมสำหรับระบบทำความเย็นที่ขับด้วยเครื่องยนต์ก๊าซชีวภาพเพื่อโรงเรือนเพาะเห็ด, 2561	01208541 01208542 02208558 02208559 02208596 02208598	02228558 02228559 02228595 02228596 02228598 02228599
4	นายธนา ชีพสมทรง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 Ph.D. (Automotive Engineering) University of Sussex, UK, 2557 สาขาเชี่ยวชาญ: วิศวกรรมยานยนต์ หุ่นยนต์	งานวิจัย 1. Design and Build 6-DOF Robot Arm Controlled by using Linux Operating System, 2561 2. Quantitative and qualitative evaluation of green muscadine fungus, Metarhizium anisopliae collected by the spore separation machine, 2561 3. Development of Eggshell Crack detection Machine Using Image Processing Technique, 2560	01208588 01208589 02208515 02208596 02208598	02228595 02228596 02228598 02228599
5	นางสาวเบญญา กสานติกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2541 Dipl. Ing. (Global Production Engineering)	งานแต่งเรียบเรียง 1.หลักพื้นฐานการทำงานและการบำรุงรักษาคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ, 2563. งานวิจัย 1. The Potential Study of Coffee, Acacia Wood and Corn Cob	02228517 02228518 02228519 01208534 02208596 02208598	02228517 02228518 02228519 02228595 02228596 02228598 02228599

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	Technical University of Berlin, 2545 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557 สาขาเชี่ยวชาญ: การอนุรักษ์และจัดการพลังงาน ทรัพยากรและเทคโนโลยีพลังงาน	Residues to produce Biomass Pellets Fuel, 2563. 2. Hydrogen production from aluminium–water reactions: Thermodynamic properties Analysis, 2563. 3. Eco-cooler Analysis for Room Temperature Reduction, 2563. 4. Bamboo scraps and hardwood chips biochar derived from a cone-truncated open fire kiln for use as a nutrition medium for agricultural purpose, 2563. 5. Fertilizer-In-Bubble Releasing System For An Unmanned Aircraft (Drone) For Agriculture, 2562.		
	นายปรีดา ปรากฏมาก* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2544 วศ.ม. (เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546 ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554 สาขาเชี่ยวชาญ: การอบแห้งขั้นสูงสำหรับอาหารและวัสดุชีวภาพ พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ แบบจำลองการวิเคราะห์อนุภาคแบบไม่ต่อเนื่อง	งานวิจัย 1. การจำลองลักษณะของฟลูอิไดซ์เบดโดยใช้วิธีวิเคราะห์อนุภาคไม่ต่อเนื่องร่วมกับการคำนวณพลศาสตร์ของไหล, 2562 2. แบบจำลอง CFD-DEM สำหรับพลศาสตร์ของก๊าซ-ของแข็งในระบบฟลูอิไดซ์เบดแบบต่อเนื่อง, 2562 3. แบบจำลอง CFD-DEM ของความเร็วต่ำสุดในการเกิดระบบฟลูอิไดซ์เซชันสำหรับตัวกลางก๊าซ-ของแข็ง, 2562. 4. แบบจำลอง CFD-DEM ของการไหลของก๊าซ-ของแข็งในไซโคลน, 2563.	01208549 02208555 02208599	02228555 02228556 02228595 02228596 02228598 02228599
7	นายหทัยเทพ วงศ์สุวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์	งานวิจัย	01208576 01208577	02228511 02228529

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2537 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2541 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2549 สาขาเชี่ยวชาญ: เครื่องจักรกลเกษตร วิศวกรรมแมคคาทรอนิคส์และหุ่นยนต์	1. หุ่นยนต์กำจัดวัชพืชด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ 2562 2. โปรแกรมตรวจสอบความเสียหายเครื่องจักรด้วยข้อมูลผสมโดยใช้ระบบนิวโรฟัซซี, 2562 3. โปรแกรมวิเคราะห์การสั่นสะเทือนตามมาตรฐาน ISO ด้วยตรรกศาสตร์คลุมเครือ, 2560 4. Development of an Appropriate Energy Management System for a NGV Station According to ISO 50001: 2011, 2560	02208511 02208529 02208584 02208599	02228584 02228585 02228595 02228599

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายจีรชัย สุภาสุทธากูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2540 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2545 D.Eng. (Engineering) Deakin University, Australia, 2555 สาขาเชี่ยวชาญ: กลศาสต์ของแข็ง กระบวนการผลิต วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	งานวิจัย Design and Analysis of Foldable Sofa Frame and Adjustable Joint, 2562	01208521 01208526 01208531 02208596 02208598	02228596 02228598
2	นายณัฐดนัย ตัณฑวิรุฬห์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549 สาขาเชี่ยวชาญ:	งานวิจัย 1. Utilization of Tariff Advantage From ASEAN-CHINA Free Trade Agreement: Thai-Lao Border Trade, 2562 2. Development of a Brushless Motor Sprayer Control System for Unmanned Aerial Vehicle, 2560	01208523 01208571 01208578 01208581 02208591	02228591 02228596 02228598

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	หุ่นยนต์ การควบคุมอัตโนมัติ เครื่องจักรกลเกษตร ระบบอัตโนมัติใน อุตสาหกรรม			
3	นายกันต์ธกรณ์ เขาทอง รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 สาขาเชี่ยวชาญ: ชีวกลศาสตร์ทางกล การออกแบบ ผลิตภัณฑ์ทางกล เศรษฐศาสตร์พลังงาน	งานวิจัย 1. A study of Rate of Temperature Change during Tire Curing Using Computational Fluid Dynamics, 2563 2. Analysis of Failing load and Optimization of Hot Air Welding Parameters on PVC-Acrylic Coated Polyester Fabric by Taguchi and ANOVA Technique, 2562 3. Experimental investigation of modified Savonius wind turbines, 2562 4. ออกแบบและพัฒนาเครื่องสางใบอ้อยสำหรับอ้อยตัดทำพันธุ์โดยใช้ระบบไฮดรอลิค, 2563 5. ชุดทดลองวัดค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนของผ้าทอทางสถาปัตยกรรม, 2563 6. แผนภาพความดันสูญเสียการไหลของอากาศในท่อลมผ้าทอโพลีเอสเตอร์เคลือบพีวีซีอะคริลิก, 2562. 7. การจำลองเชิงตัวเลขของการเพิ่มการแลกเปลี่ยนความร้อนของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบขดท่อแนวตั้งด้วยการใช้คลื่นเหนือเสียง, 2562 8. การควบคุมระบบ Servo Electro-hydraulic System สำหรับไถระเบิดดินดานชนิดสั่นที่ขา 2 ขา ด้วยตัวควบคุมแบบฟัซซี, 2561 9. ชุดทดลองต้นทุนต่ำสำหรับหาค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนของผ้าทอ, 2561 10. ออกแบบ และพัฒนาไถระเบิดดินดานชนิดสั่นที่ขา 2 ขา แบบมีชุดควบคุมความถี่ในการสั่น, 2560	01208522 02208531 02208548 02208596 02208598	02228515 02228531 02228548 02228554 02228596 02228598

