

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 5 / 2569
เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2569
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่.....

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2565 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2564
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุมครั้งที่..... 5/2569 เมื่อวันที่..... 25 พฤษภาคม 2569
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2569 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
จากผลการวิจัยสถาบันที่สะท้อนความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หลักสูตรจึงมุ่งสร้างมหาบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญการบูรณาการ ด้านปัญญาประดิษฐ์ และระบบอัจฉริยะ เข้ากับงานวิศวกรรมเครื่องกล ผ่านรายวิชาใหม่ที่เน้นการวิเคราะห์ข้อมูลดิจิทัลและการจำลองสถานการณ์ นอกจากนี้ หลักสูตรยังเปิด แผน 1 แบบ ก 1 เพื่อสนับสนุนให้นิสิตที่มีศักยภาพสูงสามารถทุ่มเทเวลาในการสร้างสรรค์ผลงานวิจัยเชิงประยุกต์จากโจทย์ปัญหาจริงของภาคอุตสาหกรรมได้อย่างเต็มศักยภาพ และอาจต่อยอดสู่นวัตกรรมที่ใช้ในประเทศ
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 เพิ่มแผนการศึกษา แผน 1 แบบ ก 1
 - 5.2 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 5 วิชา ดังนี้

01208567 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
01208573 การเรียนรู้ด้วยเครื่องสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
01208574 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
01208575 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
01208587 หุ่นยนต์เคลื่อนที่สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
 - 5.3 ปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 8 วิชา ดังนี้

01208557 ระบบการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)
01208561 การตรวจสอบด้านพลังงานในระบบทำความเย็น	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ให้เลือกรเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้		- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ให้เลือกรเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้		
01208521	กลศาสตร์ความต่อเนื่อง 3(3-0-6)	01208521	กลศาสตร์ความต่อเนื่อง 3(3-0-6)	
01208522	ทฤษฎีของความยืดหยุ่น 3(3-0-6)	01208522	ทฤษฎีของความยืดหยุ่น 3(3-0-6)	
01208523	ทฤษฎีของแผ่นราบและเปลือกบาง 3(3-0-6)	01208523	ทฤษฎีของแผ่นราบและเปลือกบาง 3(3-0-6)	
01208524	ทฤษฎีของสภาพพลาสติก 3(3-0-6)	01208524	ทฤษฎีของสภาพพลาสติก 3(3-0-6)	
01208525	กลศาสตร์การแตกร้าว 3(3-0-6)	01208525	กลศาสตร์การแตกร้าว 3(3-0-6)	
01208526	วัสดุประกอบทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	01208526	วัสดุประกอบทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	
01208527	พื้นฐานการวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์เชิงเส้น 3(3-0-6)	01208527	พื้นฐานการวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์เชิงเส้น 3(3-0-6)	
01208528	การวิเคราะห์ความเค้นโดยการทดลอง 3(3-0-6)	01208528	การวิเคราะห์ความเค้นโดยการทดลอง 3(3-0-6)	
01208529	การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง 3(3-0-6)	01208529	การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง 3(3-0-6)	
01208532	เทคโนโลยีร์ดไฟขั้นสูง 3(3-0-6)	01208532	เทคโนโลยีร์ดไฟขั้นสูง 3(3-0-6)	
01208533	ระบบควบคุมขบวนรถไฟ 3(3-0-6)	01208533	ระบบควบคุมขบวนรถไฟ 3(3-0-6)	
01208534	การจัดการการขนส่งสินค้าทางราง 3(3-0-6)	01208534	การจัดการการขนส่งสินค้าทางราง 3(3-0-6)	
01208535	การจัดการการเดินรถไฟและการบำรุงรักษา 3(3-0-6)	01208535	การจัดการการเดินรถไฟและการบำรุงรักษา 3(3-0-6)	
01208541	อุณหพลศาสตร์คลาสสิกเชิงคำนวณ 3(3-0-6)	01208541	อุณหพลศาสตร์คลาสสิกเชิงคำนวณ 3(3-0-6)	
01208542	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6)	01208542	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6)	
01208543	ทฤษฎีขั้นขีดผิว 3(3-0-6)	01208543	ทฤษฎีขั้นขีดผิว 3(3-0-6)	
01208544	การเผาไหม้ขั้นกลาง 3(3-0-6)	01208544	การเผาไหม้ขั้นกลาง 3(3-0-6)	
01208545	เครื่องยนต์เผาไหม้ภายในขั้นสูง 3(3-0-6)	01208545	เครื่องยนต์เผาไหม้ภายในขั้นสูง 3(3-0-6)	
01208546	วิธีปริมาตรจำกัดสำหรับพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(3-0-6)	01208546	วิธีปริมาตรจำกัดสำหรับพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01208547	การถ่ายเทความร้อน โดยการนำ	3(3-0-6)	01208547	การถ่ายเทความร้อน โดยการนำ	3(3-0-6)	
01208548	การถ่ายเทความร้อน โดยการพา	3(3-0-6)	01208548	การถ่ายเทความร้อน โดยการพา	3(3-0-6)	
01208549	การถ่ายเทความร้อน โดยการแผ่รังสี	3(3-0-6)	01208549	การถ่ายเทความร้อน โดยการแผ่รังสี	3(3-0-6)	
01208551	การเพิ่มประสิทธิภาพ การถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)	01208551	การเพิ่มประสิทธิภาพ การถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)	
01208552	ระบบความร้อน	3(3-0-6)	01208552	ระบบความร้อน	3(3-0-6)	
01208553	การตรวจสอบด้าน พลังงานในระบบ ความร้อน	3(3-0-6)	01208553	การตรวจสอบด้าน พลังงานในระบบ ความร้อน	3(3-0-6)	
01208554	การวิเคราะห์พลังงาน ทดแทนและการประเมิน	3(3-0-6)	01208554	การวิเคราะห์พลังงาน ทดแทนและการประเมิน	3(3-0-6)	
01208555	การเปลี่ยนรูปชีวมวลด้วย กระบวนการทาง เคมีความร้อน	3(3-0-6)	01208555	การเปลี่ยนรูปชีวมวลด้วย กระบวนการทาง เคมีความร้อน	3(3-0-6)	
01208556	อุณหพลศาสตร์ใน ทางปฏิบัติ	3(3-0-6)	01208556	อุณหพลศาสตร์ใน ทางปฏิบัติ	3(3-0-6)	
01208557	ระบบการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
01208558	การออกแบบและประเมิน ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ขั้นสูง	3(3-0-6)	01208558	การออกแบบและประเมิน ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ขั้นสูง	3(3-0-6)	
01208559	การจำลองการใช้พลังงาน ของระบบในอาคาร	3(3-0-6)	01208559	การจำลองการใช้พลังงาน ของระบบในอาคาร	3(3-0-6)	
01208561	การตรวจสอบด้านพลังงาน ในระบบความเย็น	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
01208562	การตรวจสอบด้านพลังงาน ในระบบของไหลและกำลัง	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
01208563	พลังงานหมุนเวียนใน อุตสาหกรรม	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
01208564	การออกแบบและประเมิน อาคารสำหรับการจัด การพลังงาน	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
01208565	การพัฒนาโรงไฟฟ้าเอกชน	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
01208566	การตัดโลหะทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	01208566	การตัดโลหะทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01208567	วิศวกรรมผันกลับ	3(3-0-6)	01208567	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	ปิดรายวิชา เปิดรายวิชาใหม่
01208568	การสร้างสรรคใน วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	01208568	การสร้างสรรคใน วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	
01208569	การคาดการณ์เทคโนโลยี วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	01208569	การคาดการณ์เทคโนโลยี วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	
01208571	การออกแบบเครื่องจักรกล เชิงปฏิบัติ	3(3-0-6)	01208571	การออกแบบเครื่องจักรกล เชิงปฏิบัติ	3(3-0-6)	
01208572	ความเชี่ยวชาญในการเป็น ผู้ประกอบการสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	01208572	ความเชี่ยวชาญในการเป็น ผู้ประกอบการสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	
			01208573	การเรียนรู้ด้วยเครื่องสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
			01208574	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
			01208575	อินเทอร์เน็ตประสานสรรพ สิ่งสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01208576	การจำลองและการวิเคราะห์ ระบบพลศาสตร์	3(3-0-6)	01208576	การจำลองและการวิเคราะห์ ระบบพลศาสตร์	3(3-0-6)	
01208577	ระบบเครื่องกลไฟฟ้า	3(3-0-6)	01208577	ระบบเครื่องกลไฟฟ้า	3(3-0-6)	
01208578	ทฤษฎีระบบเชิงเส้น	3(3-0-6)	01208578	ทฤษฎีระบบเชิงเส้น	3(3-0-6)	
01208579	อุปกรณ์และการประมวล สัญญาณสำหรับการวัด ทางกล	3(3-0-6)	01208579	อุปกรณ์และการประมวล สัญญาณสำหรับการวัด ทางกล	3(3-0-6)	
01208581	ระบบไม่เชิงเส้นทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	01208581	ระบบไม่เชิงเส้นทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	
01208582	การสันสเทือนทางกลขั้นสูง	3(3-0-6)	01208582	การสันสเทือนทางกลขั้นสูง	3(3-0-6)	
01208583	วิทยาการหุ่นยนต์	3(3-0-6)	01208583	วิทยาการหุ่นยนต์	3(3-0-6)	
01208584	การควบคุมแบบอัตโนมัติ ขั้นสูง	3(3-0-6)	01208584	การควบคุมแบบอัตโนมัติ ขั้นสูง	3(3-0-6)	
01208585	พลศาสตร์ของ ยานยนต์	3(3-0-6)	01208585	พลศาสตร์ของ ยานยนต์	3(3-0-6)	
01208586	ระบบควบคุมยานยนต์	3(3-0-6)	01208586	ระบบควบคุมยานยนต์	3(3-0-6)	
01208587	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	01208587	หุ่นยนต์เคลื่อนที่สำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	ปิดรายวิชา เปิดรายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01208596	เรื่องเฉพาะทาง วิศวกรรมเครื่องกล	1-3	01208596	เรื่องเฉพาะทาง วิศวกรรมเครื่องกล	1-3	
01208598	ปัญหาพิเศษ	1-3	01208598	ปัญหาพิเศษ	1-3	
และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาภายใน หรือภายนอกภาควิชาของ คณะวิศวกรรมศาสตร์หรือ คณะวิทยาศาสตร์ที่มีรหัส 500 ขึ้นไป อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาภายใน หรือภายนอกภาควิชาของ คณะวิศวกรรมศาสตร์หรือ คณะวิทยาศาสตร์ที่มีรหัส 500 ขึ้นไป อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต			ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต			
01208599	วิทยานิพนธ์	1-12	01208599	วิทยานิพนธ์	1-12	ปรับปรุง รายวิชา

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปรากฏ ดังนี้

แผน 1 แบบ ก 1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวง การอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. วิชาเอก - สัมมนา - วิชาเอกบังคับ			ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต		ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต		ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน 1 แบบ ก 2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการ อุดมศึกษา พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. วิชาเอก - สัมมนา - วิชาเอกบังคับ - วิชาเอกเลือก			
2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต 2 หน่วยกิต 4 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต 2 หน่วยกิต 4 หน่วยกิต
	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ภาควิชา/คณะ/วิทยาเขต ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ บางเขน

1. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 2529 00211 00274

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ภาษาอังกฤษ Master of Engineering Program in Mechanical Engineering

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

ชื่อย่อ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)

ชื่อเต็ม Master of Engineering (Mechanical Engineering)

ชื่อย่อ M.Eng. (Mechanical Engineering)

1.3 วิชาเอก (ถ้ามี) ไม่มี

1.4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1 แบบ ก 1 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน 1 แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

1.5 รูปแบบของหลักสูตร

1.5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาโท

1.5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

1.5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

1.5.4 ความร่วมมือกับสถาบันร่วมผลิต เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

1.5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

1.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2530
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2564

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 5/2569
เมื่อวันที่ 5 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569

- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 5/2569
เมื่อวันที่ 25 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569

1.7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2570

1.8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
2. วิศวกรระบบพลังงานและความร้อน
3. วิศวกรระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์
4. วิศวกรบำรุงรักษา
5. นักวิชาการหรือนักวิจัยด้านวิศวกรรมเครื่องกล
6. วิศวกรออกแบบระบบยานยนต์และอากาศยาน
7. ประกอบอาชีพอิสระ

2. ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

การมุ่งมั่นพัฒนาประเทศเพื่อให้สามารถพึ่งตนเองได้จำเป็นต้องพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความสามารถและความชำนาญทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และการต่างประเทศ ร่วมกับองค์กรต่างๆ ที่มีชื่อเสียงระดับโลก

การมุ่งมั่นพัฒนาประเทศเพื่อให้สามารถพึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืน จำเป็นต้องพัฒนาบุคลากรทางวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความเชี่ยวชาญระดับสูง บูรณาการเทคโนโลยี ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการสร้างนวัตกรรมเชิงลึก เพื่อตอบโจทย์ความท้าทายใหม่ของโลก โดยมุ่งเน้นการหล่อหลอมคุณลักษณะบัณฑิตที่เปรียบพร้อมด้วยจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร และความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับองค์กรชั้นนำระดับสากล

2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 2.2.1 เพื่อผลิตบุคลากรระดับบัณฑิตศึกษาที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและมีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.2.2 เพื่อสร้างทักษะการวิจัยขั้นสูงและการสร้างนวัตกรรมเชิงลึกที่ตอบสนองต่อแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนพร้อมทั้งขยายความร่วมมือกับองค์กรที่มีชื่อเสียงระดับโลกทั้งในและต่างประเทศ
- 2.2.3 เพื่อปลูกฝังบัณฑิตให้มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร มีลักษณะนิสัยที่มุ่งมั่นเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมในการปฏิบัติงานวิศวกรรม

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

แนวคิดการออกแบบหลักสูตร

การออกแบบหลักสูตรแบบยึดผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-based Curriculum) ที่มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพจากตัวผู้เรียน โดยอ้างอิงข้อมูลจากการวิพากษ์หลักสูตรและการสะท้อนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อให้โครงสร้างรายวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้ตอบโจทย์สมรรถนะของผู้เรียนในระดับบัณฑิตศึกษาอย่างแท้จริง ทั้งนี้หลักสูตรมุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้วิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกควบคู่กับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ทั้งปัญญาประดิษฐ์และการสร้างนวัตกรรมเชิงลึก และการทำวิจัยที่เชื่อมโยงกับปัญหาในภาคอุตสาหกรรม และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระดับสากล พร้อมส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การสื่อสารทางวิชาการและการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยนำข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์หลักสูตรมาใช้ปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัยและสอดคล้องกับบริบทการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและตลาดแรงงาน เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีจริยธรรม และสามารถสร้างนวัตกรรมได้อย่างยั่งยืน

2.3.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

การจัดทำหลักสูตรนี้พัฒนาภายใต้แนวคิดการผลิตกำลังคนด้านวิศวกรรมที่ตอบสนองต่อทิศทางการพัฒนาประเทศ และสอดคล้องกับนโยบายการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในมิตินวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยมุ่งเสริมสร้างสมรรถนะของผู้เรียนให้มีความรู้เชิงลึกด้านวิศวกรรมเครื่องกล สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

สมัยใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต พัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมที่เชื่อมโยงกับการพัฒนาเศรษฐกิจและภาคอุตสาหกรรม รวมถึงสนับสนุนการพัฒนาประเทศสู่เศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-based Economy) และการพัฒนาอย่างยั่งยืน ทั้งนี้หลักสูตรยังให้ความสำคัญกับการพัฒนากำลังคนคุณภาพสูงที่มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม และความสามารถในการทำงานร่วมกับภาคส่วนต่าง ๆ รวมไปถึงจรรยาบรรณวิชาชีพและการทำงานวิจัยมาตรฐานสากล เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและตลาดแรงงานในอนาคต

2.3.2 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง

ทางหลักสูตรได้กำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำหรับหลักสูตรปริญญาโทวิศวกรรมเครื่องกลไว้ดังนี้:

1. กลุ่มผู้ใช้บัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตร
2. กลุ่มผู้สนใจเข้าศึกษาต่อ
3. กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ
4. กลุ่มศิษย์เก่า
5. กลุ่มนิสิตปัจจุบัน
6. กลุ่มอาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรรวบรวมข้อมูลความต้องการผ่านแบบสอบถาม การวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ การประเมินคุณภาพหลักสูตร การทวนสอบรายวิชา และการสัมภาษณ์เชิงลึก

2.3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีประเด็นสำคัญดังนี้:

1. ต้องการบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญด้านเครื่องกล การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบเครื่องกล และการแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย
2. เน้นความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากหลากหลายสาขา และถ่ายทอดแนวคิดทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน
3. ผู้ใช้บัณฑิตต้องการบุคลากรที่สามารถรับผิดชอบงานและบริหารเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. หลักสูตรควรมุ่งเน้นการพัฒนาทฤษฎีควบคู่กับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ทันสมัยในปัญหาจริง
5. การพัฒนาความสามารถในการวิจัยเชิงประยุกต์และสร้างนวัตกรรมด้านวิศวกรรมเครื่องกลเป็นสิ่งสำคัญ

2.3.4 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ซึ่งประกอบด้วย 3 หัวข้อ ดังนี้

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

แผน 1 แบบ ก 1 และ แผน 1 แบบ ก 2

PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนและประเมินประสิทธิภาพของระบบได้

PLO 2 ประเมินผลการจำลองหรือการทดสอบขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการตัดสินใจทางวิศวกรรมหรืองานวิจัยเชิงลึกได้

PLO 3 สร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล บนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพ วิศวกรและจรรยาบรรณนักวิจัย

PLO 4 กำกับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ด้วยความรับผิดชอบต่อหน้าที่และการบริหารจัดการงานวิจัยภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO 5 นำเสนอผลงานวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในระดับชาติหรือนานาชาติทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