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
		11. อิทธิพลของตัวแปรในกระบวนการเชื่อมลมร้อนสำหรับผ้าทอทางสถาปัตยกรรม, 2560		

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1. คำอธิบายโดยย่อ

นิสิตดำเนินการวิจัยในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระโดยมีการให้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา นำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบวิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระ และมีผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ตามข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัย งานวิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระจะเป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ ผลิตนวัตกรรม และแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานรวมทั้งสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องอันเป็นประโยชน์และมีต้องการของประเทศทั้งในปัจจุบันและอนาคต

5.2. มาตรฐานผลการเรียนรู้

ในการดำเนินการวิจัยในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระ นิสิตจำเป็นจะต้องได้รับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านได้แก่ ด้านคุณธรรมและจริยธรรม เช่นการไม่ลอกงานของผู้อื่น ในด้านความรู้นิสิตจะต้องมีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยและสามารถนำไปประยุกต์และบูรณาการศาตร์ด้านอื่นเพื่อให้เกิดประโยชน์ได้ ในด้านทักษะทางปัญญานิสิตจำเป็นต้องมีวิจารณญาณในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานจริงได้ ในด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบนิสิตจะต้องสามารถสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้ และท้ายสุดในด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในยุคปัจจุบันที่นิสิตจะต้องมีความสามารถใช้เครื่องมือการวิเคราะห์เช่นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรมต่าง ๆ เพื่อช่วยให้งานสำเร็จลุล่วงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3. ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษาหรือการวิจัยได้ตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่นิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตร ฯ โดยลงทะเบียนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ตามที่กำหนดในแผนการศึกษาหรือโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

5.4. จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

แผน ข การศึกษาค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต

5.5. การเตรียมการ

มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำแนะนำและช่วยเหลือด้านการทำวิจัย การทำวิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระแก่นิสิต รวมทั้งการเรียนวิชาสัมมนาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในด้านการวิจัยระหว่างนิสิตและอาจารย์ และวิชาระเบียบวิธีวิจัยสำหรับวิศวกรเครื่องกลและพลังงานที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการวิจัยที่จะส่งผลให้นิสิตสามารถนำไปใช้ในการวิจัยและทำวิทยานิพนธ์

5.6. กระบวนการประเมินผล

แผน ก แบบ ก 1

1) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

2) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

3) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผน ภ แบบ ก 2

1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยมสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

2) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

4) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผน ข

1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยมสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

2) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ด้วยข้อเขียนหรือปากเปล่าในสาขาวิชานั้นพร้อมทั้งนำเสนอรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

3) ผลงานการศึกษาค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าอิสระต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

4) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมที่ใช้
นิสิตมีทักษะในงานระบบควบคุมอัตโนมัติ ปัญญาประดิษฐ์ ระบบหุ่นยนต์ ระบบพลังงานแบบต่างๆ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบการผลิต ระบบพลังงานในอุตสาหกรรม และสามารถปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง มีความพร้อมที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานได้	- นำงานวิจัยและบริการวิชาการมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการสอน - เน้นงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมด้านระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์และพลังงาน - ให้นิสิตเรียนรู้และปฏิบัติงานจริงในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1. คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นิสิตต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 2 ข้อเพื่อให้นิสิตสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 2 ข้อตามที่ระบุไว้ข้างต้นมีดังนี้

1) มีภาวะผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติ ปฏิบัติโดยใช้หลักการ เหตุผลและค่านิยมอันดีงาม
2) มีความสามารถในการวินิจฉัยและจัดการ ปัญหาที่ซับซ้อน ข้อโต้แย้ง และข้อบกพร่องทางจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่สุภาพเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นิสิตต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบ เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ประเมินจากการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายการส่งงานตามกำหนดระยะเวลา และการร่วมกิจกรรมอื่น ๆ
2) ประเมินการกระทำทุจริตในการสอบ
3) ประเมินจากวิทยานิพนธ์

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตต้องมีความรู้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมพลังงาน มีคุณธรรม จริยธรรม โดยความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นิสิตต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการ ทฤษฎีและงานวิจัย
2) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ ใหม่ๆ 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 และความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมพลังงาน ในขณะที่สอนนิสิต อาจารย์ต้องเน้นให้นิสิตคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นิสิตต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

1) สามารถคิดวิเคราะห์โดยใช้ดุลยพินิจในการ ตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูล
2) สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาความคิดใหม่
3) สามารถวางแผนและทำโครงการวิจัยค้นคว้าได้

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) กรณีศึกษาทางการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน
2) การอภิปรายกลุ่ม
3) ให้นิสิตมีโอกาสปฏิบัติจริง 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 โดยมีการประเมิน วางแผน และปรับปรุงตนเอง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับบุคคลอื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

การวัดมาตรฐานนี้ทำได้ในระหว่างการสอนโดยให้นิสิตค้นคว้าด้วยตนเองและนำมาเสนอในชั้นเรียน มีการให้สัมมนาและเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ นำผลงานวิจัยมาเขียนเป็นวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่า

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีการจัดกิจกรรมบรรยายพิเศษและประชุมเชิงปฏิบัติการ มอบหมายงานให้นิสิตค้นคว้า วิเคราะห์ เขียนรายงาน และนำเสนอ จัดให้มีรายวิชาโครงงานวิจัย ได้แก่ วิชาปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอ การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศทางคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง สังเกตพฤติกรรมการอภิปราย การแสดงความคิดเห็น และการตอบคำถาม ให้นิสิตประเมินตนเองและประเมินเพื่อนร่วมกลุ่มกิจกรรม และประเมินจากการใช้ภาษาในเอกสารรายงานและวิทยานิพนธ์

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3
02228511	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○
02228512	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○
02228515	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○
02228516	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●
02228517	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
02228518	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○
02228519	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●
02228529	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●
02228531	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○
02228548	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○
02228554	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●	●	○
02228555	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●
02228556	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●
02228558	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○
02228559	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
02228584	○	●	○	●	●	○	○	○	●	●	○	●
02228585	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○
02228591	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○
02228595	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
02228596	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●
02228597	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○
02228598	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●
02228599	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 22. การวัดและการประเมินผลการศึกษา

22.1 ระดับคะแนน ความหมายและแต้มระดับคะแนน มีดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน	-
	(grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีผลการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ ที่นิสิตลงทะเบียนประเภทนับหน่วยกิต (credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิตหรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังการส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้รับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแบงานด้วนวิชาการ

22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตขั้นสูง และนิสิตปริญญาโทที่เรียนวิชาระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอก ถ้าได้แต้มระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิตทุกรายวิชที่ได้รับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตให้คิดจากแต้มระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัย จะนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในรายวิชาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรีเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตขั้นสูงและปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนนหรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐาน ต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยจะระงับการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย ถึงแม้จะได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบระดับรายวิชาขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตเป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา โดยกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับรายวิชามีการดำเนินการดังนี้

1. นิสิตประเมินผลการเรียนการสอนในระดับรายวิชา
2. วิเคราะห์การกระจายของระดับคะแนนในรายวิชา
3. การทวนสอบรายวิชาโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เลือกรายวิชาที่จะทวนสอบและจัดทำแบบประเมินตามความเหมาะสม และแจ้งผลการทวนสอบต่ออาจารย์ผู้สอน

2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตรหลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

กำหนดให้มีระบบการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ตลอดหลักสูตรหลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษาเพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร โดยมีกระบวนการทวนสอบดังนี้

1. การประเมินจำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ หรือผลงานนำเสนอในที่ประชุมวิชาการของนิสิตที่สำเร็จการศึกษา
2. การประเมินอัตราการคงอยู่และอัตราการสำเร็จการศึกษาของนิสิต
3. การสำรวจความพึงพอใจต่อหลักสูตรของบัณฑิต
4. การประเมินภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

แผน ก แบบ ก 1

1) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
2) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
3) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผน ก แบบ ก 2

1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยมสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

2) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว
4) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผน ข

1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยมสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
2) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ด้วยข้อเขียนหรือปากเปล่าในสาขาวิชานั้นพร้อมทั้งนำเสนอรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
3) ผลงานการศึกษาค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าอิสระต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว
4) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

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 และการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ส่งเสริมการไปฝึกอบรมดูงานด้านการเรียนการสอน ส่งเสริมและสนับสนุนการนำผลงานวิจัยมาใช้ในการเรียนการสอน
2) ส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยในชั้นเรียน และให้มีการประเมินผลที่ถูกต้องและทันสมัย

2.2. การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1) ส่งเสริมให้มีการทำวิจัยทั้งการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ กระตุ้นให้มีการเขียนโครงการวิจัยเพื่อขอรับทุนสนับสนุนการวิจัยทั้งจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
2) ส่งเสริมการไปร่วมประชุมวิชาการและการเสนอผลงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. กำกับมาตรฐาน

การจัดการหลักสูตรเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ได้กำหนดให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาฯ และอาจารย์ประจำหลักสูตร ซึ่งต้องทำหน้าที่ดังนี้

1. พัฒนาและปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรและรายวิชาให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ
2. กำหนดอาจารย์ผู้สอนรายวิชาในหลักสูตร ที่มีความรู้ความสามารถและคุณสมบัติตรงตามรายวิชาที่สอน
3. ควบคุม กำกับ ติดตาม และทวนสอบ ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ให้มีคุณภาพและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและรายวิชา
4. ส่งเสริมและจัดให้มีการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตตามเป้าหมายคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร
5. ติดตามผลหลักสูตร โดยศึกษาผ่านผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์และนิสิตปัจจุบัน
6. พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรทุกรอบระยะเวลาของหลักสูตร

2. บัณฑิต

เพื่อให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานหลักสูตร การประเมินจำนวนผลงานทางด้านวิชาการ และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ดำเนินการดังนี้

1. การประเมินจำนวนผลงานด้านวิชาการของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ทุกรอบปีการศึกษา
2. การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ทุกรอบการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร

3. นิสิต

1. การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นิสิต โดยมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาด้านการค้นคว้าอิสระ เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำด้านการเรียนและด้านวิชาการ
2. การจัดการให้มีการนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยฯ โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ประจำหลักสูตร และสนับสนุนหลักสูตร ประชุมร่วมกันในการประชุมภาควิชาเพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอน ประเมินการเรียนการสอน เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับปรับปรุงหลักสูตรและปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรในการผลิตมหาบัณฑิตด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่พึงประสงค์

4.3 การผลิตผลงานทางวิชาการของอาจารย์

มีการประเมินผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/การศึกษาค้นคว้าอิสระ ตามกรอบมาตรฐานคุณสมบัติของอาจารย์

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมิน

กระบวนการบริหารหลักสูตร การเรียนการสอน และการประเมิน ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 5 ท่าน เพื่อกำกับการดำเนินงานของหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ ของกระทรวงศึกษาธิการ
2. มีการจัดแบ่งภาระการสอนล่วงหน้า 2 ปี เพื่อให้อาจารย์สามารถเตรียมความพร้อม
3. มีการจัดการเรียนการสอนตามแผนการศึกษา โดยให้สอดคล้องตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. มีการทวนสอบรายวิชาตามเกณฑ์ประกันคุณภาพ และแจ้งผลการทวนสอบให้อาจารย์ผู้สอน
5. มีการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรทุกรอบระยะเวลาของหลักสูตร

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

เพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพียงพอและเหมาะสมกับการดำเนินการของหลักสูตร ได้มีการดำเนินการดังนี้

1. มีกระบวนการวางแผนและจัดหาตำรา หนังสืออ้างอิง เอกสารหรืออุปกรณ์การเรียนการสอนรวมถึงสื่ออิเลคทรอนิกส์อื่น ๆ ในทุกรอบปีการศึกษา โดยผ่านที่ประชุมภาควิชาฯ ที่มีทั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2. มีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกรอบปีการศึกษา เพื่อนำมาปรับปรุงหรือจัดหาเพิ่มเติม

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicator)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	2564	2565	2566	2567	2568
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และมคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนกลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	X	X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะเป้าประสงค์ของหลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคนที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี)ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวมเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X	X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X	X	X

*เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเดิมก่อนหน้านี้

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1. การประเมินกลยุทธ์การสอน

หลังการสอนมีการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิตและการวิเคราะห์ผลการเรียนของนิสิต รวบรวมปัญหาและข้อเสนอแนะนำผลการประเมินไปปรับปรุงการเรียนการสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำโดยการ

1) ประเมินโดยนิสิตในแต่ละวิชา
2) การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยสำรวจข้อมูลจาก

1) ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีสุดท้าย
2) ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร
3) ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ดำเนินการโดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา

4.การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

1) มีการนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชา
3) ทำการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตโดยส่งแบบสอบถามไปยังมหาวิทยาลัยของรัฐ สถาบันวิจัยและบริษัทเอกชน นอกจากนี้ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจของนิสิตปัจจุบันและมหาบัณฑิต ต่อหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน)
4) ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร

วช.มก. 2-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

3(3-0-6)

1. **รหัสวิชา** 02228554

ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบระบบความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Heating Ventilation and Air-conditioning System Design

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษาดังนี้**

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร .... สาขาวิชา..............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 18 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การออกแบบระบบความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศจัดเป็นศาสตร์ที่บูรณาการความรู้เกี่ยวกับพลังงานความร้อน และของไหลเข้าด้วยกัน เพื่อประยุกต์ในการปฏิบัติงานจริง ปัจจุบันมีความต้องการวิศวกรที่มีความสามารถประยุกต์การบูรณาการความรู้หลายด้านเข้าด้วยกัน นิสิตจึงจำเป็นต้องเข้าใจการออกแบบและการควบคุม ระบบความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศ ซึ่งเป็นความรู้หลักในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1) สามารถออกแบบและประยุกต์อุปกรณ์ในระบบความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศได้

2) สามารถการออกแบบระบบของไหล ระบบทำความเย็น ระบบกักเก็บน้ำแข็ง เครื่องเป่าลมเย็น การทำความเย็นและความร้อนในโรงจักรได้

3) สามารถออกแบบระบบควบคุม ความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศ ด้วยตัวรับรู้และตัวกระตุ้น การควบคุมด้วยนิวแมติกส์ อิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัลได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การออกแบบอุปกรณ์ ความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศ การบูรณาการระบบ การประยุกต์ระบบความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศในอาคารขนาดใหญ่ การคำนวณภาระความร้อนและความเย็น การคำนวณภาระห้องและบริเวณ การออกแบบระบบของไหล ระบบทำความเย็น ระบบกักเก็บน้ำแข็ง เครื่องเป่าลม การหล่อเย็นและความร้อนในโรงจักร แนวคิดการควบคุม การควบคุมด้วยตัวรับรู้และตัวกระตุ้น นิวแมติกส์ อิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล การออกแบบระบบควบคุมในอาคาร

Design of heating ventilation and air conditioning equipment. Integration of systems. Application of heating ventilation and air conditioning systems in big buildings, calculates heating and cooling loads, calculates room and zone loads, design of fluid, refrigeration, ice storage systems. Air blowing machines. Cooling and heating in plants, control concepts. Control with sensors and actuators. Pneumatic, electronic, and digital controls. Design of control system in buildings.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

3(2-3-6)

1. **รหัสวิชา** 02228556

ชื่อวิชาภาษาไทย แบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ CFD-DEM Model for Mechanical and Energy Engineering

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษาดังนี้**

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร .... สาขาวิชา.............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 18 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เครื่องจักรในอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการไหลแบบหลายสถานะ โดยมีอนุภาคของแข็งเคลื่อนที่ไปพร้อมของไหล เช่น กระบวนการฟลูอิไดซ์เบด การขนถ่ายวัสดุด้วยพาหะลม และระบบดักฝุ่น การใช้แบบจำลองพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและวิธีองค์ประกอบไม่ต่อเนื่อง (ซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม) มาช่วยวิเคราะห์และจำลองการทำงานเพื่อให้เกิดความรู้ก่อนการสร้างเครื่องจักร สามารถลดช่วยค่าใช้จ่าย ประหยัดพลังงานและระยะเวลาในออกแบบได้ แบบจำลอง ซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม สามารถคำนวณอันตรกิริยาระหว่างอนุภาคกับของไหล ตรวจสอบเส้นทางการเคลื่อนที่ของอนุภาค พลังงานที่ใช้และแรงที่กระทำในแต่ละอนุภาคที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา ซึ่งนิสิตสามารถนำความรู้ในรายวิชานี้ช่วยในการออกแบบเครื่องจักรในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1) สามารถอธิบายและทำการทดลองหาสมบัติกายภาพของวัสดุ เพื่อใช้ในแบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม สำหรับเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องได้
2) สามารถอธิบายการเกิดอันตรกิริยาแบบทางเดียว (One-way coupling) อันตรกิริยาแบบสองทาง (Two-way coupling) โดยใช้แบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม
3) สามารถใช้วิธีแบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม ในการออกแบบและจำลองการทำงานและการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างอนุภาคกับของไหล ในระบบระบบฟลูอิไดซ์เบด ไซโคลนดักฝุ่น และเครื่องผสมวัสดุ

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ทฤษฎีและแนวคิดของแบบจำลองพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและวิธีองค์ประกอบไม่ต่อเนื่อง การจำลองพฤติกรรมของปฏิสัมพันธ์ระหว่างของไหลกับอนุภาคในเครื่องจักรโดยใช้แบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม ระบบลำเลียงวัสดุด้วยลม ระบบสายพานลำเลียง ฟลูอิไดซ์เบด ไซโคลนแยกฝุ่น การถ่ายเทความร้อนในอนุภาค การวิเคราะห์แรงดันที่กระทำกับผนังของถังเก็บวัสดุ การแยกและการผสม กรณีศึกษา

Theories and concepts of computational fluid dynamics models and discrete element methods. Simulation of the behavior of fluid-particle interactions in machines using CFD-DEM models. Pneumatic conveyor. Bucket conveyor system. Fluidized bed. Cyclone. Heat transfer in particles. Bin wall load analysis. Segregation and mixing. Case study.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วข.มก. 2-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
3(3-0-6)

1. **รหัสวิชา** 02228585
ชื่อวิชาภาษาไทย วิธีการคำนวณอัจฉริยะสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Intelligent Computing Methods for Mechanical Engineering