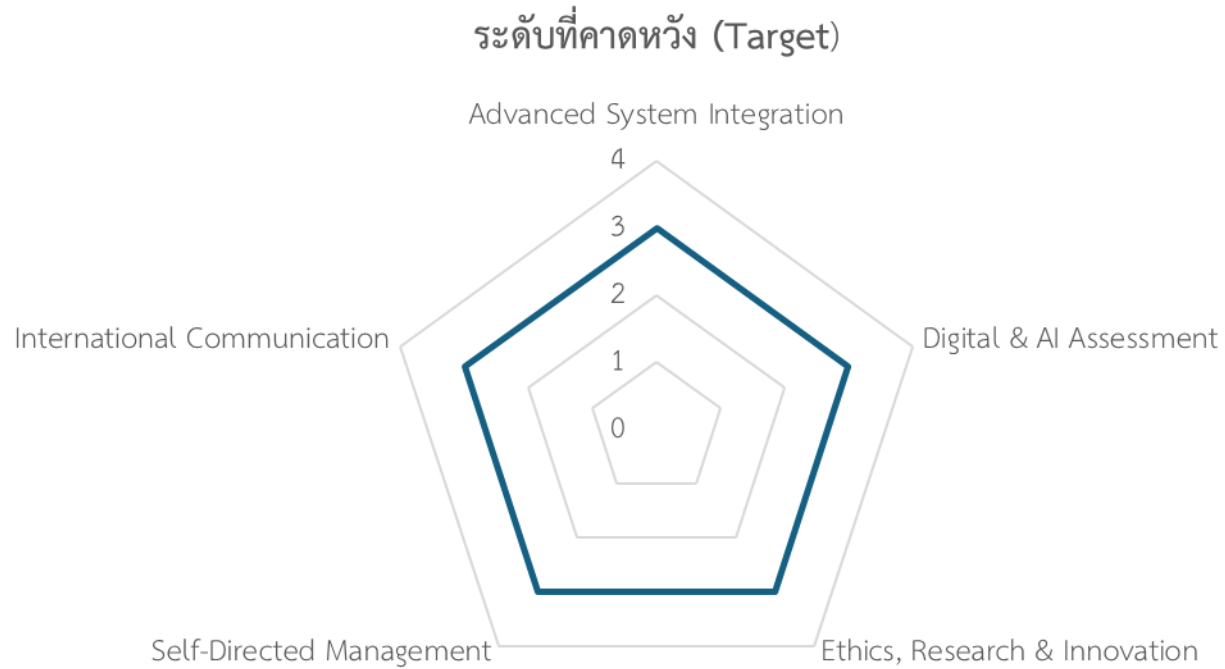
2) ตารางการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรรูปแบบบูรณาการ

2.1 แผน 1 แบบ ก 1 และ แผน 1 แบบ ก 2

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ฉบับย่อ Shorten PLOs	1.พื้นฐาน (Basic)	2.ปานกลาง (Intermediate)	3.ขั้นสูง (Advanced)	4.เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง (Expected Level)
PLO1	บูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนและประเมินประสิทธิภาพของระบบได้	Advanced System Integration	ระบุทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทางวิศวกรรมได้	ประยุกต์ใช้ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมในระดับมาตรฐานได้	บูรณาการความรู้เชิงลึกและเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและประเมินระบบได้อย่างเป็นระบบ	ออกแบบและปรับปรุงระบบที่มีความซับซ้อนสูงให้มีประสิทธิภาพสูงสุดด้วยเทคโนโลยีล้ำสมัย	3
PLO2	ประเมินผลการจำลองหรือการทดสอบขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการตัดสินใจทางวิศวกรรมหรืองานวิจัยเชิงลึกได้	Digital & AI Assessment	ใช้งานเครื่องมือดิจิทัลหรือซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์เบื้องต้นได้	แปลผลจากการจำลองหรือการทดสอบได้ถูกต้องตามกระบวนการมาตรฐาน	ประเมินผลการจำลองขั้นสูงด้วย AI หรือเครื่องมือดิจิทัลเพื่อใช้ในการตัดสินใจในงานวิจัยเชิงลึกได้แม่นยำ	สังเคราะห์ผลลัพธ์ที่ซับซ้อนและพยากรณ์พฤติกรรมของระบบเพื่อกำหนดกลยุทธ์ในงานวิจัยหรือวิศวกรรมระดับสูง	3
PLO3	สร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล บนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย	Ethics, Research & Innovation	ออกแบบและดำเนินการวิจัยหรือนวัตกรรมในหัวข้อเฉพาะทางได้ตามจรรยาบรรณวิชาชีพ	ดำเนินงานวิจัยหรือสร้างนวัตกรรมตามแผนที่กำหนดโดยยึดหลักจริยธรรม	สร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่มีคุณภาพและเป็นยอมรับตามมาตรฐานจรรยาบรรณวิชาชีพและนักวิจัย	สร้างนวัตกรรมเชิงลึกที่มีผลกระทบสูง (High Impact) และเป็นแบบอย่างด้านจริยธรรมในระดับสากล	3

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ฉบับย่อ Shorten PLOs	1.พื้นฐาน (Basic)	2.ปานกลาง (Intermediate)	3.ขั้นสูง (Advanced)	4.เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง (Expected Level)
PLO4	กำกับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ด้วยความรับผิดชอบต่อนักที่และการบริหารจัดการงานวิจัยภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	Self-Directed Management	ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามคำแนะนำและส่งงานตามกำหนด	สามารถวางแผนการเรียนรู้และจัดการงานวิจัยของตนเองได้ตามลำดับความสำคัญ	กำกับการเรียนรู้และบริหารจัดการงานวิจัยที่ซับซ้อนให้สำเร็จตามกรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	แสดงภาวะผู้นำในการบริหารจัดการโครงการวิจัยขนาดใหญ่และพัฒนาทักษะใหม่ได้ล่วงหน้าก่อนการเปลี่ยนแปลง	3
PLO5	นำเสนอผลงานวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในระดับชาติหรือนานาชาติทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ	International Communication	สื่อสารเนื้อหาทางวิชาการและเตรียมสื่อนำเสนอเบื้องต้นได้	นำเสนอผลงานวิชาการได้ชัดเจนทั้งภาษาไทยและต่างประเทศและตอบคำถามได้ในระดับพื้นฐาน	นำเสนอผลงานในระดับชาติหรือนานาชาติได้อย่างมีอาชีพทั้งสองภาษาและตอบคำถามได้ตรงประเด็น	นำเสนอในระดับสากลได้อย่างโดดเด่น จูงใจผู้ฟัง และโต้ตอบประเด็นทางวิชาการที่ซับซ้อนในต่างประเทศได้อย่างดีเยี่ยม	3

3) แผนภูมิเรดาร์สำหรับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Radar Chart for Expected PLO Achievement)



2.3.5 องค์ประกอบเกี่ยวกับโครงการหรืองานวิจัย ประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือ สหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

หลักสูตรแผน 1 แบบ ก 1 และหลักสูตรแผน 1 แบบ ก 2

นิสิตทุกคนต้องมีหัวข้อนิพนธ์ของตนเอง โดยเป็นการค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ นิสิตต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของหลักสูตร เช่น การจัดทำรายงาน การนำเสนอเอกสารตามรูปแบบ และการดำเนินงานให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดอย่างเคร่งครัด

1. คำอธิบายโดยย่อ

นิสิตต้องทำวิจัย โดยนิสิตสามารถเลือกหัวข้อวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล และสามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาตามความสนใจและความเชี่ยวชาญของอาจารย์แต่ละท่าน หัวข้อวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล การทำวิจัยจะอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยการทำวิทยานิพนธ์จะต้องนำเสนอแนวคิดวิธีการข้อมูลหรือองค์ความรู้ใหม่ผลงานวิจัยจะนำเสนอผ่านการสัมมนาในกลุ่มนิสิต นำเสนอหน้าชั้นเรียน สอบปากเปล่า เสนอแบบโปสเตอร์ และมีการจัดทำรูปเล่มรายงานประกอบ โดยมีกระบวนการติดตามและประเมินผลตามและงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานการสำเร็จการศึกษาในระดับที่หลักสูตรและมหาวิทยาลัยกำหนดไว้

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ประกอบด้วย นิสิตมีองค์ความรู้จากการวิจัยสามารถแก้ไขปัญหา โดยระเบียบวิธีวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัยในวิศวกรรมเครื่องกล การใช้เครื่องมือในการวิจัยด้านวิศวกรรมเครื่องกล หลักวิธีปฏิบัติการที่ถูกต้อง การประยุกต์ซอฟต์แวร์ในการควบคุมเครื่องมือวัดและการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์สถิติข้อมูลและอภิปรายผล สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นและสามารถนำเสนอและสื่อสารได้

3. ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4. จำนวนหน่วยกิต

แผน 1 แบบ ก 1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน 1 แบบ ก 2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

5. การเตรียมการ

5.1 นิสิตสามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาได้ตามความสมัครใจและตามความเชี่ยวชาญของอาจารย์แต่ละท่านในหัวข้อที่นิสิตสนใจ โดยการให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตจะกำหนดเวลาร่วมกัน

5.2 มหาวิทยาลัยและหลักสูตรมีฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยวารสารวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศให้นิสิตสามารถสืบค้นและดาวน์โหลดได้อย่างสะดวกและเพียงพอ

5.3 หลักสูตรมีงบประมาณสนับสนุนการทำวิจัยให้นิสิตทุกคนและนิสิตสามารถสมัครขอรับทุนสนับสนุนการทำวิจัยจากงานบริหารบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยได้

5.4 หลักสูตรให้การสนับสนุนนิสิตเข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจพัฒนางานวิจัยของนิสิตให้ดียิ่งขึ้น

5.5 หลักสูตรสนับสนุนให้นิสิตส่งผลงานวิจัยเข้าร่วมประกวดในการประชุมวิชาการหรือการประชุมบัณฑิตศึกษาต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

5.6 หลักสูตรจัดห้องสำหรับบัณฑิตศึกษาที่นิสิตใช้เป็นห้องทำงานประชุม และอภิปรายงานวิจัยร่วมกับอาจารย์หรือเพื่อนนิสิตด้วยกัน

6. การวัดและประเมินผู้เรียน

6.1 นิสิตต้องเสนอเรื่องต่อหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี) ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา ควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ และให้บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการอย่างน้อย 3 ท่าน ประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย 1 ท่าน โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักทำหน้าที่เป็นประธานในการสอบ ในกรณีไม่มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมให้สาขาวิชาเสนอชื่อเพิ่มเติมได้อีก 1 ท่าน

6.2 นิสิตต้องมาพบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อรับคำแนะนำ รับมอบหมายงาน และรายงานความก้าวหน้างานวิจัยและปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยตามวันเวลาที่ตกลงกับอาจารย์ที่ปรึกษา

6.3 นิสิตต้องรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัยในรูปแบบสัมมนาให้อาจารย์ที่ปรึกษากรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

6.4 ประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์โดยประธานกรรมการและกรรมการประจำตัวนิสิต

6.5 ประเมินการนำเสนอผลงานวิจัยวิทยานิพนธ์ในรูปแบบของการนำเสนอด้วยวาจาและรูปเล่มวิทยานิพนธ์โดยประธานกรรมการและกรรมการประจำตัวนิสิตรวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2) ข้อกำหนดเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา

-ไม่มี-

2. ช่วงเวลา

-ไม่มี-

3. การจัดเวลาและตารางสอน

-ไม่มี-

4. การวัดและประเมินผู้เรียน

-ไม่มี-

2.3.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

PLO	แผนยุทธศาสตร์ระดับชาติ	ปรัชญาและพันธกิจ มก.	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย					
			ผู้ใช้บัณฑิต	ผู้สนใจเข้าศึกษาต่อ	ศิษย์เก่า	นิสิตปัจจุบัน	อาจารย์ประจำหลักสูตร	ผู้ทรงคุณวุฒิ
PLO 1: บูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนและประเมินประสิทธิภาพของระบบได้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO 2: ประเมินผลการจำลองหรือการทดสอบขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการตัดสินใจทางวิศวกรรมหรืองานวิจัยเชิงลึกได้	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
PLO 3: สร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลบนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรและจรรยาบรรณนักวิจัย	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
PLO 4: กำกับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ด้วยความรับผิดชอบหน้าที่และการบริหารจัดการงานวิจัยภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
PLO 5: นำเสนอผลงานวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในระดับชาติหรือนานาชาติทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓				✓	✓	

2.3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ด้าน ความรู้	ด้าน ทักษะ	ด้าน จริยธรรม	ด้าน ลักษณะ บุคคล
PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนและประเมินประสิทธิภาพของระบบได้	✓	✓		
PLO 2 ประเมินผลการจำลองหรือการทดสอบขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการตัดสินใจทางวิศวกรรมหรืองานวิจัยเชิงลึกได้	✓	✓		
PLO 3 สร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล บนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรและจรรยาบรรณนักวิจัย		✓	✓	
PLO 4 กำกับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ด้วยความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และการบริหารจัดการงานวิจัยภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓		✓
PLO 5 นำเสนอผลงานวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในระดับชาติหรือนานาชาติทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓		

2.3.8 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรนี้ดำเนินการภายใต้แนวคิด Backward Curriculum Design อย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ทั้ง 5 ด้านที่มุ่งเน้นความเชี่ยวชาญเชิงลึก และการบูรณาการเทคโนโลยีสมัยใหม่ อาทิ ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และเครื่องมือดิจิทัล เข้ากับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน (PLO 1-2) ควบคู่ไปกับการหล่อหลอมคุณลักษณะบัณฑิตในด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ และทักษะการบริหารจัดการงานวิจัยภายใต้กรอบเวลา (PLO 3-4) รวมถึงสมรรถนะการสื่อสารทางวิชาการในระดับสากล (PLO 5) เพื่อให้สอดคล้องกับปรัชญาการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ว่า “เรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง บูรณาการความรู้ เรียนรู้ตลอดชีวิต”

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว หลักสูตรได้กำหนดกลยุทธ์การประเมินผล (Assessment Strategy) ที่เน้นการปฏิบัติจริงผ่านกระบวนการทำวิทยานิพนธ์ การทดสอบความแม่นยำในการตัดสินใจด้วย AI และการประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสะท้อนสมรรถนะของผู้เรียนได้รอบด้านมากกว่าการวัดผลทางทฤษฎีเพียงอย่างเดียว ในส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities) หลักสูตรได้ออกแบบให้มีความสอดคล้องผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) และการเรียนรู้ผ่านงานวิจัย (Research-based Learning) โดยมีรายวิชา ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล (01208591) และรายวิชาสัมมนาเป็นกลไกสำคัญในการฝึกฝนทักษะการเขียนข้อเสนอโครงการและการนำเสนอผลงานสองภาษา ซึ่งการบูรณาการความสัมพันธ์ระหว่างเป้าหมาย การวัดผล และการจัดการเรียนรู้นี้ ช่วยให้เห็นใจได้ว่า มหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจะมีศักยภาพในการสร้างนวัตกรรมที่ยั่งยืนและมีจริยธรรมตามมาตรฐานสากล ดังแสดงในหน้าถัดไป

3. จำนวนหน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และแผนการศึกษา

3.1 หลักสูตร แผน 1 แบบ ก 1

3.1.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
3.1.2	โครงสร้างหลักสูตร		
	ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
	- สัมมนา	2	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
	- วิชาเอกบังคับ	4	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
	ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
3.1.3	รายวิชา		
	ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
	- สัมมนา	2	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01208597	สัมมนา (Seminar)		1,1
	- วิชาเอกบังคับ	4	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01208511	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Engineering Analysis for Mechanical Engineers)		3(3-0-6)
01208591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล (Research Methods in Mechanical Engineering)		1(0-3-2)
	ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
01208599**	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-36

** รายวิชาปรับปรุง

3.2 หลักสูตร แผน 1 แบบ ก 2

3.2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
- สัมมนา		2	หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		4	หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	18	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต

3.2.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
- สัมมนา		2	หน่วยกิต
01208597	สัมมนา (Seminar)		1,1
- วิชาเอกบังคับ		4	หน่วยกิต
01208511	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล		3(3-0-6) (Engineering Analysis for Mechanical Engineers)
01208591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล		1(0-3-2) (Research Methods in Mechanical Engineering)
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	18	หน่วยกิต
ให้เลือกรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้			
01208521	กลศาสตร์ความต่อเนื่อง		3(3-0-6) (Continuum Mechanics)
01208522	ทฤษฎีของความยืดหยุ่น		3(3-0-6) (Theory of Elasticity)
01208523	ทฤษฎีของแผ่นราบและเปลือกบาง		3(3-0-6) (Theory of Plates and Shells)
01208524	ทฤษฎีของสภาพพลาสติก		3(3-0-6) (Theory of Plasticity)

01208525	กลศาสตร์การแตกร้าว (Fracture Mechanics)	3(3-0-6)
01208526	วัสดุประกอบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Composite Materials in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208527	พื้นฐานการวิเคราะห์ไฟไนต์อีเลเมนต์เชิงเส้น (Fundamentals of Linear Finite Element Analysis)	3(3-0-6)
01208528	การวิเคราะห์ความเค้นโดยการทดลอง (Experimental Stress Analysis)	3(3-0-6)
01208529	การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง (Advanced Machine Design)	3(3-0-6)
01208532	เทคโนโลยีรถไฟขั้นสูง (Advanced Rolling Stock Technology)	3(3-0-6)
01208533	ระบบควบคุมขบวนรถไฟ (Rolling Stock Control System)	3(3-0-6)
01208534	การจัดการการขนส่งสินค้าทางราง (Rail Freight Management)	3(3-0-6)
01208535	การจัดการการเดินรถไฟและการบำรุงรักษา (Rail Operation and Maintenance Management)	3(3-0-6)
01208541	อุณหพลศาสตร์คลาสสิกเชิงคำนวณ (Computational Classical Thermodynamics)	3(3-0-6)
01208542	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
01208543	ทฤษฎีชั้นขีดผิว (Boundary Layer Theory)	3(3-0-6)
01208544	การเผาไหม้ขั้นกลาง (Intermediate Combustion)	3(3-0-6)
01208545	เครื่องยนต์เผาไหม้ภายในขั้นสูง (Advanced Internal Combustion Engines)	3(3-0-6)