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษาดังนี้**
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน
( ) วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร .... สาขาวิชา..............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 18 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เนื่องจากในปัจจุบันได้มีการนำระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลขององค์กร และหน่วยงานต่างๆ มากขึ้น ในทางวิทยาการระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ ซึ่งต้องใช้ระบบการควบคุมที่ทันสมัย เพื่อให้จัดการการทำงานที่ซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งระบบควบคุมแบบดั้งเดิม (Classical Control) แก้ปัญหาได้ยากและช้า จึงได้มีการนำระบบอัจฉริยะ (Intelligent System) มาทดแทนระบบแบบเดิม ดังนั้นเพื่อต้องสนองระบบการผลิตสมัยใหม่ (Industrial 4.0) นิสิตจึงจำเป็นต้องรู้ และเป็นประโยชน์อย่างมาก ที่จะเป็นบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถที่จะตอบสนองต่อความต้องการของสถานการณ์ปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1) สามารถอธิบายและใช้งานวิธีการคำนวณอัจฉริยะแต่ละแบบ เช่นเครือข่ายประสาทเทียม ตรรกศาสตร์คลุมเครือ ระบบนิวโรฟัซซี่ ลำดับการทำงานแบบมูลฐานพันธุกรรม การเรียนรู้เชิงลึก โดยใช้โปรแกรม python และ MATLAB ได้
2) ประยุกต์ใช้วิธีการคำนวณอัจฉริยะแต่ละแบบได้ เช่น นำระบบตรรกศาสตร์คลุมเครือไปใช้ในการควบคุมการทำงานของระบบปรับอากาศ การสร้างแบบจำลองระบบโรงไฟฟ้าด้วยเครือข่ายระบบประสาท การใช้การเรียนรู้เชิงลึกในการแยกแยะสัญญาณความผิดปกติในเครื่องจักร เป็นต้น

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แนวคิดและการประยุกต์ของวิธีการคำนวณอัจฉริยะ เครือข่ายประสาทเทียม ตรรกศาสตร์คลุมเครือ ระบบนิวโรฟัซซี่ ลำดับการทำงานแบบมูลฐานพันธุกรรม การเรียนรู้เชิงลึก การประยุกต์ใช้วิธีการคำนวณอัจฉริยะในงานวิศวกรรมเครื่องกล

Concepts and applications of intelligent computing methods. Neural networks. Fuzzy logic. Neuro-fuzzy system. Genetic algorithm. Deep learning. Application of intelligent computing methods in mechanical engineering.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.กิติพงษ์ เจาจารึก

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ.2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ...		
2. ผลงานวิจัย Rubio, MGA. and K. Jaojaruek, 2018. Small-scale single stage downdraft biomass gasifier with shaking grate mechanism. International Energy Journal, 18(4): 321-330 (Web of Science: SCIE)	M	1
Enget, C. and K. Jaojaruek, 2020. CFD modeling of a downdraft gasifier with woodchips used as feedstock. International Energy Journal. 20(1): 39-56 (Web of Science: SCIE)	M	1
Malaikaew, A. and K. Jaojaruek, 2020. Palletizing robot application in the corrugated box industry. Applied Science and Engineering Progress, 13(4): 346-353 (Scimago Journal & Country Rank: SJR)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ...	...	
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ...	...	
....	...	

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.ปรีดา ปรากฏมาก

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ...		
2. ผลงานวิจัย ปรีดา ปรากฏมาก และ สถาพร วังฉาย. 2562. การจำลองลักษณะของฟลูอิไดซ์เบดโดยใช้วิธีวิเคราะห์อนุภาคไม่ต่อเนื่องร่วมกับการคำนวณพลศาสตร์ของไหล. **วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**. 26(2): 231-242. (TCI: กลุ่มที่ 2)	J	0.6
ปรีดา ปรากฏมาก. 2562. แบบจำลอง CFD-DEM สำหรับพลศาสตร์ของก๊าซ-ของแข็งในระบบฟลูอิไดซ์เบดแบบต่อเนื่อง. **วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา**. 30(3): 73-89. **(TCI: กลุ่มที่ 1)**	N	0.8
ปรีดา ปรากฏมาก. 2562. แบบจำลอง CFD-DEM ของความเร็วต่ำสุดในการเกิดระบบฟลูอิไดซ์เซชันสำหรับตัวกลางก๊าซ-ของแข็ง. **วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย**. 25(1): 19-27. **(TCI: กลุ่มที่ 1)**	N	0.8
ปรีดา ปรากฏมาก. 2562. เครื่องเคลือบแบบฟลูอิไดซ์เบดชนิดฉีดพ่นจากด้านล่าง: อิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเคลือบเมล็ดข้าวสาร. **วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**. 29(1): 82-92. (TCI: กลุ่มที่ 1)	N	0.8
ภมรวัฒน์ อนันต์สวัสดิ์, ภาณุ สุทธิกุล, ศุภกร ชาวทองคำ, เอนก ไกรรอด และปรีดา ปรากฏมาก. 2563. แบบจำลอง CFD-DEM ของการไหลของก๊าซ-ของแข็งในไซโคลน. หน้า 1087-1096. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 17 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน**. นครปฐม. 2-3 ธันวาคม 2563.	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ...	...	
...	...	
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ...	...	
....	...	

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.คณิต มานะธุระ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2560

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ...		
2. ผลงานวิจัย รัฐพงศ์ ภิรมย์ภู่ และ คณิต มานะธุระ. 2563. การวิเคราะห์พลังงานจากการทอริแฟกชั่นของกากกาแฟสำหรับการเป็นเชื้อเพลิงแข็ง. **วารสารวิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ**. 6(2):90-97. (TCI: กลุ่มที่ 2)	J	0.6
สุกฤตา จำรัสศรี, สิริกาญจน์ ผลจันทร์ และ คณิต มานะธุระ. 2562. เครื่องบดชนิดสองลูกกลิ้งสำหรับลดขนาดถ่านกะลามะพร้าวและเศษไม้ยูคาลิปตัส. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**. 8(3):50-59. (TCI: กลุ่มที่ 2)	J	0.6
Kanit Manatura. 2020. Inert Torrefaction of Sugarcane Bagasse to improve its fuel properties. **Case Studies in Thermal Engineering**. 19(3): 100623. DOI: 10.1016/j.csite.2020.100623. 9 Pages (Scopus)	M	1
Kanit Manatura. 2019. Napier grass pyrolysis: Kinetic and thermodynamics analysis, **RMUTI JOURNAL Science and Technology**. 12(2): 1-13. (TCI: กลุ่มที่ 1)	N	0.8
Kanit Manatura, Jau-Huai Lu. 2017. EQUILIBRIUM MODELING OF RAW AND TORREFIED LEUCAENA IN A DOWNDRAFT FIXED BED GASIFIER. **Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering**. 5(2): 74-81. (TCI: กลุ่มที่ 1)	N	0.8
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ...	...	
...	...	
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ...	...	
....	...	