01208546	วิธีปริมาตรจำกัดสำหรับพลศาสตร์ของไหล เชิงคำนวณ (Finite Volume Method for Computational Fluid Dynamics)	3(3-0-6)
01208547	การถ่ายเทความร้อนโดยการนำ (Conduction Heat Transfer)	3(3-0-6)
01208548	การถ่ายเทความร้อนโดยการพา (Convection Heat Transfer)	3(3-0-6)
01208549	การถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสี (Radiation Heat Transfer)	3(3-0-6)
01208551	การเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer Enhancement)	3(3-0-6)
01208552	ระบบความร้อน (Thermal Systems)	3(3-0-6)
01208553	การตรวจสอบด้านพลังงานในระบบความร้อน (Energy Auditing in Heating Systems)	3(3-0-6)
01208554	การวิเคราะห์พลังงานทดแทนและการประเมิน (Renewable Energy Analysis and Assessment)	3(3-0-6)
01208555	การเปลี่ยนรูปชีวมวลด้วยกระบวนการทางเคมี ความร้อน (Thermochemical Conversion of Biomass)	3(3-0-6)
01208556	อุณหพลศาสตร์ในทางปฏิบัติ (Practical Thermodynamics)	3(3-0-6)
01208558	การออกแบบและประเมินระบบพลังงาน แสงอาทิตย์ขั้นสูง (Advanced Solar Energy System Design and Assessment)	3(3-0-6)
01208559	การจำลองการใช้พลังงานของระบบในอาคาร (Building Energy System Simulations)	3(3-0-6)
01208566	การตัดโลหะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Metal Cutting in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)

01208567*	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Robot Operating System for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208568	การสร้างสรรคในวิศวกรรมเครื่องกล (Creativity in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208569	การคาดการณ์เทคโนโลยีในวิศวกรรมเครื่องกล (Technology Foresight in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208571	การออกแบบเครื่องจักรกลเชิงปฏิบัติ (Practical Machinery Design)	3(3-0-6)
01208572	ความเชี่ยวชาญในการเป็นผู้ประกอบการสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล (Entrepreneurship Specialization for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208573*	การเรียนรู้ด้วยเครื่องสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Machine Learning for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208574*	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Deep Learning for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208575*	อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล (Internet of Things for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208576	การจำลองและการวิเคราะห์ระบบพลศาสตร์ (Dynamics System Modeling and Analysis)	3(3-0-6)
01208577	ระบบเครื่องกลไฟฟ้า (Mechatronics)	3(3-0-6)
01208578	ทฤษฎีระบบเชิงเส้น (Linear System Theory)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

01208579	อุปกรณ์และการประมวลสัญญาณสำหรับการวัดทางกล (Instruments and Signal Processing in Mechanical Measurements)	3(3-0-6)
01208581	ระบบไม่เชิงเส้นทางวิศวกรรมเครื่องกล (Nonlinear Systems in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208582	การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง (Advanced Mechanical Vibration)	3(3-0-6)
01208583	วิทยาการหุ่นยนต์ (Robotics)	3(3-0-6)
01208584	การควบคุมแบบอัตโนมัติขั้นสูง (Advanced Automatic Control)	3(3-0-6)
01208585	พลศาสตร์ของยานยนต์ (Motor Vehicle Dynamics)	3(3-0-6)
01208586	ระบบควบคุมยานยนต์ (Automotive Control Systems)	3(3-0-6)
01208587*	หุ่นยนต์เคลื่อนที่สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Mobile Robotics for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)	1-3
01208598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาภายใน หรือภายนอกภาควิชาของคณะวิศวกรรมศาสตร์หรือคณะวิทยาศาสตร์ที่มี
รหัส 500 ขึ้นไปอีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์

ไม่น้อยกว่า

12

หน่วยกิต

01208599**

วิทยานิพนธ์
(Thesis)

1-12

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

3.3 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

3.3.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น
ไม่มี

3.3.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น
ไม่มี

3.4 คำอธิบายรายวิชา

01208511 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล 3(3-0-6)
(Engineering Analysis for Mechanical Engineers)

การแก้ปัญหาสมการอนุพันธ์ธรรมดา สมการอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าขอบเขตตัวแปรเชิงซ้อน เทคนิคการแปลงประมวลการส่งแบบรักษารูปเดิม วิธีการกำหนดและแก้ปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกล

Solutions of ordinary differential equations, partial differential equations, boundary value problems, complex variables, integral transform techniques, conformal mapping, methods of formulating and solving problems in mechanical engineering.

01208521 กลศาสตร์ความต่อเนื่อง 3(3-0-6)
(Continuum Mechanics)

แนะนำกลศาสตร์ความต่อเนื่อง เวกเตอร์และคาร์ทีเซียนเทนเซอร์ จลนศาสตร์ของความต่อเนื่อง ความเค้น กฎการอนุรักษ์และความสมดุล สมการคอนสทิติวทีฟสภาพยืดหยุ่นเชิงเส้น กลศาสตร์ของไหล

Introduction to continuum mechanics, vector and Cartesian tensor, kinematics of continuum, stress, conservation and balance laws, constitutive equations, linearized elasticity, fluid mechanics.

- 01208522 ทฤษฎีของความยืดหยุ่น 3(3-0-6)
(Theory of Elasticity)
สมการพื้นฐานทางกลศาสตร์ของวัตถุยืดหยุ่น ปัญหาในระนาบ การโค้ง การบิด และการยืดของวัตถุเหลี่ยม ปัญหาในสามมิติ การแพร่ของคลื่นในตัวกลางยืดหยุ่น การหาค่าโดยวิธีประมาณ ทฤษฎีของพลาสติกซิตีเบื้องต้น
Fundamental equations of the mechanics of elastic bodies, plane problem, bending, torsion and extension of prismatic bodies, three dimensional problem, propagation of waves in elastic media, approximate methods, introduction to theory of plasticity.
- 01208523 ทฤษฎีของแผ่นราบและเปลือกบาง 3(3-0-6)
(Theory of Plates and Shells)
ทฤษฎีของแผ่นราบรูปสี่เหลี่ยมและรูปวงกลม แผ่นโค้งบางของการหมุน แผ่นโค้งที่มีความแข็งตึงดี การตอบสนองทางพลวัตของแผ่นราบและเปลือกบาง
Theory of rectangular and circular plates, membrane shells of revolution, shells with bending stiffness, dynamic response of plates and shells.
- 01208524 ทฤษฎีของสภาพพลาสติก 3(3-0-6)
(Theory of Plasticity)
การทดสอบขั้นพื้นฐาน เทนเซอร์ความเค้น เทนเซอร์ความเครียด เกณฑ์ความเสียหาย ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียดในช่วงยืดหยุ่น ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียดในช่วงพลาสติก การประยุกต์ทฤษฎีสภาพพลาสติกกับปัญหาอีลาสโตพลาสติก ทฤษฎีสลิปไลน์ฟิลด์
Basic testing, stress tensor, strain tensor, yielding criteria, elastic stress-strain relations, plastic stress-strain relations; applications of plasticity theory to elastoplastic problems, theory of the slip-line field.

01208525 กลศาสตร์การแตกร้าว 3(3-0-6)
(Fracture Mechanics)
แนวความคิดการออกแบบ การวิเคราะห์และวิธีการทดสอบเพื่อประกันความปลอดภัยของ
โครงสร้าง พารามิเตอร์ของวัสดุที่ใช้ในการกำหนดลักษณะของวัสดุ วิธีการตรวจสอบวัสดุแบบไม่
ทำลาย กลไกการแตกร้าวในฐานะพื้นฐานของการพิจารณาสาเหตุของการพิบัติ
A design concepts, analyses, and test methods for assuring fracture-safe
structural reliability, the material parameters used in materials specifications,
nondestructive inspection methods, the fracture mechanisms as a basis to
determine causes of failure.

01208526 วัสดุประกอบทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)
(Composite Materials in Mechanical Engineering)
ชนิดของวัสดุผสม พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุประกอบ วัสดุประกอบเสริมด้วยเส้นใยแบบ
อัดซ้อน การผิดรูปแบบยืดหยุ่นของการอัดซ้อนและความแข็งแรงของวัสดุประกอบ
Types of composite materials, mechanical behaviors of composite materials,
laminated fiber-reinforced composite materials, elastic deformation of laminates,
and strength of composite materials.

01208527 พื้นฐานการวิเคราะห์ไฟไนต์อีเลเมนต์เชิงเส้น 3(3-0-6)
(Fundamentals of Linear Finite Element Analysis)
การสร้างสมการไฟไนต์อีเลเมนต์ รูปแบบอ่อนของสมการเชิงอนุพันธ์ ฟังก์ชันการประมาณไฟ
ไนต์อีเลเมนต์ แบบจำลองไฟไนต์อีเลเมนต์ วิธีไฟไนต์อีเลเมนต์สำหรับการวิเคราะห์ความเค้นใน
ปัญหาความยืดหยุ่นเชิงเส้นตรง วิธีไฟไนต์อีเลเมนต์สำหรับการวิเคราะห์ความร้อนในปัญหาการ
ถ่ายโอนความร้อนเชิงเส้นตรง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้กับวิธีไฟไนต์อีเลเมนต์ การใช้ซอฟต์แวร์
ไฟไนต์อีเลเมนต์สำเร็จรูป
Finite element formulation. Weak form of differential equation. Finite
element interpolation functions. Finite element model. Finite element method for
stress analysis in linear elasticity problems. Finite element method for thermal
analysis in linear heat transfer problems. Computer implementation of finite
element method. Use of finite element software packages.

01208528 การวิเคราะห์ความเค้นโดยการทดลอง 3(3-0-6)
(Experimental Stress Analysis)

ทฤษฎีการประยุกต์ของการยืดหยุ่นโปร่งแสง เครื่องวัดความเครียดด้วยไฟฟ้าและการวิเคราะห์ความเค้นโดยการทดลองด้วยวิธีเคลือบแลคเกอร์สำหรับภาวะสถิตและภาวะพลวัตการประเมินผลเชิงวิเคราะห์

Theory and application of photoelastic, electric strain gage, and brittle lacquer methods of experimental stress analysis for static and dynamic loading, analytic evaluation.

01208529 การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Machine Design)

การวิเคราะห์ความเค้นและการโก่งงอเนื่องจากภาระที่ซับซ้อน การแก้ปัญหาต่างๆ เฉพาะอย่างยิ่งเพื่อแสดงถึงวิธีการวิเคราะห์และการหาคำตอบ การออกแบบโครงการเริ่มแรก

Analysis of stresses and deflections due to complicated loadings. investigation of specific problems to illustrate methods of analysis and development of solution individual design on an original project.

01208532 เทคโนโลยีรถไฟขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Rolling Stock Technology)

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีรถไฟในประเทศไทยและต่างประเทศ เทคโนโลยีรถจักรดีเซลไฟฟ้า เทคโนโลยีรถจักรไฟฟ้า สมรรถนะในการขับเคลื่อนของรถจักร การปฏิสัมพันธ์ของล้อและรางรถไฟ พลศาสตร์ของชุดล้อรถไฟ พลศาสตร์ของชุดล้อและแคร่ล้อรถไฟ พลศาสตร์ของรถไฟ เสถียรภาพของรถไฟ การทดสอบรถจักร

Evolution of Rolling Stock Technology in Thailand and Abroad, Diesel-Electric Locomotive Technology, Electric Locomotive Technology, Rolling Stock Performance, Wheel-Rail Interface, Dynamics of Wheel Set, Dynamics of Bogie, Dynamics of Rail Vehicle, Rail Vehicle Stability, Rolling Stock Testing.

01208533 ระบบควบคุมขบวนรถไฟ

3(3-0-6)

(Rolling Stock Control System)

วิวัฒนาการของระบบอาณัติสัญญาณ เทคโนโลยีสัญญาณไฟสี เทคโนโลยีระบบการจัดการจราจรรถไฟของยุโรป การออกแบบพื้นฐานระบบอาณัติสัญญาณ ระบบทำงานสัมพันธ์กันของการควบคุมรถไฟ อุปกรณ์ตามแนวเส้นทางรถไฟ อุปกรณ์ระบบอาณัติสัญญาณในขบวนรถ ระบบควบคุมการเดินรถไฟจากส่วนกลาง ระบบตรวจจับตำแหน่งขบวนรถ เทคโนโลยีการควบคุมขบวนรถไฟแบบใช้การสื่อสาร การจำลองแบบระบบควบคุมขบวนรถไฟ

Evolution of signalling system, Color light signal technology, European railway traffic management system technology, Basic design for signalling system, Interlocking system for rail control, Wayside equipment, on-board equipment, Centralized train operation control system, Train detection systems, Communication based train control technology, Train control system simulation.

01208534 การจัดการการขนส่งสินค้าทางราง

3(3-0-6)

(Rail Freight Management)

ประเภทของการขนส่งสินค้า ระบบรถไฟดีเซล และระบบรถไฟไฟฟ้า ความจุของเส้นทาง การขนส่งสินค้าระหว่างโหมดขนส่ง การซ้อนตู้ขนส่งสินค้าบนรถไฟ ขอบเขตของขบวนรถไฟในการขนถ่ายสินค้า กำลังและสมรรถนะหัวรถจักร ยานขนถ่ายขบวนรถสินค้าหรือยานตู้สินค้า และยานสับเปลี่ยน การจัดการการขนส่งสินค้าทางราง เศรษฐศาสตร์ของการขนส่งสินค้าทางราง การประยุกต์ใช้กับระบบรถไฟของไทย

Modes of freight transportation, Diesel and electrified railway systems, line capacity, intermodal freight transportation, Piggy back operation, Train loading gauge for goods transfer, Locomotive power and performance, Inland container depot or container yard and marshalling yard, Rail freight traffic management, Rail freight economics, Applications to Thai railway system.

01208535 การจัดการการเดินรถไฟและการบำรุงรักษา

3(3-0-6)

(Rail Operation and Maintenance Management)

หลักการการเดินรถไฟ ระบบรถไฟดีเซลและระบบรถไฟไฟฟ้า การเดินรถโดยสารและรถขนส่งสินค้าในเส้นทางหลัก การเดินรถไฟในเมือง ศูนย์บำรุงรักษารถไฟและโรงงาน การบำรุงรักษาทางถาวร การบำรุงรักษาระบบจ่ายไฟฟ้า การบำรุงรักษาระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม การบำรุงรักษาประตูกันขานชานชาลาและระบบเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ การบำรุงรักษาระบบให้บริการในอาคาร ระบบการจัดการการบำรุงรักษา

Principles of rail operation, Diesel and electrified railway systems, Mainline passenger and freight operation, Metro operation, Maintenance depot and workshop, Permanent way maintenance, Power system maintenance, Signaling and telecommunication system maintenance, Platform screen door and automatic fare collection system maintenance, Building service system maintenance, Maintenance management system.

01208541 อุณหพลศาสตร์คลาสสิกเชิงคำนวณ

3(3-0-6)

(Computational Classical Thermodynamics)

การใช้งานซอฟต์แวร์ทางอุณหพลศาสตร์ ความสัมพันธ์ของคุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ พฤติกรรมก๊าซจริงและก๊าซอุดมคติผสม ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขใช้ในทางอุณหพลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์สำหรับระบบที่ไม่มีปฏิกิริยาและระบบมีปฏิกิริยา การวิเคราะห์วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์

Thermodynamics software usage. Thermodynamics property relationships. Real gas and ideal gas mixture behaviors. Numerical methods used in thermodynamics. Thermodynamics for non-reacting and reacting systems. Thermodynamics cycle analysis.

01208542 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Fluid Mechanics)

กฎของการอนุรักษ์ จลนศาสตร์ของการไหล รูปพิเศษของสมการที่เกี่ยวข้องกับการไหล การไหลเชิงศักย์ในสองมิติ การไหลเชิงศักย์ในสามมิติ คลื่นพื้นผิวการไหลเฉลยแบบแน่นอน การไหลเฉลยของการไหลที่มีตัวเลขเรย์โนลด์ต่ำ ชั้นขีดผิว คลื่นกระแทก

Conservation laws, flow kinematics, special forms of the governing equations, two-dimensional potential flows, three-dimensional potential flows, surface waves, exact solutions, low-reynolds-number solutions, boundary layers, shock waves.

01208543 ทฤษฎีชั้นขีดผิว 3(3-0-6)

(Boundary Layer Theory)

แนวความคิดของการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน แนวความคิดของชั้นขีดผิว ที่มาของสมการการเคลื่อนที่ของไหลหนืดแบบยุบตัวได้ (สมการเนเวียร์-สโตคส์) สมบัติทั่วไปของสมการเนเวียร์-สโตคส์ การประมาณค่าชั้นขีดผิวด้วยวิธีความคล้ายคลึงและวิธีอินทิเกรต การไหลภายในท่อ การไหลออกจากหัวฉีด การไหลผ่านพื้นผิวและชั้นส่วนที่หมุน

Concepts of laminar and turbulent flow; boundary layer concept; derivation of the equations of motion of a compressible viscous fluid (Navier-Stokes equation); general properties of the Navier-Stokes equations; boundary layer approximation using similarity and integral methods internal flows; flow over surfaces, jets, rotating elements.

01208544 การเผาไหม้ชั้นกลาง 3(3-0-6)

(Intermediate Combustion)

ชนิดของเชื้อเพลิง เคมีความร้อน จลนพลศาสตร์เคมีเบื้องต้น กลไกเคมี สมการการอนุรักษ์อย่างง่ายสำหรับการไหลที่ไม่ทำปฏิกิริยาและการทำปฏิกิริยา เปลวไฟแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วนที่มีการผสมกันล่วงหน้า เปลวไฟแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วนที่ไม่มีการผสมกันล่วงหน้า การระเหยตัวและการลุกไหม้ของหยดของเหลว การก่อตัวของสารมลพิษ กรณีศึกษา

Types of fuels, Thermochemistry, Introduction to chemical kinetics, Chemical mechanisms, Simplified conservation equation of non-reacting and reacting flows, Laminar and turbulent premixed flames, Laminar and turbulent non-premixed flames, Droplet evaporation and burning, Pollutant emission formations, Case studies.