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.ชนมน จันทนา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ...		
2. ผลงานวิจัย		
ปิยนาถ ศรีวะรมย์ และ ชนมน จันทนา. 2561. การทดสอบหาสภาวะการทำงานที่เหมาะสมสำหรับระบบทำความเย็นที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ก๊าซชีวภาพเพื่อโรงเรือนเพาะเห็ด. หน้า 348-355. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 15.** นครปฐม. 6 ธันวาคม 2561.	K	0.2
ปุณยวีร์ ถาวรสุข ศิริพัช ท้วมผึ้ง และ ชนมน จันทนา. 2563. การทดสอบระบบทำความเย็นชนิดสองระบบร่วมเพื่อการเพาะเห็ด หน้า 1022-1030. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 17.** นครปฐม. 17 ธันวาคม 2563.	K	0.2
Chanamon Chantana, 2019. A Cooling System for a Mushroom House for Use in the Upper Central Region Climate of Thailand. **Naresuan University Journal: Science and Technology** (27) 3:10-19 (TCI: กลุ่มที่1)	N	0.8
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ...	...	
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ...	...	
....	...	

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.ธนา ชีพสมทรง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ...		
2. ผลงานวิจัย		
J.F. Dunne and T. Cheepsomsong. 2016. Accurate extreme-value-based frequency response bounding for structures with a small number of highly random parameters". **Journal of Sound and Vibration**, 372. pp. 168-180. ISSN 1095-8568 **(Web of Science: SCIE)**	M	1
ธนา ชีพสมทรง และ จิรวัฒน์ กฤตมาทรัพย์. 2560. การพัฒนาเครื่องตรวจสอบรอยร้าวของไข่โดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพ. หน้า 2893-2899. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน**. นครปฐม. 7-8 ธันวาคม 2560	K	0.2
สุรทิน เกษมธรรมคุณ, ธนา ชีพสมทรง และ จิรวัฒน์ กฤตมาทรัพย์. 2018. ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์แขนกลหกแกนอิสระควบคุมด้วยระบบลินุกซ์. หน้า 2206-2214. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 15 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกาแพงแสน**. นครปฐม. 6-7 ธันวาคม 2561	K	0.2
Sopon Uraichuen, NichananKernasa, Thana Cheepsomsong, Anuchit Chinajariyawong and Sarinyarat Tunnakundecha (2018). "Quantitative and qualitative evaluation of green muscadine fungus, Metarhiziumanisopliae collected by the spore separation machine". **6th IAPSIT International Sugar Conference – IAPSIT 2018**. pp. 285. Udon Thani, March 5-9, 2018	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ...	...	
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ...	...	
....	...	

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.เบญญา กสานติกุล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ เบญญา กสานติกุล (2563). หลักพื้นฐานการทำงานและการบำรุงรักษาคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ. นนทบุรี: สำนักพิมพ์พรทิพย์การพิมพ์.	I	1
2. ผลงานวิจัย BenyaKasantikul (2019). Fertilizer-In-Bubble Releasing System For An Unmanned Aircraft (Drone) For Agriculture, **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี** 7(2):1-7.	J	0.6
Benya Kasantikul. 2020. The Potential Study of Coffee, Acacia Wood and Corn Cob Residues to produce Biomass Pellets Fuel, **IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering** 886 012002. doi:10.1088/1757-899X/886/1/012002. 14 Pages.	L	0.4
Benya Kasantikul and WijittraPoomsawat. 2020. Hydrogen production from aluminium–water reactions: Thermodynamic properties Analysis, **วารสาร มทร. อีสาน ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** 13(3):1-12.	J	0.6
Benya Kasantikul. 2020. Eco-coolerAnalysis for Room Temperature Reduction, **Mahasarakham International Journal of Engineering Technology** 6(2):69-74.	J	0.6
Benya Kasantikul, RuengsakAuttaranakon, and Arun Kongkeaw. 2020. Bamboo scraps and hardwood chips biochar derived from a cone-truncated open fire kiln for use as a nutrition medium for agricultural purpose, **E3S Web of Conferences 187**, 03003 (2020). doi.org/10.1051/e3sconf/202018703003. 7 Pages.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ...	...	
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (*ให้ระบุ A-U*)	ค่าน้ำหนัก
...	...	
....	...	

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.หทัยเทพ วงศ์สุวรรณ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ...		
2. ผลงานวิจัย วรุกันต์ สัมฤทธิ์เดชขจร, หทัยเทพ วงศ์สุวรรณ. 2562. โปรแกรมตรวจสอบความเสียหายเครื่องจักรด้วยข้อมูลผสมโดยใช้ระบบนิวโรฟัซซี, Journal of Science & Technology MSU; Sep/Oct2019, Vol. 38 Issue 5, หน้า 526-533	J	0.6
หทัยเทพ วงศ์สุวรรณ. 2560. โปรแกรมวิเคราะห์การสั่นสะเทือนตามมาตรฐาน ISO ด้วยตรรกศาสตร์คลุมเครือ. หน้า 321-326. *ใน* **การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31**. นครนายก. 4-7 กรกฎาคม 2560.	K	0.2
เบญญา กสานติกุล, หทัยเทพ วงศ์สุวรรณ, คณิต มานะธุระ. 2560. Development of an Appropriate Energy Management System for a NGV Station According to ISO 50001: 2011. หน้า 241-246. *ใน* **การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31**. นครนายก. 4-7 กรกฎาคม 2560.	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ...	...	
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ...	...	

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.กันต์ธกรณ์ เขาทอง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ กันต์ธกรณ์ เขาทอง (2563). วิธีสมาชิกจำกัดเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: protext.	I	1
2. ผลงานวิจัย กันต์ธกรณ์ เขาทอง, วีรชัย ชัยวรพฤกษ์ ,เจษฎาภรณ์ ปริยดำกล. 2562. แผนภาพความดันสูญเสียการไหลของอากาศในท่อลมผ้าทอโพลีเอสเตอร์เคลือบพีวีซีอะคริลิก. **วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.** 29(3): 445-453. **(TCI: กลุ่ม 1)**	N	0.8
ตฤณสิษฐ์ไกรสินบุรศักดิ์, ดนัย ศาลทูลพิทักษ์, อนุชา เชาว์โชติ, มงคล ตุ่นเฮ้า, พุทธธินันทร์ จารุวัฒน์, ปรีชา อานันท์รัตนกุล, อนุชิต ฉ่ำสิงห์, รัชดา ปรัชเจริญวนิชย, จิระวีณ์ ไกรสินบุรศักดิ์, กันต์ธกรณ์ เขาทอง. 2563. ออกแบบและพัฒนาเครื่องสางใบอ้อยสำหรับอ้อยตัดทำพันธุ์โดยใช้ระบบไฮดรอลิค. **วารสารวิชาการเกษตร**. 38(1): 33-49. **(TCI: กลุ่ม 2)**	J	0.6
กันต์ธกรณ์ เขาทอง. 2563. ชุดทดลองวัดค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนของผ้าทอทางสถาปัตยกรรม. **วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา**. 31(1): 145-154. **(TCI: กลุ่ม 1)**	N	0.8
เจษฎาภรณ์ ปริยดำกล,ชาคริต สุวรรณจำรัส, วีรชัย ชัยวรพฤกษ์, กันต์ธกรณ์ เขาทอง. 2563. การศึกษาเชิงตัวเลขค่าสมรรถนะเชิงสถิตย์ของกังหันลมซาโวเนียสเมื่อติดตั้งช่องทางไหลนำร่องแบบแผ่นโค้งโดยใช้โปรแกรม OpenFOAM. **วิศวกรรมสารมหาวิทยาลัยนเรศวร**. 15(2): 31-33. **(TCI: กลุ่ม 1)**	N	0.8
Kunthakorn Khaothong. 2019. Analysis of Failing load and Optimization of Hot Air Welding Parameters on PVC-Acrylic Coated Polyester Fabric by Taguchi and ANOVA Technique. **Engineering journal.** 23(6); 331-344. **(Scopus)**	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ...	...	
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ...	...	
....	...	

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.จีรชัย สุภาสุทธากูล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ...		
2. ผลงานวิจัย จีรชัย สุภาสุทธากูล. 2562. การออกแบบและการวิเคราะห์ของโครงกรอบโซฟาพับและข้อต่อปรับระดับ. หน้า 163-170. *ใน* **การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 16 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน**. นครปฐม. 2-3 ธันวาคม 2563..	K	0.2
...		
..		
...	...	...
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ...	...	
...	...	
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ...	...	
....	...	

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.ณัฐดนัย ตัณฑวิรุฬห์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ...		
2. ผลงานวิจัย พาโชค พิมพ์เลขา, ณัฐดนัย ตัณฑวิรุฬห์. 2560. Development of a Brushless Motor Sprayer Control System for Unmanned Aerial Vehicle. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31, นครนายก, ประเทศไทย.	K	0.2
Padcharee Phasuk, Ronnakron Kitipacharadechatron, Natdanai Tantawiroon. 2019. Utilization of Tariff Advantage From ASEAN-CHINA Free Trade Agreement: Thai-Lao Border Trade", ISERD 154th INTERNATIONAL CONFERENCE.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ...	...	
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ...	...	
....	...	

ภาคผนวก

ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

เพื่อให้การดำเนินงานการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน ของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน ดังรายนามต่อไปนี้

	รศ.ดร.อนุสรณ์	ชินสุวรรณ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	นายปิติ	พันธุ์ชัยศรี	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	นายพรศักดิ์	อริยพงศ์ไพโรจน์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	นางสาวจิรานันท์	บุรัญชัย	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	นายพงษ์ธร	วานิชพงษ์พันธุ์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๑.	ผศ.ดร.ณัฐดนัย	ตัณฑวิรุฬห์	ประธานกรรมการ
๒.	ผศ.ดร.กิติพงษ์	เจาจารีก	กรรมการ
๓.	ผศ.ดร.ปรีดา	ปรากฎมาก	กรรมการ
๔.	ผศ.ดร.ชนมน	จันทนา	กรรมการ
๕.	ผศ.ดร.หทัยเทพ	วงศ์สุวรรณ	กรรมการ
๖.	ผศ.ดร.จีรชัย	สุภาสุทธากูล	กรรมการ
๗.	อ.ดร.คณิต	มานะธุระ	กรรมการและเลขานุการ

โดยให้คณะกรรมการชุดนี้มีหน้าที่ดังนี้

๑. ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ เพื่อสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

๒. จัดทำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน เสนอต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตามลำดับขั้นต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

(รองศาสตราจารย์ ดร.เชาว์ อินทร์ประสิทธิ์)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

เปิดรายวิชาใหม่

รหัสวิชา	02228554
จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การออกแบบระบบความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศ
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Heating Ventilation and Air-conditioning system Design

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ การออกแบบอุปกรณ์ ความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศ	3
2. การบูรณาการระบบ	3
3. การประยุกต์ใช้ระบบความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศในอาคารขนาดใหญ่	6
4. การคำนวณภาระความร้อนและความเย็น	3
5. การคำนวณภาระห้องและบริเวณ	3
6. การออกแบบระบบของไหล ระบบทำความเย็น	6
7. การออกแบบระบบกักเก็บน้ำแข็งและเครื่องเป่าลมเย็น	3
8. การออกแบบระบบหล่อเย็นและความร้อนในโรงจักร	6
9. แนวคิดการควบคุม	3
10. การควบคุมด้วยตัวรับรู้และตัวกระตุ้น	3
11. การควบคุมด้วยนิวแมติกส์ อิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล	3
12. การออกแบบระบบควบคุมอาคาร	3
รวม	45

รหัสวิชา	02228556
จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) 3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	แบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	CFD-DEM Model for Mechanical and Energy Engineering

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. วิธีปริมาตรจำกัดในงานวิศวกรรม สมการควบคุมการไหล สมการความไม่ต่อเนื่อง	2
2. พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (ซีเอฟดี) ในปัญหาการนำความร้อน ปัญหาการไหลปั่นป่วน ปัญหาการไหลหนืดแบบไม่เปลี่ยนตามเวลาและแบบเปลี่ยนไปตามเวลา	4
3. การคำนวณหาค่าสมบัติทางกายภาพของอนุภาคเพื่อใช้ในแบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม	2
4. หลักการแนวคิดพื้นฐานของวิธีวิเคราะห์อนุภาคไม่ต่อเนื่อง (ดีอีเอ็ม)	4
5. แบบจำลอง เอฟอีเอ-ดีอีเอ็ม สำหรับวิเคราะห์ความแข็งแรงของเครื่องจักรที่รับแรงกระทำจากอนุภาค	4
6. แบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม ชนิดคำนวณทางเดียว (One-way coupling)	2
7. แบบจำลองแอลเอ็มบี-ดีอีเอ็ม ชนิดคำนวณทางเดียว (One-way coupling)	2
8. การคำนวณร่วมกันระหว่างพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ และวิธีอนุภาคไม่ต่อเนื่อง	2
9. แบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม ชนิดคำนวณสองทาง (Two-way coupling)	2
10. การประยุกต์ใช้แบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม เพื่อจำลองปัญหาการเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยพาหะลม	4
11. การประยุกต์ใช้แบบจำลองซีเอฟดี-ดีอีเอ็ม เพื่อจำลองปัญหาการถ่ายเทความร้อน	2
รวม	30