01208545 เครื่องยนต์เผาไหม้ภายในขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Internal Combustion Engines)

กระบวนการเผาไหม้ในเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน การวิเคราะห์กฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 สำหรับกระบวนการเผาไหม้ การสร้างแบบจำลองเครื่องยนต์ การเกิดขึ้นของสารมลพิษ กระบวนการเผาไหม้แบบทั่วไปและแบบทางเลือก เทคโนโลยีขั้นสูงในระบบเครื่องฟอกไอเสียเชิงเร่งปฏิกิริยา

Combustion processes in internal combustion engines, 1st law and 2nd law analysis for combustion processes, Engine modeling, Pollutant formation, Conventional and alternative combustion processes, Advanced technologies in catalytic converter systems.

01208546 วิธีปริมาตรจำกัดสำหรับพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

3(3-0-6)

(Finite Volume Method for Computational Fluid Dynamics)

แนวคิดและความสำคัญของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและระเบียบวิธีปริมาตรจำกัด สมการการเคลื่อนที่สำหรับการไหลและการถ่ายโอนความร้อน การประยุกต์ระเบียบวิธีปริมาตรจำกัดกับการถ่ายโอนความร้อน กระบวนการหาผลเฉลยด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขแบบทำซ้ำ ปัญหาการไหลผ่านสิ่งกีดขวาง การประยุกต์ระเบียบวิธีปริมาตรจำกัดสำหรับปัญหาทางวิศวกรรม

Concept and importance of computational fluid dynamics and finite volume method, equations of motion for fluid flow and heat transfer, solution procedures by iterative numerical methods, problems with flow over an obstacle, application of finite volume method to engineering problems.

01208547 การถ่ายเทความร้อนโดยการนำ

3(3-0-6)

(Conduction Heat Transfer)

หลักของการนำความร้อนในเนื้อวัสดุแข็งที่มีคุณสมบัติเหมือนกันและต่างกัน วิธีการแก้ปัญหาของการนำความร้อนแบบสม่ำเสมอและแบบแปรผันในหนึ่ง สอง และสามมิติ แหล่งความร้อนภายใน การไหลของความร้อนเป็นช่วงจังหวะ ปัญหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนสถานะและเทคนิคการวิเคราะห์โดยประมาณ

Fundamentals of heat conduction in isotropic and anisotropic solids; methods of solution to steady and transient heat conduction problems in one, two, and three dimensions; internal heat sources; periodic flow of heat; problems involving phase change; approximate analytical techniques.

01208548 การถ่ายเทความร้อนโดยการพา

3(3-0-6)

(Convection Heat Transfer)

หลักการพาและการเคลื่อนที่ของมวล รวมถึงปรากฏการณ์เกี่ยวกับชั้นขีดผิวในการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลภายในท่อ การถ่ายเทความร้อนในการไหลแบบความเร็วสูง การแก้ปัญหาโดยวิธีเชิงตัวเลข

Convection and mass-transfer principles, including boundary-layer phenomena in laminar and turbulent flows; internal flows; heat transfer in high-velocity flow; numerical methods.

01208549 การถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสี 3(3-0-6)

(Radiation Heat Transfer)

การสร้างกฎของการแผ่รังสีของวัตถุดำ การวิเคราะห์วัตถุเทาและไม่เทา สมบัติการแผ่รังสีของวัตถุ การวิเคราะห์การแผ่รังสี โครงข่ายแบบเป็นระเบียบและแบบกระจัดกระจายการแผ่รังสีของก๊าซ การวัดการแผ่รังสีความร้อน วิธีการแก้ปัญหา โดยการวิเคราะห์และวิธีเชิงตัวเลข

Derivation of black body radiation laws; grey body and non-grey analysis; radiant properties of materials, radiant transport analysis, specular-diffuse networks, gas radiation, thermal radiation measurements, analytical and numerical solutions.

01208551 การเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)

(Heat Transfer Enhancement)

การใช้อนุภาคนาโน พื้นผิวส่วนขยาย พื้นผิวขรุขระ การไหลแบบหมุนควง วัสดุพรุน การสั่นสะเทือน การพ่นอัดกระแทก คลื่นเสียง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า และจุดปั่นป่วน รวมไปถึงเทคนิคการแสดงลักษณะการไหลและการคำนวณทางความร้อนโดยใช้ผลึกเหลวและพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

Nano particles, extended surfaces, rough surfaces, swirling flows, porous materials, vibrations, jets, acoustic waves, electro-magnetic fields, and turbulent spots as well as the technique of flow visualization and thermal calculation using liquid crystals and computational fluid dynamics.

01208552 ระบบความร้อน 3(3-0-6)

(Thermal Systems)

การออกแบบเชิงวิศวกรรม การออกแบบระบบความร้อนที่ใช้งานได้ การประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับการออกแบบ การจำลองอุปกรณ์ทางความร้อน การจำลองคล้ายจริงของระบบทางความร้อน การหาค่าเหมาะที่สุด ระเบียบวิธีการสืบหาคำตอบ การโปรแกรมแบบพลวัต แบบเรขาคณิต และแบบเส้นตรงสำหรับระบบความร้อน

Engineering design workable thermal system design economics evaluation for designing modeling thermal equipment thermal system simulation optimization search method dynamic geometric and linear programming for thermal systems.

- 01208553 การตรวจสอบด้านพลังงานในระบบความร้อน 3(3-0-6)
 (Energy Auditing in Heating Systems)
 เชื้อเพลิงและคุณสมบัติของเชื้อเพลิง หลักการของการเผาไหม้ การควบคุมการเผาไหม้
 คุณสมบัติของไอน้ำ หม้อไอน้ำ ระบบส่งไอน้ำ เตาเผา อุปกรณ์เก็บความร้อนจากแสงอาทิตย์ การ
 ตรวจสอบด้านพลังงานในระบบความร้อน การวิเคราะห์ด้านพลังงาน วิธีการประหยัดพลังงาน
 Fuels and their properties. Combustion principles. Controlling combustion.
 Properties of steam. Boilers. Steam distribution. Furnace, Solar heat collector.
 Energy analysis and energy saving opportunities.
- 01208554 การวิเคราะห์พลังงานทดแทนและการประเมิน 3(3-0-6)
 (Renewable Energy Analysis and Assessment)
 การศึกษาความเป็นไปได้ของพลังงานทดแทน ความเหมาะสมทางสิ่งแวดล้อมและทาง
 เศรษฐศาสตร์ สภาพพร้อมใช้งานของทรัพยากรตามเวลา และสถานที่
 Feasibility study of renewable energy, Environmental and economics
 suitability, The availability of the resource temporally and spatially.
- 01208555 การเปลี่ยนรูปชีวมวลด้วยกระบวนการทางเคมีความร้อน 3(3-0-6)
 (Thermochemical Conversion of Biomass)
 ชีวมวล การเตรียมชีวมวล กระบวนการไพโรไลซิส กระบวนการทอรรีฟิเคชัน กระบวนการ
 คาร์บอนไนเซชัน กระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน การเผาไหม้ชีวมวล กระบวนการไฮโดรเทอร์มอล
 ตัวอย่างโรงงานแปรรูปชีวมวล ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของ
 โครงการฯ และกรณีศึกษา
 Biomass. Biomass pretreatment. Pyrolysis process. Torrefaction process.
 Carbonization process. Gasification process. Biomass combustion. Hydrothermal
 process. Examples of biomass conversion plant. Environmental impacts. Economic
 feasibility of biomass conversion plant. and case studies.

01208556 อุณหพลศาสตร์ในทางปฏิบัติ 3(3-0-6)
(Practical Thermodynamics)

หลักการเทอร์โมไดนามิก คุณสมบัติของสสาร กฎของก๊าซอุดมคติ ส่วนผสมของก๊าซ ส่วนผสมของน้ำและไอน้ำ ความหมายของเอนทัลปี พลังงานและการถ่ายโอนพลังงาน การวิเคราะห์ด้านพลังงานของระบบ วัฏจักรกำลังและการทำความเย็น การวิเคราะห์เชิงปฏิบัติของกระบวนการทางด้านเทอร์โมไดนามิกในภาคอุตสาหกรรม

Thermodynamic concepts. Properties of substances. Ideal gas law. Gas Mixtures. Water-vapor mixture. Enthalpy implication. Energy and energy transfer. System energy analysis. Power and refrigeration cycles. Practical analysis of thermodynamic process in industrial sector.

01208558 การออกแบบและประเมินระบบพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Solar Energy System Design and Assessment)

การถ่ายเทพลังงานแสงอาทิตย์และการประยุกต์กับตัวเก็บรังสีอาทิตย์ สมดุลของพลังงาน สำหรับตัวเก็บรังสีอาทิตย์ ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาประยุกต์ การแปลงผันพลังงาน พลังงานชีวมวล พลังงานลม พลังงานใต้พิภพ

Solar energy transfer and application with solar collector's energy balance for solar collectors theory of economics related to solar energy applications energy conversion biomass energy wind energy geothermal energy.

01208559 การจำลองการใช้พลังงานของระบบในอาคาร 3(3-0-6)
(Building Energy System Simulations)

แนะนำโปรแกรมการจำลองสำหรับวิเคราะห์ภาระการใช้พลังงานและสมรรถนะการใช้พลังงานของระบบในอาคาร เรียนรู้ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมและวิธีการจำลองระบบสำหรับประมาณปริมาณการใช้พลังงานในระบบทำความร้อน ระบบระบายอากาศและระบบทำความเย็นได้ และวิธีการสอบเทียบผลการจำลองและการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อปริมาณการใช้พลังงาน

Introduces simulation programs for analysis of building energy loads and system performance Study programming language and system modeling for energy estimation in heating, ventilation and air-conditioning systems and calibration methods and parametric analyses of variables on system energy consumption.

01208566 การตัดโลหะทางวิศวกรรมเครื่องกล

3(3-0-6)

(Metal Cutting in Mechanical Engineering)

กระบวนการตัดและเครื่องมือ กลศาสตร์ของการตัดแนวฉากและการตัดแนวเฉียง อุณหภูมิในการตัดโลหะ การสึกหรอและอายุการใช้งานของมีดตัด ความขรุขระของพื้นผิว การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ในกระบวนการตัดชิ้นงานโลหะ การควบคุมเศษโลหะ การออกแบบสำหรับกระบวนการตัดโลหะ การสั่นสะเทือนในการตัดชิ้นงานโลหะ

Cutting process and tools, Mechanics of orthogonal and oblique, Cutting temperature in metal, Cutting wear and tool life, Surface roughness, Economics consideration in metal cutting processes, Chip control, Design for metal cutting processes, Vibration in metal cutting.

01208567* ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

3(3-0-6)

(Robot Operating System for Mechanical Engineering)

ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์(อาร์โอเอส) สถาปัตยกรรมและแนวคิดพื้นฐานของอาร์โอเอส โหนดและการสื่อสารด้วยหัวข้อ การสื่อสารด้วยบริการและแอ็กชัน การจัดการแพ็กเกจและเวิร์กสเปซ การเขียนโปรแกรมอาร์โอเอสด้วยภาษาไพทอน การเขียนโปรแกรมอาร์โอเอสด้วยภาษาซีพลัสพลัส การจัดการพารามิเตอร์และไฟล์กำหนดค่า การเชื่อมต่ออาร์โอเอสกับฮาร์ดแวร์หุ่นยนต์ การสร้างแบบจำลองหุ่นยนต์ การจำลองการทำงานหุ่นยนต์ด้วยกาซีโบ ระบบหุ่นยนต์เคลื่อนที่ด้วยอาร์โอเอส ระบบแขนกลอัตโนมัติด้วยอาร์โอเอส การประยุกต์ใช้อาร์โอเอสในระบบหุ่นยนต์สมัยใหม่

Robot operating system (ROS). ROS Architecture and core concepts. Nodes and Topic communication. Services and Actions communication. Package and workspace management. ROS Programming with Python. ROS Programming with C++. Parameters and configuration files. ROS and robot hardware integration. Robot modeling. Robot simulation with gazebo. Mobile robot systems using ROS. Robotic manipulator systems using ROS. Applications of ROS in modern robotics.

*รายวิชาเปิดใหม่

01208568 การสร้างสรรค์ในวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

(Creativity in Mechanical Engineering)

การสร้างสรรค์และความคิดสร้างสรรค์ ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ วิธีการและกระบวนการสร้างสรรค์ ทฤษฎีซี เค สันฐานกับความคิดสร้างสรรค์ ทริซซ์ กรณีศึกษาและอภิปราย นำเสนอกรณีศึกษาและโครงการงาน

Creative thinking. Theory on creative thinking. Creativity method and process. C-K Theory. Creative morphology. TRIZ. Case study and discussion. Case and project presentation.

01208569 การคาดการณ์เทคโนโลยีในวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

(Technology Foresight in Mechanical Engineering)

ข้อมูลเชิงลึกของเทคโนโลยีในด้านวิศวกรรมเครื่องกล กระบวนการได้มาของข้อมูลเชิงลึก เครื่องมือและวิธีการสำหรับข้อมูลเชิงลึก การมองไกลด้านเทคโนโลยีในด้านวิศวกรรมเครื่องกล กระบวนการมองไกล เครื่องมือและวิธีการสำหรับการมองไกล ความเสี่ยง ความเสี่ยงที่ผ่านการประเมินผลได้ผลเสียอย่างฉลาด กรณีศึกษา

Technology insight in mechanical engineering. Insight processes. Insight tools and methodologies. Technology foresight in mechanical engineering. Foresight processes. Foresight tools and methodologies. Risks. Intelligent risks. Case studies.

01208571 การออกแบบเครื่องจักรกลเชิงปฏิบัติ 3(3-0-6)

(Practical Machinery Design)

การถอดและวิเคราะห์ส่วนประกอบเครื่องจักร กระบวนการออกแบบทางกล หน้าที่ของชิ้นส่วนมาตรฐานชนิดต่างๆ ของเครื่องจักรกลและการบูรณาการ วัสดุและกระบวนการผลิต การคำนวณหรือการประมาณการที่มักกระทำ การวิเคราะห์ทางสถิตยศาสตร์และพลศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ ต้นกำลังและระบบส่งกำลัง โครงสร้างเครื่องจักร โครงการงานออกแบบเครื่องจักรกล รายงานการออกแบบทางวิศวกรรมและการนำเสนอ

Disassembling and analysis of machinery components. Mechanical design process. Function of various standard parts of machinery and integration. Materials and manufacturing processes. Load calculation or estimation. Static and dynamic analyses using computer. Power source and transmission system. Structure of machinery. Machinery design project. Engineering design report and presentation.

01208572 ความเชี่ยวชาญในการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

(Entrepreneurship Specialization for Mechanical Engineering)

ความคิดสร้างสรรค์ โอกาสทางการตลาด หลักกฎหมายสำหรับเจ้าของธุรกิจ การบริหารโครงการด้านวิศวกรรมเครื่องกล การจัดการทางการเงิน การจัดการการตลาด การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การออกแบบธุรกิจด้านวิศวกรรมเครื่องกล การจัดทำแผนธุรกิจ การประเมินมูลค่าธุรกิจด้านวิศวกรรมเครื่องกล

Creative thinking. Market opportunity. Legal aspects of entrepreneurship. Project management in mechanical engineering. Financial management. Marketing management. Human resources.

01208573* การเรียนรู้ด้วยเครื่องสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

(Machine Learning for Mechanical Engineering)

การเรียนรู้ด้วยเครื่อง คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับการเรียนรู้ด้วยเครื่อง กระบวนการพัฒนาแบบจำลองการเรียนรู้ด้วยเครื่อง การเตรียมข้อมูลและการคัดเลือกคุณลักษณะ การถดถอยเชิงเส้นและพหุนาม การถดถอยเชิงลอจิสติกและการจำแนกข้อมูล ต้นไม้ตัดสินใจและการเรียนรู้แบบกลุ่ม เครื่องเวกเตอร์สนับสนุน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น การปรับพารามิเตอร์และเพิ่มประสิทธิภาพแบบจำลอง การประเมินและการตีความแบบจำลอง การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ด้วยเครื่อง จริยธรรมและผลกระทบของการเรียนรู้ด้วยเครื่อง

Machine learning. Mathematics and statistics for machine learning. Machine learning model development process. Data preparation and feature selection. Linear and polynomial regression. Logistic regression and classification. Decision trees and ensemble learning. Support vector machines. Unsupervised learning. Neural networks and introduction to deep learning. Model tuning and optimization. Model evaluation and interpretation. Applications of machine learning. Ethics and impacts of machine learning.

*รายวิชาเปิดใหม่

01208574* การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

3(3-0-6)

(Deep Learning for Mechanical Engineering)

การเรียนรู้เชิงลึก พื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม ฟังก์ชันกระตุ้นและฟังก์ชันความสูญเสีย การแพร่กลับเทคนิคการหาค่าที่ดีที่สุด ปัญหาการเรียนรู้มากเกินไปและการทำให้เป็นปกติ โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับข้อมูลภาพ โครงข่ายประสาทเทียมแบบเวียนกลับ การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับข้อมูลลำดับ กลไกความสนใจแบบจำลองทรานส์ฟอร์มเมอร์ การประยุกต์ใช้การเรียนรู้เชิงลึก

Deep learning. Fundamentals of neural networks. Activation and loss functions. Backpropagation. Training optimization techniques. Overfitting and regularization. Deep neural networks. Convolutional neural networks. Deep learning for image data. Recurrent neural networks. Deep learning for sequential data. Attention mechanism. Transformer models. Applications for deep learning.

01208575* อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

3(3-0-6)

(Internet of Things for Mechanical Engineering)

อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งสถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง เซนเซอร์และตัวกระทำ ระบบฝังตัวสำหรับอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง เครือข่ายการสื่อสารสำหรับอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง โพรโตคอลการสื่อสารสำหรับอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง การจัดการและการส่งข้อมูลจากอุปกรณ์ การประมวลผลข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง เอ็ดจ์คอมพิวเตอร์และคลาวด์สำหรับอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง แพลตฟอร์มและบริการอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง ความปลอดภัยของระบบ อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง ความเป็นส่วนตัวและการคุ้มครองข้อมูล การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งในระบบอัจฉริยะ กรณีศึกษาและแนวโน้มเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง

Internet of Things (IoT). IoT architecture and components. Sensors and actuators. Embedded systems for IoT. Communication networks for IoT. IoT communication protocols. Device data acquisition and transmission. Data processing for IoT. Edge and cloud computing for IoT. IoT platforms and services. IoT security. Privacy and data protection in IoT. Smart system applications for IoT. IoT case studies and technology trends.

*รายวิชาเปิดใหม่

01208576 การจำลองและการวิเคราะห์ระบบพลศาสตร์ 3(3-0-6)

(Dynamics System Modeling and Analysis)

การจำลองพลวัตของระบบเครื่องกลไม่เชิงเส้น ระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องกลไฟฟ้า ระบบความร้อน และระบบของไหล การแทนแบบจำลองโดยใช้ตัวแปรสถานะข้อมูลขาเข้าขาออก รูปแบบเมตริกซ์ และแผนภาพบล็อก การทำให้เป็นเชิงเส้น การวิเคราะห์โดเมนเวลาและความถี่ การจำลองเชิงคำนวณ

Dynamic modeling of nonlinear mechanical. Electrical, electro-mechanical, thermal and fluid systems, Model representation in state-variable: input-output, Matrix form and block diagrams, Linearization, Time and frequency domain analysis, Computational simulations.

01208577 ระบบเครื่องกลไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Mechatronics)

การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์เชิงแอนะล็อก ตัวรับรู้ อุปกรณ์ส่งกำลัง ตัวกรอง ตัวควบคุม ตัวขยาย และตัวควบคุมดิจิทัล

Analog electronic design, sensors, actuators, filters, controllers, amplifiers, digital controllers.

01208578 ทฤษฎีระบบเชิงเส้น 3(3-0-6)

(Linear System Theory)

ปริภูมิเชิงเส้น ตัวดำเนินการเชิงเส้น ฐาน ปริภูมิย่อย ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ ลักษณะเฉพาะรูปแบบบัญญัติ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นและผลต่างเชิงเส้น ตัวแทนทางคณิตศาสตร์ แนวคิดทฤษฎีระบบ แนวคิดการออกแบบการควบคุม

Linear spaces, Linear operators, Bases, Subspaces, Eigenvalues and eigenvectors, Canonical forms, Linear differential and difference equations, Mathematical representation, System-theoretic concepts, Control design concepts.

01208579 อุปกรณ์และการประมวลสัญญาณสำหรับการวัดทางกล 3(3-0-6)

(Instruments and Signal Processing in Mechanical Measurements)

หลักการและลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ ประเภทของการแทรกสอด และระเบียบวิธีการ
กำจัดลักษณะเฉพาะของตัวแปรสัญญาณสำหรับการวัด อุณหภูมิ แรง ความดัน การกระจัด
การไหล และระดับของเหลว ส่วนประกอบและวงจรสำหรับการประมวลผล
การเชื่อมโยงทรานส์ดีวเซอร์ การแปลงแอนาล็อกไปดิจิทัลและดิจิทัลไปแอนาล็อก การประมวล
ข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์

Instrumentation principle and characteristics; type of interference and
elimination method; characteristics of transducers for measuring temperature,
force, pressure, displacement, flow and liquid level; components and circuit for
signal processing; transducer interfacing; analog-to-digital and digital-to-analog
converters, data processing by using computers.

01208581 ระบบไม่เชิงเส้นทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

(Nonlinear Systems in Mechanical Engineering)

สมบัติพื้นฐานของระบบไม่เชิงเส้นอันดับที่สอง เสถียรภาพอินพุต เอาต์พุต
เสถียรภาพสัมบูรณ์ การวิเคราะห์โดเมนความถี่ การรบกวนและการเฉลี่ย

Fundamental properties of second-order nonlinear systems; input-output
stability, absolute stability; frequency domain analysis, perturbation and averaging.

01208582 การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Mechanical Vibration)

การวิเคราะห์ทางพลวัตของระบบสั่นสะเทือนแบบอิสระหลายชั้น การวิเคราะห์
แบบลากรางจ์ วิธีเมทริกซ์และวิธีเชิงตัวเลข การกระทบและการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวทางกล
การวิเคราะห์ทางพลวัตของตัวกลางต่อเนื่อง การวิเคราะห์การสั่นสะเทือน และการเคลื่อนของ
คลื่นในเส้นเชือก แท่งยึดหยุ่น คาน แผ่นราบและลำของไหล การแพร่ของคลื่นแผ่นดินไหว

Dynamic analysis of multi-degree of freedom discrete vibrating systems,
Lagrangian formulation, Matrix and numerical methods, Impact and mechanical
transients, Dynamic analysis of continuous media, Vibration and wave motion
analysis of strings, Elastic bars, Beams, Plates and fluid column, Earthquake wave
propagation.

01208583 วิทยาการหุ่นยนต์ 3(3-0-6)

(Robotics)

เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ในการจำลอง และวิเคราะห์ระบบหุ่นยนต์ แบบจำลองทาง
จลศาสตร์และทางพลศาสตร์ การวางแผนการเคลื่อนที่ การรับรู้การควบคุมการเคลื่อนที่สัมผัส

Mathematical tools for modeling and analysis of robotic systems, kinematic
and dynamics models, motion planning, motion control sensing.

01208584 การควบคุมแบบอัตโนมัติขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Automatic Control)

ทฤษฎีของการควบคุมคลาสสิก พีชคณิตเชิงเส้น ตัวแปรสถานะภาพ การพัฒนาสมการพลวัต
ระบบควบคุมแบบมีตัวแปรหลายตัว ความสามารถควบคุมได้และความสามารถตรวจตราได้ของ
ระบบเชิงเส้น ระบบไม่เป็นเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น การออกแบบ
ตัวควบคุมแบบป้อนกลับสำหรับระบบเชิงเส้น

Theory of classical control, Linear algebra, State variables, Dynamic equation
development, Multivariable control system, Controllability and observability of
linear systems, Nonlinear systems, Stability of linear and nonlinear systems, Design
of feedback controllers for linear systems.

01208585 พลศาสตร์ของยานยนต์ 3(3-0-6)

(Motor Vehicle Dynamics)

กลศาสตร์ของยางสุบลม ลักษณะของการหยุด อากาศพลศาสตร์ และการบังคับเลี้ยว
สมการการเคลื่อนที่ ลักษณะการตอบสนองการแขวนลอย แบบจำลองการขับขี่ยานยนต์

Mechanics of pneumatic tires, characteristics of braking, aerodynamics and
steering, equation of motion, response characteristics, suspension, motor vehicle
ride models.

01208586 ระบบควบคุมยานยนต์ 3(3-0-6)

(Automotive Control Systems)

การสร้างแบบจำลอง การจำลองแบบ การวิเคราะห์และการออกแบบระบบควบคุมยานยนต์

Modeling, simulation, analysis and design of automotive control systems.

01208587* หุ่นยนต์เคลื่อนที่สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

3(3-0-6)

(Mobile Robotics for Mechanical Engineering)

หุ่นยนต์เคลื่อนที่ ประเภทและสถาปัตยกรรมของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ จลนศาสตร์ของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ พลศาสตร์ของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ระบบขับเคลื่อนและการเคลื่อนที่ เซนเซอร์สำหรับหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การรับรู้สภาพแวดล้อมของหุ่นยนต์ การระบุตำแหน่งของหุ่นยนต์ ระบบนำทางของหุ่นยนต์ การวางแผนเส้นทาง การหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวาง การควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ระบบหุ่นยนต์หลายตัว การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์เคลื่อนที่

Mobile robots. Types and architectures of mobile robots. kinematics of mobile robots. Dynamics of mobile robots. Locomotion and drive systems. Sensors for mobile robots. Robot perception. Robot localization. Robot navigation systems. Path planning. Obstacle avoidance. Control of mobile robots. Multi-robot systems. Applications for mobile robots

01208591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล

1(0-3-2)

(Research Methods in Mechanical Engineering)

ระเบียบวิธีวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัยในวิศวกรรมเครื่องกล การใช้เครื่องมือในการวิจัยด้านวิศวกรรมเครื่องกล หลักวิธีปฏิบัติการที่ถูกต้อง การประยุกต์ซอฟต์แวร์ในการควบคุมเครื่องมือวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล

Research methods in mechanical engineering, research proposal writing, research report writing in mechanical engineering, utilization of instrumentation in Mechanical engineering research, principles of good laboratory practices, application of software in instrumental control and data analysis.

*รายวิชาเปิดใหม่

- 01208596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล 1-3
 (Selected Topics in Mechanical Engineering)
 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา
 Selected topics in mechanical engineering at the master's degree level.
 Topics are subject to change each semester
- 01208597 สัมมนา 1
 (Seminar)
 การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญภายนอกและคณาจารย์ การเยี่ยมชมภาคอุตสาหกรรม
 Presentation and discussion on interesting topics in engineering by external experts and faculty members. Visit to the industries.
- 01208598 ปัญหาพิเศษ 1-3
 (Special Problems)
 การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมเครื่องกลในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
 Study and research in mechanical engineering at the master's degree level and compile into written report.
- 01208599** วิทยานิพนธ์ 1-36
 (Thesis)
 วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์
 Research at the master's degree level and compile into a thesis.

** รายวิชาปรับปรุง

3.5 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่คาดหวังแต่ละชั้นปีสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

แผน 1 แบบ ก 1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี	
	ปี 1	ปี 2
	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนและประเมินประสิทธิภาพของระบบได้	01208511, 01208591, 01208599	01208599
PLO 2 ประเมินผลการจำลองหรือการทดสอบขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการตัดสินใจทางวิศวกรรมหรืองานวิจัยเชิงลึกได้	01208511, 01208591, 01208599	01208599
PLO 3 สร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล บนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรและจรรยาบรรณนักวิจัย	01208591, 01208599	01208599

แผน 1 แบบ ก 1 (ต่อ)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี	
	ปี 1	ปี 2
	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO 4 กำกับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ด้วยความรับผิดชอบต่อน้ำที่ และการบริหารจัดการงานวิจัยภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	01208591, 01208599	01208599
PLO 5 นำเสนอผลงานวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในระดับชาติหรือนานาชาติทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ	01208591, 01208597, 01208599	01208599

แผน 1 แบบ ก 2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ หลักสูตร (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี	
	ปี 1	ปี 2
	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO 1 บุคลากรองค์ ความรู้ทางด้าน วิศวกรรมเครื่องกลเชิง ลึกร่วมกับเทคโนโลยีที่ ทันสมัยเพื่อใช้แก้ปัญหา ทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และประเมิน ประสิทธิภาพของระบบ ได้	01208511, 01208521, 01208522, 01208523, 01208524, 01208525, 01208526, 01208527, 01208529, 01208532, 01208534, 01208535, 01208541, 01208542, 01208543, 01208544, 01208545, 01208546, 01208547, 01208548, 01208549, 01208551, 01208552, 01208553, 01208554, 01208555, 01208556, 01208558, 01208559, 01208566, 01208567, 01208571, 01208573, 01208574, 01208575, 01208587, 01208578, 01208581, 01208582, 01208583, 01208584, 01208585, 01208591, 01208598	01208521, 01208522, 01208523, 01208524, 01208525, 01208526, 01208527, 01208529, 01208532, 01208534, 01208535, 01208541, 01208542, 01208543, 01208544, 01208545, 01208546, 01208547, 01208548, 01208549, 01208551, 01208552, 01208553, 01208554, 01208555, 01208556, 01208558, 01208559, 01208566, 01208567, 01208571, 01208573, 01208574, 01208575, 01208587, 01208578, 01208581, 01208582, 01208583, 01208584, 01208585, 01208598, 01208599
PLO 2 ประเมินผลการ จำลองหรือการทดสอบ ขั้นสูงด้วยเครื่องมือ ดิจิทัลหรือ ปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการ การตัดสินใจทาง วิศวกรรมหรืองานวิจัย เชิงลึกได้	01208511, 01208524, 01208526, 01208527, 01208528, 01208532, 01208533, 01208541, 01208545, 01208546, 01208549, 01208567, 01208573, 01208574, 01208576, 01208577, 01208587, 01208579, 01208581, 01208585, 01208586, 01208591	01208511, 01208524, 01208526, 01208527, 01208528, 01208532, 01208533, 01208541, 01208545, 01208546, 01208549, 01208567, 01208573, 01208574, 01208576, 01208577, 01208587, 01208579, 01208581, 01208585, 01208586, 01208599

แผน 1 แบบ ก 2 (ต่อ)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี	
	ปี 1	ปี 2
	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO 3 สร้างงานวิจัย หรือนวัตกรรมทางด้าน วิศวกรรมเครื่องกล บน พื้นฐานจรรยาบรรณ วิชาชีพวิศวกรและ จรรยาบรรณนักวิจัย	01208525, 01208523, 01208544, 01208573, 01208575, 01208577, 01208583, 01208586, 01208587, 01208591	01208525, 01208523, 01208544, 01208573, 01208575, 01208577, 01208583, 01208586, 01208587, 01208599
PLO 4 กำกับการเรียนรู้ ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ด้วยความรับผิดชอบต่อ หน้าที่และการบริหาร จัดการงานวิจัยภายใต้ กรอบเวลาได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	01208534, 01208535, 01208551, 01208552, 01208553, 01208554, 01208555, 01208556, 01208558, 01208559, 01208567, 01208568, 01208569, 01208574, 01208576, 01208575, 01208572, 01208591, 01208596, 01208598	01208534, 01208535, 01208551, 01208552, 01208553, 01208554, 01208555, 01208556, 01208558, 01208559, 01208567, 01208568, 01208569, 01208574, 01208576, 01208575, 01208572, 01208596, 01208598, 01208599
PLO 5 นำเสนอผลงาน วิชาการทางด้าน วิศวกรรมเครื่องกลใน ระดับชาติหรือนานาชาติ ทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	01208568, 01208571, 01208572, 01208591, 01208597	01208568, 01208571, 01208572, 01208599

3.6 ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
วิศวกรรมเครื่องกลประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่	1-2 (01)	หมายถึง	บางแขนง
เลขลำดับที่	3-5 (208)	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
เลขลำดับที่	6	หมายถึง	ลำดับชั้นปี
เลขลำดับที่	7	มีความหมายดังนี้	
	1	หมายถึง	กลุ่มวิชาการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม
	2	หมายถึง	กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์
	3	หมายถึง	กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์
	4	หมายถึง	กลุ่มวิชาของไหลและความร้อน
	5	หมายถึง	กลุ่มวิชาของไหลและความร้อน
	6	หมายถึง	กลุ่มวิชาการออกแบบเครื่องจักรกล
	7	หมายถึง	กลุ่มวิชาการควบคุมและปัญญาประดิษฐ์
	8	หมายถึง	กลุ่มวิชาการควบคุมและปัญญาประดิษฐ์
	9	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์
เลขลำดับที่	8	หมายถึง	ลำดับรายวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.7 ตัวอย่างแผนการศึกษา

แผน 1 แบบ ก 1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01208511	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)
01208591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
01208597	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01208599	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01208597	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01208599	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01208599	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01208599	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>

แผน 1 แบบ ก 2

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

01208511	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3(3-0-6)
01208591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3-2)
01208597	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	6(- -)
	รวม	<u>11(- -)</u>

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

01208597	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	9(- -)
	รวม	<u>10(-)</u>

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

01208599	วิทยานิพนธ์	6
	วิชาเอกเลือก	3(- -)
	รวม	<u>9(- -)</u>

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

01208599	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>6</u>

4. การจัดการกระบวนการเรียนรู้

หลักสูตรจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน มุ่งเน้นให้นิสิตมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ และสามารถนำองค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ และแก้ไขปัญหาได้จริง จัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยการฝึกประสบการณ์ด้านวิชาการและวิชาชีพให้แก่นิสิต เพื่อให้นิสิตสามารถปฏิบัติงานได้จริงเมื่อจบการศึกษา

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
<p>PLO 1: บูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนและประเมินประสิทธิภาพของระบบได้</p>	<p>การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning) และการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ผ่านโครงการวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p>	<p>ประเมินจากรายงานผลงานวิจัยหรือโครงการวิทยานิพนธ์ โดยพิจารณาจากความถูกต้องในการแก้ปัญหาและการวัดผลประสิทธิภาพของระบบอย่างเป็นระบบ</p>
<p>PLO 2: ประเมินผลการจำลองหรือการทดสอบขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการตัดสินใจทางวิศวกรรมหรืองานวิจัยเชิงลึกได้</p>	<p>การจัดเวิร์กชอปการใช้ซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์ขั้นสูงและการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics & Simulation Workshop)</p>	<p>ประเมินจากผลลัพธ์การจำลองสถานการณ์ ความแม่นยำในการวิเคราะห์ข้อมูลดิจิทัล และความเหมาะสมผลในการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในงานวิจัย</p>
<p>PLO 3: สร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล บนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพ วิศวกรและจรรยาบรรณนักวิจัย</p>	<p>การจัดสัมมนาเชิงวิพากษ์ด้านจริยธรรมการวิจัยและจรรยาบรรณวิชาชีพ พร้อมการปรึกษาเชิงลึกในการสร้างสรรค์นวัตกรรมกับอาจารย์ที่ปรึกษา</p>	<p>ประเมินจากชิ้นงานนวัตกรรมหรือบทความวิจัย โดยพิจารณาจากการอ้างอิงที่ถูกต้อง ความโปร่งใสของข้อมูล และความปลอดภัยตามมาตรฐานจรรยาบรรณ</p>