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ
1. การใช้งานซอฟแวร์ Ansys fluent วิเคราะห์ปัญหาการนำความร้อน ปัญหาการไหลปั่นป่วน ปัญหาการไหลหนืดแบบไม่เปลี่ยนตามเวลาและแบบเปลี่ยนไปตามเวลา	6
2. การใช้งานซอฟแวร์ Rocky DEM วิเคราะห์ปัญหาการผสมกันของวัสดุสองชนิดภายในเครื่องผสมแบบริบบอนและคำนวณค่าดัชนีการผสมกัน (Mixing index)	6
3. การคำนวณค่าสมบัติทางกายภาพของอนุภาคด้วยโปรแกรม Rocky DEM	3
4. การออกแบบและจำลองปัญหาในระบบสายพานลำเลียง	3
5. การวิเคราะห์แรงดันที่อนุภาคกระทำกับผนังของถังเก็บวัสดุเพื่อออกแบบภาชนะให้รองรับภาระโหลดชนิดต่างๆ	3
6. การจำลองระบบลำเลียงวัสดุด้วยลมชนิดคำนวณทางเดียว (One-way coupling)	3
7. การจำลองระบบลำเลียงวัสดุด้วยลมด้วยวิธีโครงผลึกโบลต์มันน์ (Lattice Boltzmann method)	3
8. การจำลองระบบลำเลียงวัสดุด้วยลมชนิดคำนวณสองทาง (Two-way coupling)	3
9. การจำลองปัญหาไซโคลนดักฝุ่น	3
10. การวิเคราะห์ปัญหาการเคลื่อนที่ของวัสดุการเกษตรในระบบฟลูอิไดซ์เบด	3
11. การวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนในระบบฟลูอิไดซ์เบดแบบต่อเนื่อง	3
12. การจำลองปัญหาจากกรณีศึกษาในบทความวิชาการ	6
	45

รหัสวิชา	02228585
จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	วิธีการคำนวณอัจฉริยะสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Intelligent Computing Methods for Mechanical Engineering

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. แนวคิดและการประยุกต์ของวิธีการคำนวณอัจฉริยะ	3
2. หลักการของโครงข่ายประสาทเทียม	3
3. โครงข่ายประสาทเทียมแบบมีการสอนและอัลกอริทึมการเรียนรู้	3
4. โครงข่ายประสาทเทียมแบบไม่มีการสอนและอัลกอริทึมการเรียนรู้	3
5. การประยุกต์ข่ายงานระบบประสาทในงานวิศวกรรมเครื่องกล	6
6. หลักทฤษฎีของฟัซซี่เซตและตัวควบคุมแบบฟัซซี่	3
7. การประยุกต์ฟัซซี่ลอจิกในงานวิศวกรรมเครื่องกล	3
8. ระบบนิวโรฟัซซี่	3
9. การประยุกต์ระบบนิวโรฟัซซี่ในงานวิศวกรรมเครื่องกล	3
10. การเรียนรู้เชิงลึก	3
11. การประยุกต์การเรียนรู้เชิงลึกในงานวิศวกรรมเครื่องกล	6
12. กลวิธีทางพันธุกรรม	3
13. การประยุกต์กลวิธีทางพันธุกรรมในงานวิศวกรรมเครื่องกล	3
รวม	45

แบบฟอร์มการจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome :PLO) และ
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)

ชื่อหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงาน หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

1. การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน (ตามเล่ม มคอ.2)

1. คุณธรรมจริยธรรม	1.1	มีภาวะผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติ ปฏิบัติ โดยใช้หลักการ เหตุผลและค่านิยม อันดีงาม
	1.2	มีความสามารถในการวินิจฉัยและจัดการ ปัญหาที่ซับซ้อน ข้อโต้แย้ง และข้อบกพร่อง ทางจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
2. ความรู้	2.1	มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัย
	2.2	มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ ใหม่ๆ และการประยุกต์
3. ทักษะทางปัญญา	3.1	สามารถคิดวิเคราะห์โดยใช้ดุลยพินิจในการ ตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูล
	3.2	สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาความคิดใหม่
	3.3	สามารถวางแผนและทำโครงการวิจัยค้นคว้าได้
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.1	มีภาวะผู้นำในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มและสามารถร่วมมือกับผู้อื่นในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน ยุ่งยาก
	4.2	มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมินวางแผน และปรับปรุงตนเอง
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี	5.1	สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม
	5.2	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
	5.3	สามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้า ที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO (Program Learning Outcome)

PLO	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
นิสิตสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ปัญหาในงานระบบควบคุม ระบบหุ่นยนต์และระบบพลังงานในอุตสาหกรรมอย่างเป็นรูปธรรม สามารถปฏิบัติงานได้จริง มีความพร้อมที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์และระบบพลังงาน	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
มีภาวะผู้นำและผู้ตามในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มและสามารถร่วมมือกับผู้อื่นในการทำงานเป็นทีม แก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน ยุ่งยาก								●	●			

3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี(YLO)

ปีที่	รายละเอียด (Expected Learning Outcome : ELO)
1	1.1 นิสิตสามารถค้นคว้าหาความรู้ใหม่ๆได้ด้วยตนเอง 1.2 นิสิตสามารถทำปัญหาพิเศษ เพื่อฝึกการวิเคราะห์ สังเคราะห์ในการทำวิจัย 1.3 นิสิตแสดงถึงภาวะผู้นำและผู้ตามในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มและสามารถร่วมมือกับผู้อื่นในการทำงานเป็นทีม แก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน ยุ่งยาก
2	2.1 สามารถเขียนบทความวิจัยและวิทยานิพนธ์ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์และระบบพลังงาน 2.2 ปฏิบัติจริง เช่น ทำวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมหรือพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับในการพัฒนาเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์และระบบพลังงาน เพื่อใช้งานจริง บริการวิชาการในหน่วยงานราชการและเอกชน