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO 4: กำกับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องด้วยความรับผิดชอบต่อน้ำที่และการบริหารจัดการงานวิจัยภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	การใช้ระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย (Progress Tracking) และการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านฐานข้อมูลวิชาการระดับสากล	ประเมินจากบันทึกความก้าวหน้าตามแผนบริหารจัดการงานวิจัย (Gantt Chart) และความสำเร็จในการส่งมอบงานตามกรอบเวลาที่กำหนดในแต่ละระยะ
PLO 5: นำเสนอผลงานวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในระดับชาติหรือนานาชาติทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ	การฝึกทักษะการนำเสนอผลงานเชิงวิชาการและการจำลองสถานการณ์การนำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับสากล	ประเมินจากคุณภาพการนำเสนอด้วยวาจา ความสามารถในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและต่างประเทศ และความถูกต้องของรูปแบบบทความวิจัยที่เผยแพร่

5. ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของหลักสูตรนี้มีความพร้อมและมีศักยภาพโดยมีเหตุผล ดังนี้

5.1 ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

5.1.1 อาจารย์

5.1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

อาจารย์ในหลักสูตรนี้ จะต้องถูกพัฒนาแนวคิดด้านการสอนและวิจัยผ่านการฝึกอบรมภายใต้หลักสูตรที่ทั้งคณะและภาควิชาจัดเตรียมให้ รวมถึงการส่งเสริมให้มีการใช้สื่อการสอนโดยใช้เทคโนโลยีโลกเสมือน ซึ่งจะช่วยให้นิสิตเข้าใจและประยุกต์ใช้ทักษะได้จริงในการทำงานในอุตสาหกรรม

การพัฒนาทักษะการประเมินผลการเรียนรู้ของอาจารย์จะต้องมีการประเมินทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยการออกแบบการประเมินที่เหมาะสมและทันสมัย รวมถึงการใช้เทคโนโลยีในการประเมิน เช่น การใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ เป็นต้น

5.1.1.2 ด้านวิชาการและความเชี่ยวชาญ

อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงการศึกษาต่อเนื่องในด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะให้ทันสมัยอยู่เสมอ การทำวิจัยในด้านวิศวกรรมเครื่องกลภายใต้หลักสูตรนี้จะต้องตีพิมพ์งานวิจัยในวารสารวิจัยเป็นที่ยอมรับทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล

5.1.1.3 แผนพัฒนาอาจารย์

แผนการพัฒนาอาจารย์ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลจะต้องมีการส่งเสริมการพัฒนาทักษะทางด้านงานวิจัยในระดับนานาชาติ เพื่อให้มีความเชี่ยวชาญที่ลึกซึ้งทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ รวมถึงการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในด้านวิศวกรรมเครื่องกลหรือที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังมีการสนับสนุนให้อาจารย์มีโอกาสดำเนินงานวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการประยุกต์ใช้ความรู้ การสนับสนุนการทำวิจัยทั้งในและต่างประเทศจะช่วยเสริมสร้างศักยภาพการเรียนการสอนในหลักสูตร และทำให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันสมัยที่สุด การพัฒนาทักษะทั้งในด้านวิชาการและวิชาชีพสำหรับอาจารย์ในหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลจะช่วยยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนและการวิจัยในสาขาวิชานี้ให้มีความเป็นเลิศและทันสมัยยิ่งขึ้น

5.1.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	เฉลิมพล เปล่งสะอาด	Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), THE UNIVERSITY OF WISCONSIN, US, 2556 Master of Science (Mechanical Engineering), OREGON STATE UNIVERSITY, US, 2548 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2538
2.	รองศาสตราจารย์	ชินฉันทย์ อารีประเสริฐ	Doctor of Engineering (Environmental Science and Technology), TOKYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY, JP, 2558 Master of Engineering (Environmental Science and Technology), TOKYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY, JP, 2556 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยมอันดับสอง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2553
3.	รองศาสตราจารย์	วีรชัย ชัยวรพฤกษ์	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2557 Master of Engineering (Mechanical Engineering), THE NATIONAL INSTITUTES OF APPLIED SCIENCES, FR, 2550 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2547

5.1.3 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษา ผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบ
หลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์พิเศษ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	คณิศ คัจฉสุวรรณมณี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Energy Efficient Sustainable Manufacturing), BRUNEL UNIVERSITY LONDON, GB, 2560 Master of Science (Engineering Management) Distinction, BRUNEL UNIVERSITY LONDON, GB, 2554 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2552 สาขาที่เชี่ยวชาญ Energy Efficiency Energy Management System	งานวิจัย 1. Experimental investigation of the heat transfer and friction loss of turbulent flow in circular pipe under low- frequency ultrasound propagation along the mainstream flow, 2566 2. Implementation of Adaptive Network-Based Fuzzy Inference for Hybrid Ground Source Heat Pump, 2567 3. Energy-Saving Potential of a Hybrid Ground Source Heat Pump with Energy Piles in Cooling Mode: A Case Study of a Green Academic Building in Bangkok, Thailand, 2568	01208597	01208596 01208597 01208598 01208599
2	เฉลิมพล เปล่งสะอาด* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), THE UNIVERSITY OF WISCONSIN, US, 2556 Master of Science (Mechanical Engineering), OREGON STATE UNIVERSITY, US, 2548 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2538 สาขาที่เชี่ยวชาญ Large Eddy Simulation, Internal Combustion Engine, Heat Transfer	งานวิจัย 1. Relaminarization of jet impingement on a flat plate using separation-induced transition correction turbulence modeling preliminarily applied in archeological applications, 2567 2. Investigating environmental impacts on mural preservation in heritage buildings using computational fluid dynamics: A case study of the Ratchaburana Historical Temple, Thailand, 2568 3. Sustainable preservation of historical temples through ventilation airflow dynamics and environmental analysis using computational fluid dynamics, 2568	01208596 01208597 01208598 01208599	01208543 01208547 01208548 01208549 01208596 01208597 01208598 01208599

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา,	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
3	ชวลิต กิตติชัยการ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), UNIVERSITY OF OXFORD, GB, 2542 Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering) เกียรตินิยมอันดับสอง, UNIVERSITY OF LONDON IMPERIAL COLLEGE OF SCIENCE, GB, 2538 สาขาที่เชี่ยวชาญ Liquid Crystal Technology, Boundary Layer Transition, Heat Transfer, Fluid Mechanics	งานวิจัย 1. A Study of Curved Louver Fin Configuration for Heat Transfer Enhancement, 2565 2. Effect of a V-shaped groove on the performance of a circular-cylinder energy harvester, 2566 3. Performance enhancement of a galloping-based energy harvester with different groove depths on square bluff body, 2566	01208545 01208559 01208596 01208598 01208599	01208542 01208556 01208559 01208596 01208598 01208599
4	ชัชพล ชั่งชู รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), UNIVERSITY OF WOLLONGONG, AU, 2545 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2540 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2537 สาขาที่เชี่ยวชาญ Reverse Engineering, Automation, CNC Retrofitting, Metal Cutting	งานวิจัย 1. Optimization of Design for Air Gap Sensor Using the Response Surface Methodology, 2566 2. Energy consumption comparison of two cooling systems equipped with the heat exchangers in different agricultural postharvest storage conditions, 2567 3. Development of the Cooling Load Calculation Program Using MATLAB as a Stand-Alone Application, 2568	01208528 01208591 01208596 01208598 01208599	01208565 01208569 01208591 01208596 01208598 01208599

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา,	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
5	ชินฉันทย์ อารีประเสริฐ* รองศาสตราจารย์ Doctor of Engineering (Environmental Science and Technology), TOKYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY, JP, 2558 Master of Engineering (Environmental Science and Technology), TOKYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY, JP, 2556 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยมอันดับสอง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2553 สาขาที่เชี่ยวชาญ Hydrothermal treatment; Steam explosion; Combustion; Fluidized bed combustion; Thermogravimetric analysis.	งานวิจัย 1. Integration of amine-based CO2 capture with bio-methanol synthesis using waste methanol solvent: Toward energy-efficient and circular carbon solutions for biogas-fueled power plants, 2568 2. Field evaluation of biochar and fly ash as soil amendments for sugarcane cultivation on low-quality soils, 2569 3. Utilization of off-gas from biomethanol production for combined heat recovery and power generation using a Gamma-type Stirling engine assembled with a heat recovery unit, 2569	01208599	01208596 01208598 01208599
6	ธเนศ อรุณศรีโสภณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), THE UNIVERSITY OF WISCONSIN-MADISON, US, 2549 Master of Science (Mechanical Engineering), THE UNIVERSITY OF WISCONSIN-MADISON, US, 2545 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2540สาขา ที่เชี่ยวชาญ Combustion Processes in Internal Combustion Engines	งานวิจัย 1. การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของ PM1, PM2.5 และ PM10 จากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร, 2566 2. An Analysis of Emissions from An Ethanol Flex-Fuel Vehicle under Two Distinct Driving Cycle Tests during Cold Start, 2565 3. Evaluation of Road Dust Resuspension from Internal Combustion Engine and Electric Vehicles of the Same Model, 2568	01208562 01208596 01208598 01208599	01208544 01208545 01208554 01208555 01208596 01208599

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
7	<p>นัยสันต์ อภิวัฒน์สิงการ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), MICHIGAN STATE UNIVERSITY, US, 2546 Master of Science (Electrical Engineering), MICHIGAN STATE UNIVERSITY, US, 2545 Master of Science (Mechanical Engineering), MICHIGAN STATE UNIVERSITY, US, 2540 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2535 สาขาที่เชี่ยวชาญ Control and Mechatronics, Vibrations, Nonlinear Dynamical System System Dynamics</p>	<p>งานวิจัย</p> <ol style="list-style-type: none"> การออกแบบและควบคุมแขนกลอนุกรม 2 แขนที่ประดิษฐ์จากแผ่นเพียโซอิเล็กทริก, 2567 Energy Harvesting of a Unimorph-Piezoelectric Portal Frame Using Component Mode Synthesis, 2567 Analysis and Control of Piezoelectric Miniature Pump. Journal of Vibration Testing and System Dynamics, 2568 		<p>01208527 01208528 01208596 01208598 01208599</p>
8	<p>ประพนธ์ ขุนทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Civil Engineering), CLEMSON UNIVERSITY, US, 2548 Master of Science (Engineering Mechanics), CLEMSON UNIVERSITY, US, 2542 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2537 สาขาที่เชี่ยวชาญ Experimental and Computational Mechanics</p>	<p>งานวิจัย</p> <ol style="list-style-type: none"> A Novel Space-Time Finite Element Algorithm to Investigate the Hygro-Mechanical Behaviours of Wood Fiber-Polymer Composites, 2565 A novel finite element algorithm for predicting the elastic properties of wood fibers, 2565 Using Digital Image Correlation (DIC) in MATLAB Monitoring Number and Size of Speckle Granules, 2567 	<p>01208521 01208533 01208596 01208598 01208599</p>	<p>01208527 01208528 01208596 01208598 01208599</p>

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
9	พงศธร พรหมบุตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Diplome National de Docteur (Genie Mecanique Mecanique des Materiaux), UNIVERSITE DE TOULOUSE LLL, FR, 2550 Le Diplome d'Etudes Approfondies (Genie mecanique), ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE'L AERONAUTIQUE ET DE'L ESPACE, FR, 2545 Master of Engineering (Mechanical Engineering), STATE UNIVERSITY OF NEW YORK AT BUFFALO, US, 2542 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) เกียรตินิยมอันดับสอง, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, TH, 2537 สาขาที่เชี่ยวชาญ Fracture Mechanics, Composite Materials	งานวิจัย 1. การพัฒนาเครื่องกัดข้าวเปลือกขนาดเล็กสำหรับชุมชน, 2567 2. การปรับปรุงตัวหมุนชิ้นงานแบบความยาวแปรผันใน อุปกรณ์จับยึดสำหรับงานเจาะ, 2567 3. การปรับปรุงภาดรองแม่แบบในกระบวนการผลิตอาหาร เสียบไม้ด้วยวิธีทางไฟ โนตเอลิเมนต์, 2568	01208598 01208599	01208526 01208562 01208563 01208585 01208586 01208596 01208598 01208599
10	วรพงษ์ สว่างศรี รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (System Engineering), BRUNEL UNIVERSITY LONDON, GB, 2557 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมการ ผลิต), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ, TH, 2546 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมการ ผลิต), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ, TH, 2541 สาขาที่เชี่ยวชาญ : Manufacturing Process, Ultraprecision Machining, Micro Cutting Mechanics	งานวิจัย 1. Thermal management and biocompatibility in dry machining: An experimental study of ZrO2-based cutting tool for bone machining, 2568 2. TEA-net: A multimodal deep learning framework for tool wear classification in biomedical machining, 2569 3. A novel contactless measurement framework for punch tool wear using cross-correlation imaging and burr-based deep learning estimation, 2569	01208599	01208561 01208566 01028571 01208572 01028573 01208574 01028575 01208578 01208579 01208596 01208599

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
11	วรางค์รัตน์ จันทสโร รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), IMPERIAL COLLEGE LONDON, GB, 2542 Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering) เกียรตินิยมอันดับสอง, IMPERIAL COLLEGE LONDON, GB, 2538 สาขาที่เชี่ยวชาญ : Computational fluid dynamics (CFD)	งานวิจัย 1. CFD Investigation into Influences of a Transversely and Periodically Deforming Microchannel on Shear Stress Behavior in a Gut-on-a-chip Device, 2566 2. Effects of Porous Size and Membrane Pattern on Shear Stress Characteristic in Gut-on-a-Chip with Peristalsis Motion, 2566 3. Mechanisms of Secondary Flows in a Straight Square Duct under the Effect of Rotation, 2567	01208557 01208596 01208598 01208599	01208542 01208546 01208559 01208596 01208598 01208599
12	วิฑิต ฉัตรรัตนกุลชัย รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), PURDUE UNIVERSITY, US, 2549 Master of Science (Mechanical Engineering), PURDUE UNIVERSITY, US, 2544 Master of Science (Computer and Engineering Management), Assumption University, TH, 2539 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2534 สาขาที่เชี่ยวชาญ : วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ	งานวิจัย 1. Input Shaping for Flexible Systems with Non-Zero Initial Conditions, 2566 2. Energy consumption data collection: case study on data center in a Thai University, 2567 3. On a Generalized Input Shaping for Residual Vibration Suppression in Flexible System with Nonlinear Spring and Damper, 2568	01208574 01208581 01208584 01208586 01208596 01208598 01208599	01208577 01208581 01208582 01208583 01208584 01208587 01208596 01208598 01208599

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
13	<p>วีรชัย ชัยวรพฤกษ์*</p> <p>รองศาสตราจารย์</p> <p>วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2557</p> <p>Master of Engineering (Mechanical Engineering), THE NATIONAL INSTITUTES OF APPLIED SCIENCES, FR, 2550</p> <p>วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2547สาขาที่เชี่ยวชาญ</p> <p>1. Heat transfer enhancement 2. Ultrasonic waves</p>	<p>งานวิจัย</p> <p>1. Megasonic wave enhanced heat transfer in a rectangular chamber filled with HFE-7100 fluid, 2568</p> <p>2. An empirical investigation into enhancing natural convection heat transfer through corona wind in a needle-to-cylinder configuration, 2568</p> <p>3. Optimizing motorcycle tire tread patterns to mitigate hydroplaning: Development and validation of a predictive mathematical model, 2568</p>	01208599	01208529 01208552 01208551 01208553 01028558 01208568 01208596 01208599
14	<p>อรรถพร วิเศษสินธุ์</p> <p>ผู้ช่วยศาสตราจารย์</p> <p>Doctor of Engineering (Materials Science), NAGAOKA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, JP, 2552</p> <p>Master of Engineering (Mechanical Systems Engineering), NAGAOKA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, JP, 2548</p> <p>วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, TH, 2544</p> <p>สาขาที่เชี่ยวชาญ :</p> <p>Stress Analysis, Electronics Packaging, Finite Element Analysis</p>	<p>งานวิจัย</p> <p>1. Mid-infrared silicon photonic lasers based on GeSn slab waveguide on silicon, 2567</p> <p>2. Design and mechanical testing of an adjustable posterior leaf spring ankle-foot orthosis for patients with drop foot, 2567</p> <p>3. Implementation of Adaptive Network-Based Fuzzy Inference for Hybrid Ground Source Heat Pump, 2567</p>	01208511 01208526 01208599	01208511 01208525 01208596 01208598 01208599

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
15	เอกไท วิโรจน์สกุลชัย รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), UNIVERSITY OF WISCONSIN - MADISON, US, 2551 Master of Science (Mechanical Engineering), UNIVERSITY OF MIAMI, US, 2543 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2538 สาขาที่เกี่ยวข้อง : Porous Media, Automotive Engineering, Thermal-Fluid	งานวิจัย 1. การลอยตัวของฝุ่นบนถนนจากรถยนต์ไฟฟ้าภายใต้การทดสอบแบบคงตัวและการขับขึ้นเนินจริง, 2567 2. Development of Self-Help Lifting Pads for Elderly People with Difficulty in Sitting Up, 2567 3. Evaluation of Road Dust Resuspension from Internal Combustion Engine and Electric Vehicles of the Same Model, 2568	01208596 01208598 01208599	01208541 01208554 01208555 01208596 01208598 01208599

2) อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	<p>กรรรมมันต์ ชูประเสริฐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, TH, 2552 Master of Engineering (Manufacturing Systems Engineering), Asian Institute of Technology, TH, 2541 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2533 สาขาที่เชี่ยวชาญ : Dynamics and Contral</p>	<p>งานวิจัย Design and analysis of four-bar linkage transplanting mechanism incorporating compliance linkage, 2568</p>	01208583 01208599	01208576 01208583 01208596
2	<p>คุณยุต เอี่ยมสอาด รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), UNIVERSITY OF MISSOURI-ROLLA, US, 2548 Master of Science (Mechanical Engineering), CAMEGIE MELLON UNIVERSITY, US, 2542 Master of Science (Industrial Engineering), THE UNIVERSITY OF PITTSBURGH, US, 2539 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2537 สาขาที่เชี่ยวชาญ : Manufacturing, CAD/CAM, Computational Geometry, Geometrin Modeling</p>	<p>งานวิจัย การซ่อมแซมชิ้นงานและแม่พิมพ์ด้วยกระบวนการเชื่อมพอก ลวดเชื่อมโลหะ, 2567</p>	01208596 01208597 01208598 01208599	01208567 01208596 01208597 01208598

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
3	ชมาพร เจียรบุตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electromechanical Engineering), UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON, GB, 2557 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2549 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมการวัด คุม), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง, TH, 2544 สาขาที่เกี่ยวข้อง Nanotechnology, CNT, Retrofitting, Instrument, Automation System, CNC, PLC	งานวิจัย 1. Nanofabrication Method of Self-Organized Au-Pd Bimetallic Nanostructures Through Thermal Dewetting for LSPR-Biosensing, 2567 2. The Effects of Surface Roughness of the Stainless- Steel Anode on Electricity Enhancement of Microbial Fuel Cell, 2565	01208599	01208596 01208598
4	ทวีเดช ศิริธนาพิพัฒน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), VANDERBILT UNIVERSITY, US, 2545 Master of Science (Mechanical Engineering), VANDERBILT UNIVERSITY, US, 2539 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2535 สาขาที่เกี่ยวข้อง System Dynamics & Control, Manufacturing Automation, Design of Electro-Mechanical System	งานวิจัย การจำแนกกระบวนการตกผลึกด้วยวิธี Dry Fractionation ด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงลึก, 2566	01208599	01208596 01208598

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
5	<p>อัครรงค์ พุทธาพิทักษ์ผล รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), OREGON STATE UNIVERSITY, US, 2546 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2539 สาขาที่เชี่ยวชาญ : Applied Mechanics</p>	<p>งานวิจัย Compressive Behaviors of Hydrophobic Sheets Using Finite Element Analysis, 2567</p>	<p>01208531 01208596 01208598 01208599</p>	<p>01208521 01208522 01208523 01208524 01208596 01208598</p>
6	<p>ภูวนาถ ประมาพจน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering), THE PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, US, 2558 Master of Science (Mechanical Engineering), MICHIGAN TECHNOLOGICAL UNIVERSITY, US, 2555 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโลหการและวัสดุ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2548 สาขาที่เชี่ยวชาญ Battery Safety, Battery System Engineering, Lithium-ion Batteries</p>	<p>งานวิจัย 1. Three-dimensional multi-phase numerical study for the effect of coolant flow field designs on water and thermal management for the large-scale PEMFCs, 2566 2. Three-dimensional simulations for counter-flow proton exchange membrane fuel cells with thin catalyst-coated membrane cooled by liquid water, 2565</p>	<p>01208598 01208599</p>	<p>01208526 01208562 01208563 01208596 01208598</p>
7	<p>วิชัย ศิวะโกศิษฐ์ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mechanical and Aeronautical Engineering), UNIVERSITY OF CALIFORNIA DAVIS, US, 2544 Master of Science (Mechanical and Aeronautical Engineering), UNIVERSITY OF CALIFORNIA DAVIS, US, 2541 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เครื่องกล), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2538 สาขาที่เชี่ยวชาญ : System Dynamics and Control System Design</p>	<p>งานวิจัย A Multi-Objective Optimization of clustered train delay propagation model, 2567</p>	<p>01208691 01208696 01208697 01208698 01208699</p>	<p>01208691 01208696 01208697</p>

3) อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

5.1.4 บุคลากรสายสนับสนุน

ไม่มี

5.2 ความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

การเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้สำหรับการเรียนการสอนในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ในยุคปัจจุบันเป็นสิ่งสำคัญในการสนับสนุนให้นิสิตบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่มีคุณภาพสูงและทันสมัย สามารถปรับตัวตามความต้องการของอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

5.2.1 การใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือการศึกษา

การเรียนรู้ดิจิทัลและการจำลองการทำงาน (Simulation) การใช้ซอฟต์แวร์ที่มีเทคโนโลยีการจำลอง เช่น CAD (Computer-Aided Design) หรือ CAE (Computer-Aided Engineering) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ ออกแบบและทดสอบระบบเครื่องกลในสภาพแวดล้อมดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้ผ่าน AR/VR (Augmented Reality/Virtual Reality) ใช้เทคโนโลยี AR/VR ในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่จำลอง สภาพแวดล้อมจริงในอุตสาหกรรมเครื่องกล เช่น การบำรุงรักษาเครื่องจักรหรือการจำลองการออกแบบ เครื่องจักรที่ซับซ้อน

5.2.2 การสนับสนุนการวิจัยและการพัฒนา

ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์ที่ทันสมัย การพัฒนาห้องปฏิบัติการที่มีอุปกรณ์และเครื่องมือที่ทันสมัย เช่น เครื่อง CNC (Computer Numerical Control) เครื่องพิมพ์สามมิติ หรือเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบวัสดุ เพื่อให้ นิสิตสามารถเรียนรู้และทดลองใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องกล โครงการวิจัยร่วมกับ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมโครงการวิจัยกับบริษัทหรืออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ ประสบการณ์จริงในการพัฒนาเครื่องจักรและระบบวิศวกรรมที่ตอบโจทย์ความต้องการของตลาด

5.2.3 การพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับการทำงานในอุตสาหกรรม

การฝึกอบรมและสัมมนาเชิงวิชาชีพ จัดอบรมและสัมมนาที่เน้นการฝึกทักษะที่จำเป็นในการทำงานจริง เช่น การพัฒนาเครื่องจักรอัตโนมัติ การวิเคราะห์ข้อมูลจากเซ็นเซอร์ในเครื่องจักร หรือการเรียนรู้เทคนิคใหม่ในการ ผลิตและการควบคุมคุณภาพ การเรียนการสอนแบบโครงการ (Project-based Learning): ใช้การเรียน การสอนที่มีโครงการเป็นหลัก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกันในทีมและเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ซึ่งจะ ช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิศวกรรม การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม

5.2.4 การพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

วิศวกรเครื่องกลในยุคในปัจจุบัน ต้องสามารถสื่อสารกับทีมงานข้ามสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ทางหลักสูตรจึงได้ผลักดันการพัฒนาทักษะการสื่อสารที่ชัดเจนทั้งในระดับภาษาอังกฤษและการใช้ซอฟต์แวร์ เพื่อสื่อสารข้อมูลทางเทคนิคผ่านกิจกรรมต่างๆ ที่ภาควิชาได้จัดเตรียมไว้

5.2.5 การใช้ทรัพยากรจากภายนอกและภายในมหาวิทยาลัย

ภาควิชาได้มีการผลักดันให้เกิดการการสนับสนุนจากพันธมิตรทางวิชาการและอุตสาหกรรม การสร้างเครือข่ายกับมหาวิทยาลัยและองค์กรภายนอกเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และทรัพยากร เช่น การจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้กับภาคอุตสาหกรรม การใช้ฐานข้อมูลวิจัยและทรัพยากรการศึกษาออนไลน์ สนับสนุนการเข้าถึงฐานข้อมูลวิจัยและแหล่งข้อมูลออนไลน์ต่างๆ เช่น IEEE Xplore หรือ ScienceDirect เพื่อให้บัณฑิตสามารถศึกษาและวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างต่อเนื่อง

6. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา แผนการรับนิสิต และงบประมาณ

6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 2) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัย

6.2 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน 1 แบบ ก 1

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ปีที่ 1	5	5	5	5	5
ปีที่ 2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	5	5	5

แผน 1 แบบ ก 2

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ปีที่ 1	30	30	30	30	30
ปีที่ 2	-	30	30	30	30
รวม	30	60	60	60	60
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	30	30	30

6.3 งบประมาณ

ใช้งบประมาณของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

งบประมาณ รายรับ (หน่วย/บาท)

งบประมาณ	ปี 2569	ปี 2570	ปี 2571	ปี 2572	ปี 2573
งบประมาณรายรับ					
ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย	906,500	1,813,000	1,813,000	1,813,000	1,813,000
รวม	906,500	1,813,000	1,813,000	1,813,000	1,813,000
งบประมาณรายจ่าย					
ค่าใช้จ่ายบุคลากร	210,000	420,000	420,000	420,000	420,000
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	300,000	600,000	600,000	600,000	600,000
งบลงทุน	50,000	100,000	100,000	100,000	100,000
งบรายจ่ายอื่นๆ	140,000	280,000	280,000	280,000	280,000
จำนวนนิสิต	35	70	70	70	70
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
รวม	700,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000

6.4 ระบบการรับสมัคร

การรับสมัครเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีรายละเอียด ดังนี้

- 1) การเปิดรับสมัคร บัณฑิตวิทยาลัยเปิดรับสมัครนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาตลอดทั้งปี โดยแบ่งช่วงเวลาการรับสมัครออกเป็น 2 ภาค การศึกษา ได้แก่ ภาคต้น และภาคปลาย ทั้งนี้ การเปิดรับสมัครในแต่ละภาค การศึกษาจะเป็นไปตามประกาศที่กำหนดไว้ในแต่ละภาคการศึกษา
- 2) ช่องทางการรับสมัคร การรับสมัครดำเนินการผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ของบัณฑิตวิทยาลัย
- 3) ขั้นตอนการรับสมัคร ผู้สมัครต้องเตรียมเอกสาร หลักฐาน และกรอกใบสมัครผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ พร้อมแนบไฟล์เอกสารทั้งหมดให้ครบถ้วน
- 4) การคัดเลือกผู้สมัครเข้าศึกษา คณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา มีหน้าที่พิจารณารับบุคคลเข้าศึกษาโดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
- 5) การประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยเป็นผู้ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา โดยเป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยในแต่ละภาคการศึกษา

6.5 ขั้นตอนการรับเข้าศึกษา

กระบวนการรับเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) บัณฑิตวิทยาลัยดำเนินการสำรวจความประสงค์การรับนิสิตใหม่ และประชาสัมพันธ์การเปิดรับสมัครผ่านเว็บไซต์ของบัณฑิตวิทยาลัย
- 2) คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาที่เปิดรับสมัคร ดำเนินการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติมผ่านช่องทางของหน่วยงาน เช่น เว็บไซต์ของคณะหรือภาควิชา
- 3) ผู้ประสงค์จะสมัครเข้าศึกษา ต้องกรอกใบสมัครและแนบหลักฐานประกอบการสมัครผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ของบัณฑิตวิทยาลัย
- 4) คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชา เสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3 คน โดยอย่างน้อย 2 คน ต้องเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อเสนอคุณสมบัติบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ
- 5) บัณฑิตวิทยาลัยจัดพิมพ์ใบสมัคร เอกสารประกอบ และหลักฐานการชำระเงิน พร้อมทั้งดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้สมัคร
- 6) บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาและกำหนดรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าสอบคัดเลือก พร้อมประกาศรายชื่อผ่านทางเว็บไซต์บัณฑิตวิทยาลัย
- 7) บัณฑิตวิทยาลัยส่งเอกสารใบสมัคร และหลักฐานการสมัครของผู้มีสิทธิ์สอบคัดเลือกให้แก่คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาเพื่อใช้ในการพิจารณาสอบคัดเลือก
- 8) คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาดำเนินการสอบคัดเลือก และจัดส่งรายชื่อผู้ผ่านการสอบคัดเลือกให้แก่บัณฑิตวิทยาลัย
- 9) บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติการเข้าศึกษา กำหนดสิทธิ์ผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา สถานภาพนิสิต รหัสประจำตัวนิสิตและประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาผ่านทางเว็บไซต์ของบัณฑิตวิทยาลัย

6.6 ระบบการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

ระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต ดังนี้

- 1) ช่องทางการจัดการรับเรื่องร้องเรียนจากนิสิต โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือหัวหน้าภาควิชา
- 2) เมื่อมีเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารหลักสูตร ประธานหลักสูตรจะนำเรื่องร้องเรียนเข้าหารือในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รับทราบและพิจารณาหาทางแก้ไข หากข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องระดับภาควิชาและคณะ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการมอบหมายให้ประธานหลักสูตรนำข้อร้องเรียนดังกล่าว ดำเนินการโดยนำเข้าประชุมเพื่อพิจารณาในระดับภาควิชา หรือระดับคณะต่อไป

- 3) มีการติดตามข้อร้องเรียน เพื่อรับฟังความพึงพอใจต่อผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต
- 4) ทั้งนี้หลักสูตรจะดำเนินการชี้แจงให้นิสิตรับทราบตั้งแต่วันปฐมนิเทศหรือวันเปิดภาคการศึกษาว่านิสิตสามารถส่งบันทึกเรื่องร้องเรียนได้ที่อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือหัวหน้าภาควิชา นอกจากนี้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ยังมีหน่วยงานกลางในการรับ เรื่องร้องเรียนจากผู้เรียน ซึ่งก็จะเป็นอีกช่องทางในการแก้ปัญหา ในการจัดการเรื่องร้องเรียน โดยหลักสูตรได้ให้ความสำคัญกับการเคารพสิทธิส่วนบุคคล โดยการเก็บรักษาข้อมูลต่าง ๆ ของผู้เรียนไว้เป็นความลับ

7. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

7.1 เกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้
ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต่มีระดับคะแนนมีดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต่มีคะแนน
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 แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

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

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต่มีคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังจากวันส่งคะแนน วันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็น พร้อมเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำส่วนงานเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโท ที่เรียนวิชาระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอก ถ้าได้แต่มีระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.5 การคิดแต่มีคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต่มีคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต่มีระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาสำหรับระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัย จะนำมาคำนวณแต่มีคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต่มีคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในวิชาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้แต่มีคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรู้อีกครั้ง หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรี เพื่อยกแต่มีคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา หรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ที่ระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำ เพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนนหรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาการระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐาน ต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยอาจระงับหรือเพิกถอนการออกไปแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใด ๆ ให้แก่นิสิต หากค้างชำระหนี้สินภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่เกิดจากการศึกษา ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

แผน 1 แบบ ก 1

(1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร (ถ้ามี) โดยจะต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

(2) ผ่านภาษาอังกฤษตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(3) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา โดยคณะกรรมการสอบที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง และเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

(4) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ที่ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิจัยในฐานข้อมูล SCOPUS จำนวน 1 เรื่อง

(5) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผน 1 แบบ ก 2

(1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร (ถ้ามี) โดยจะต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

(2) ผ่านภาษาอังกฤษตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(3) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา โดยคณะกรรมการสอบที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง และเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

(4) ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความหรือนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานทางวิชาการอื่นซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

(5) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.3 กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิต

7.3.1 การทวนสอบระดับรายวิชา และหลักสูตรขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- 1) คัดเลือกบางรายวิชาที่คล้ายกันหรือทวนสอบทุกรายวิชา
- 2) มีคณะกรรมการดูความเหมาะสมของวิธีการ เครื่องมือการประเมิน ที่สอดคล้องกับที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชา
- 4) ทวนสอบจากความเหมาะสมของการให้คะแนนกับ ข้อสอบ รายงาน โครงการ กรณีศึกษาภาคปฏิบัติการปฏิบัติงานในโครงการประสบการณ์ภาคสนามอื่นๆ ที่นิสิตได้รับมอบหมาย
- 5) ทวนสอบจากการให้นิสิตประเมินการเรียนการสอน สัมภาษณ์นิสิต ทวนสอบแบบฟอร์มการให้คะแนน
- 6) ทวนสอบจากการสุ่มการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต (ถ้ามี)
- 7) ทวนสอบในระดับหลักสูตร ตามระบบประกันคุณภาพภายใน

7.3.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- (1) ประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิตในหน่วยงานผ่านแบบสอบถามและ/หรือการสัมภาษณ์โดยตรง ในด้านความรู้ ความสามารถ และทักษะต่างๆ ตามที่ระบุในผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ด้วยระบบประกันคุณภาพของหลักสูตร หลักสูตรต้องดำเนินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และสรุปผล
- (2) ประเมินความคิดเห็นของบัณฑิตที่จบการศึกษาในด้านความรู้ ความสามารถ และความมั่นใจในการประกอบอาชีพ
- (3) ตรวจสอบความสำเร็จของบัณฑิตในการประกอบอาชีพและความสามารถเป็นที่ยอมรับในสังคมหรือวงการวิชาชีพ เช่น การติดตามการจ้างงาน การประเมินจากนายจ้าง การสำรวจรายได้ และการสำรวจความพึงพอใจในการทำงาน เป็นต้น
- (4) ประเมินจำนวนผลงานที่เป็นรูปธรรมของบัณฑิต เช่น บทความตีพิมพ์ สิทธิบัตร และรางวัลต่างๆ

(5) ประเมินความสามารถของบัณฑิตในการเป็นที่ยอมรับของตลาดแรงงานและสถานประกอบการ

8. การประกันคุณภาพหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรมุ่งเน้นการผลิตมหาบัณฑิตที่มีสมรรถนะสูงด้านการวิจัย การบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล การใช้เครื่องมือและเทคนิคการวิเคราะห์ ภายใต้จริยธรรม วิชาการ ซึ่งสอดคล้อง กับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยในการเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่ขับเคลื่อนองค์ความรู้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

8.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)

หลักสูตรได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร เพื่อระบุความรู้ ทักษะ และสมรรถนะที่นิสิตควรมีเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าวเป็นพื้นฐานสำคัญในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้คำนึงถึงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แนวโน้มขององค์ความรู้และเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ตลอดจนแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ AUN-QA เพื่อให้มหาบัณฑิตมีสมรรถนะทางวิชาการและวิชาชีพที่เหมาะสมต่อการประกอบอาชีพและการดำเนินงานวิจัยในระดับสูง

8.1.1 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรตามทฤษฎีการเรียนรู้

หลักสูตรได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร โดยอาศัยแนวคิดทางทฤษฎีด้านการเรียนรู้และการออกแบบการศึกษาสมัยใหม่ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสามารถพัฒนาศักยภาพของนิสิตได้อย่างเป็นระบบและสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรยึดแนวคิดการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome-Based Education: OBE) ซึ่งให้ความสำคัญกับการกำหนดสมรรถนะที่ผู้เรียนควรมีเมื่อสำเร็จการศึกษา และใช้ผลลัพธ์ดังกล่าวเป็นกรอบในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร เนื้อหารายวิชา วิธีการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ ในการกำหนดระดับความรู้และทักษะของนิสิต หลักสูตรได้พิจารณากรอบแนวคิดของ Bloom's Taxonomy ซึ่งใช้ในการจำแนกระดับการเรียนรู้ตั้งแต่การทำความเข้าใจแนวคิดพื้นฐาน การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ ไปจนถึงการประเมินค่าและการสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาจะมุ่งเน้นระดับการคิดขั้นสูง เช่น การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และการดำเนินงานวิจัย

นอกจากนี้ การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ยังคำนึงถึงการพัฒนาสมรรถนะของบัณฑิตในหลายมิติ ได้แก่ ความรู้ทางวิศวกรรมขั้นสูง ทักษะการวิจัย ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาเชิงระบบ ทักษะการสื่อสารทางวิชาการ ตลอดจนจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมทั้งสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และเทคโนโลยีในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.1.2 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Programme Learning Outcomes: PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) อย่างเป็นระบบ เพื่อให้มั่นใจว่าการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาสามารถสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการออกแบบรายวิชาแต่ละรายวิชา อาจารย์ผู้สอนได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยพิจารณาบทบาทของรายวิชาในการพัฒนาความรู้และทักษะของนิสิตในแต่ละช่วงของหลักสูตร ทั้งในด้านความรู้เชิงทฤษฎี การวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ตลอดจนทักษะการวิจัยและการประยุกต์ใช้ความรู้ หลักสูตรได้จัดทำแผนผังความเชื่อมโยงของหลักสูตร (Curriculum Mapping) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยกำหนดระดับการมีส่วนร่วมสนับสนุนของรายวิชาในแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้ เช่น

1. ระดับการแนะนำแนวคิดพื้นฐาน (Introduce)
2. ระดับการเสริมสร้างและพัฒนาทักษะ (Reinforce)
3. ระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับขั้นสูง (Mastery)

การกำหนดความเชื่อมโยงดังกล่าวช่วยให้หลักสูตรสามารถติดตามและประเมินผลการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตได้อย่างเป็นระบบ รวมทั้งช่วยให้คณาจารย์สามารถปรับปรุงเนื้อหาวิชา วิธีการจัดการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างต่อเนื่อง

8.1.3 ความครอบคลุมของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ได้รับการออกแบบให้ครอบคลุมสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งในด้านความรู้ทางวิชาการ ทักษะทางวิชาชีพ ทักษะการวิจัย และทักษะทั่วไปที่จำเป็นต่อการดำเนินงานในบริบทของสังคมและอุตสาหกรรม การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรคำนึงถึงความสมดุลระหว่างการพัฒนาความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และการพัฒนาทักษะทั่วไปที่ช่วยสนับสนุนการทำงานร่วมกับผู้อื่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสื่อสารทางวิชาการ ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสภาพแวดล้อมทางวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรจึงถูกกำหนดให้ครอบคลุมทั้ง ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทั่วไป (Generic Outcomes) และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะเฉพาะทาง (Subject-Specific Outcomes) เพื่อให้การพัฒนาคุณภาพของนิสิตมีความสมบูรณ์และสอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

8.1.3.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทั่วไป (Generic Outcomes)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทั่วไปมุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานทางวิชาชีพและการทำงานในบริบทของสังคมและองค์กรสมัยใหม่ โดยครอบคลุมทักษะสำคัญหลายด้าน ได้แก่

(1) ทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Analytical and Problem-Solving Skills)

ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมในการหาแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม

(2) ทักษะการสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพ (Communication Skills)

ความสามารถในการสื่อสารแนวคิด ข้อมูล และผลการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบการเขียน การนำเสนอ และการอภิปรายทางวิชาการ

(3) ทักษะการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ (Teamwork and Leadership)

ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นในสภาพแวดล้อมทางวิชาชีพ รวมทั้งการแสดงภาวะผู้นำในการดำเนินโครงการหรือกิจกรรมทางวิชาการ

(4) ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning)

ความสามารถในการแสวงหาความรู้ใหม่ ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และพัฒนาคุณภาพของตนเองอย่างต่อเนื่อง

(5) ความตระหนักด้านจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคมในวิชาชีพ (Ethics and Professional Responsibility)

ความตระหนักถึงจริยธรรมทางวิชาชีพ ความรับผิดชอบต่อสังคม และการดำเนินงานวิชาชีพตามหลักธรรมาภิบาลและความยั่งยืน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทั่วไปดังกล่าวช่วยเสริมสร้างศักยภาพของบัณฑิตให้สามารถทำงานในสภาพแวดล้อมทางวิชาชีพที่หลากหลาย และสามารถมีบทบาทในการพัฒนาองค์กรและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.1.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะเฉพาะทาง (Subject Specific Outcomes)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะเฉพาะทางของหลักสูตรมุ่งเน้นการพัฒนาความรู้และสมรรถนะขั้นสูงในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถดำเนินงานวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ในสาขาที่เกี่ยวข้อง ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะเฉพาะทางของหลักสูตรครอบคลุมความสามารถสำคัญดังต่อไปนี้

ความรู้เชิงลึกในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล (Advanced Knowledge in Mechanical Engineering) มีความรู้และความเข้าใจเชิงลึกในหลักการ ทฤษฎี และเทคโนโลยีขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ดังกล่าวในการวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนได้อย่างเหมาะสม ความสามารถในการวิเคราะห์และออกแบบระบบทางวิศวกรรม (Engineering Analysis and Design) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และประเมินสมรรถนะของระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม รวมทั้งสามารถใช้เครื่องมือและวิธีการวิเคราะห์ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

ความสามารถในการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีทางวิศวกรรม (Engineering Tools and Technologies) สามารถใช้เครื่องมือ ซอฟต์แวร์ และเทคโนโลยีทางวิศวกรรมที่ทันสมัย เช่น การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การจำลองทางวิศวกรรม และเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และการออกแบบทางวิศวกรรม

ความสามารถในการดำเนินงานวิจัย (Research Competency) สามารถกำหนดปัญหาวิจัย วางแผนการดำเนินงานวิจัย รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งสังเคราะห์ผลการศึกษาเพื่อนำไปสู่การพัฒนางาน ความรู้หรือเทคโนโลยีใหม่ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล

ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Innovation and Application) สามารถบูรณาการความรู้จากศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม หรือแนวทางการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสังคม ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะเฉพาะทางดังกล่าวมีบทบาทสำคัญในการเตรียมความพร้อมให้นิสิตสามารถปฏิบัติงานในวิชาชีพวิศวกรรม ดำเนินงานวิจัย หรือพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนางานความรู้และนวัตกรรมในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลต่อไป.

8.1.4 การนำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ได้ดำเนินการโดยคำนึงถึงความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร เพื่อให้มั่นใจว่าหลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะสอดคล้องกับความต้องการของสังคม ภาคอุตสาหกรรม และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรประกอบด้วยกลุ่มสำคัญ ได้แก่ นิสิตปัจจุบัน ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต ภาคอุตสาหกรรม คณาจารย์ นักวิจัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดมาตรฐานทางวิชาชีพ โดยหลักสูตรมีการรวบรวมข้อมูลและความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น การสำรวจความคิดเห็น การติดตามบัณฑิต การประชุมหารือกับผู้ใช้บัณฑิต และการเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลที่ได้รับจากกระบวนการดังกล่าวถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดสมรรถนะที่บัณฑิตควรมีเมื่อสำเร็จการศึกษา เช่น ความรู้ทางวิศวกรรมขั้นสูง ความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ทักษะการวิจัย การสื่อสารทางวิชาการ และจริยธรรมในวิชาชีพ ทั้งนี้ เพื่อให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสะท้อนถึงความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสามารถเตรียมความพร้อมให้นิสิตสำหรับการประกอบวิชาชีพ การดำเนินงานวิจัย และการพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีการทบทวนผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นระยะ โดยพิจารณาข้อมูลจากการประเมินคุณภาพหลักสูตร ผลการติดตามบัณฑิต และข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรมีความทันสมัย สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้ เทคโนโลยี และความต้องการของตลาดแรงงานอย่างต่อเนื่อง

8.1.5 ความสามารถของหลักสูตรในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรได้ออกแบบโครงสร้างหลักสูตร เนื้อหารายวิชา กระบวนการจัดการเรียนการสอน และระบบการประเมินผลการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร เพื่อให้มั่นใจว่านิสิตสามารถพัฒนาความรู้ ทักษะ และสมรรถนะตามที่กำหนดไว้เมื่อสำเร็จการศึกษา โครงสร้างหลักสูตรได้รับการออกแบบให้สนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของนิสิตอย่างเป็นลำดับ โดยเริ่มจากการเสริมสร้างความรู้พื้นฐานในระดับขั้นสูง ไปสู่การวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรม ตลอดจนการดำเนินงานวิจัยและการสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ หลักสูตรยังได้กำหนดความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชามีส่วนสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรโดยรวม

1. ในด้านการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การเรียนรู้ผ่านโครงงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา การอภิปรายเชิงวิชาการ และการดำเนินงานวิจัย เพื่อส่งเสริมให้นิสิตสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง
2. ในด้านการประเมินผล หลักสูตรได้กำหนดวิธีการประเมินที่หลากหลายและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร เพื่อให้สามารถประเมินระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ ผลการประเมินจะถูกนำมาวิเคราะห์และใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

ด้วยการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอน และระบบการประเมินผลที่มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรดังกล่าว จึงทำให้หลักสูตรสามารถพัฒนานิสิตให้มีความรู้ความสามารถ และสมรรถนะตามที่กำหนดไว้ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพ การดำเนินงานวิจัย และการพัฒนาเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.2 โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร (Programme Structure and Content)

หลักสูตรได้กำหนดโครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตรโดยยึดหลักการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education OBE) เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสามารถพัฒนาศักยภาพของนิสิตให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ โครงสร้างหลักสูตรได้รับการออกแบบให้มีความสมดุลระหว่างการพัฒนาความรู้เชิงทฤษฎีขั้นสูง การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมและการพัฒนาทักษะการวิจัย โดยประกอบด้วยรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเฉพาะทาง และรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัย ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตสามารถพัฒนาความรู้ ความสามารถ และทักษะทางวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการศึกษา

การกำหนดเนื้อหาของรายวิชามุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ และสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและการพัฒนาทางวิชาการในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ หลักสูตรยังให้ความสำคัญกับการจัดลำดับการเรียนรู้ (Learning Progression) อย่างเป็นระบบ เพื่อให้บัณฑิตสามารถพัฒนาความรู้จากพื้นฐานไปสู่การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประยุกต์ใช้ในระดับขั้นสูง การออกแบบโครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตรดังกล่าวยังคำนึงถึงสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และแนวโน้มขององค์ความรู้และเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้หลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะทางวิชาการและวิชาชีพที่เหมาะสมต่อการประกอบอาชีพ การดำเนินงานวิจัย และการพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคต

8.2.1 ข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตรและรายวิชา

หลักสูตรมีการกำหนดข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตรและรายวิชาอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียน คณาจารย์ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถเข้าใจโครงสร้างหลักสูตร เนื้อหารายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังได้อย่างครบถ้วน ข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตรครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ชื่อหลักสูตร และชื่อปริญญา โครงสร้างหน่วยกิตของหลักสูตร แผนการศึกษา รายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก ตลอดจนเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา ซึ่งได้รับการกำหนดให้สอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ในส่วนของรายวิชาแต่ละรายวิชา มีการจัดทำเอกสารรายละเอียดรายวิชาอย่างเป็นระบบ โดยระบุข้อมูลสำคัญ เช่น วัตถุประสงค์ของรายวิชา เนื้อหาการเรียนการสอน ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา วิธีการจัดการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีความชัดเจนและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

นอกจากนี้ ข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตรและรายวิชาจะถูกเผยแพร่ผ่านเอกสารหลักสูตร เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย และระบบสารสนเทศทางการศึกษา เพื่อให้บัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้อย่างสะดวกและครบถ้วน ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนการวางแผนการเรียนรู้ของนิสิตและการดำเนินงานของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

8.2.2 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

หลักสูตร ได้ดำเนินการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหารายวิชาโดยยึดหลักการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education: OBE) เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสามารถสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การออกแบบหลักสูตร เริ่มต้นจากการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ซึ่งระบุสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่นิสิตควรมีเมื่อสำเร็จการศึกษา จากนั้นจึงนำผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าวมาใช้เป็นกรอบในการกำหนดโครงสร้างหลักสูตร เนื้อหารายวิชา วิธีการจัดการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ หลักสูตรได้จัดทำแผนผังความเชื่อมโยงของหลักสูตร (Curriculum Mapping) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร โดยกำหนดบทบาทของรายวิชาในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับต่าง ๆ เช่น การแนะนำแนวคิดพื้นฐาน การเสริมสร้างความเข้าใจ และการพัฒนาความสามารถในระดับขั้นสูง

นอกจากนี้ การออกแบบหลักสูตรยังคำนึงถึงการจัดลำดับการเรียนรู้ของนิสิต (Learning Progression) เพื่อให้การพัฒนาความรู้และทักษะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยรายวิชาในช่วงต้นของหลักสูตรจะเน้นการเสริมสร้างความรู้พื้นฐานและแนวคิดสำคัญ ในขณะที่รายวิชาที่ต่อมาจะเน้นการวิเคราะห์เชิงลึก การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรม และการดำเนินงานวิจัย กระบวนการออกแบบหลักสูตรดังกล่าวช่วยให้โครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหาวิชามีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และสามารถสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของนิสิตให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างเหมาะสม

8.2.3 การนำข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาใช้ในการออกแบบหลักสูตร

หลักสูตรได้ให้ความสำคัญกับการนำข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาใช้ประกอบการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของสังคม ภาคอุตสาหกรรม และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร ประกอบด้วยกลุ่มสำคัญ ได้แก่ นิสิตปัจจุบัน ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต ภาคอุตสาหกรรม คณาจารย์ นักวิจัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดมาตรฐานทางวิชาชีพ โดยหลักสูตรมีการรวบรวมข้อมูลและความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การสำรวจความคิดเห็น การติดตามบัณฑิต การประชุมหารือกับผู้ใช้บัณฑิต และการปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้รับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะถูกนำมาวิเคราะห์โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร เนื้อหารายวิชา และแนวทางการจัดการเรียนการสอน ให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและแนวโน้มของเทคโนโลยีในปัจจุบัน การนำข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง ช่วยให้หลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน มีความพร้อมในการประกอบวิชาชีพ และสามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.2.4 การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการบรรลุผลลัพ์การเรียนรู้

หลักสูตรได้ออกแบบและดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลลัพ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาความรู้ ทักษะ และสมรรถนะของนิสิตให้สามารถบรรลุผลลัพ์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรยึดแนวทางการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-Centered Learning) โดยส่งเสริมให้นิสิตมีบทบาทในการเรียนรู้และพัฒนาความรู้ด้วยตนเอง ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายเชิงวิชาการ การศึกษากรณีศึกษา การทำโครงการ และการดำเนินงานวิจัย ทั้งนี้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง นอกจากนี้ หลักสูตรยังส่งเสริมการบูรณาการองค์ความรู้ทางทฤษฎีกับการประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรม โดยสนับสนุนให้นิสิตใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีทางวิศวกรรมสมัยใหม่ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา รวมทั้งเปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมในกิจกรรมการวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกับคณาจารย์และหน่วยงานภายนอก กระบวนการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวช่วยให้นิสิตสามารถพัฒนาความรู้และทักษะทางวิศวกรรมอย่างเป็นระบบ และสามารถบรรลุผลลัพ์การเรียนรู้ของหลักสูตรทั้งในด้านความรู้เชิงวิชาการ ทักษะการวิจัย และความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม

8.2.5 ความสมเหตุสมผลและพัฒนาการของโครงสร้างรายวิชา

โครงสร้างรายวิชาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของลำดับการเรียนรู้ และการพัฒนาความรู้และทักษะของนิสิตอย่างเป็นระบบ เพื่อสนับสนุนการบรรลุผลลัพ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร การจัดลำดับรายวิชาภายในหลักสูตรคำนึงถึงความต่อเนื่องขององค์ความรู้ โดยรายวิชาในช่วงต้นของหลักสูตรมุ่งเน้นการเสริมสร้างความรู้พื้นฐานและแนวคิดสำคัญในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลในระดับขั้นสูง ขณะที่รายวิชาในช่วงถัดไปจะเน้นการวิเคราะห์เชิงลึก การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรม และการพัฒนาทักษะการวิจัย โครงสร้างรายวิชายังได้รับการออกแบบให้มีความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชา เพื่อให้การพัฒนาความรู้และทักษะของนิสิตเป็นไปอย่างต่อเนื่องและเป็นลำดับขั้น โดยนิสิตจะได้รับการพัฒนาจากการทำความเข้าใจแนวคิดทางทฤษฎีไปสู่การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อนมากขึ้น

นอกจากนี้หลักสูตรยังให้ความสำคัญกับการบูรณาการการเรียนรู้ทางวิชาการกับการดำเนินงานวิจัย โดยรายวิชาในช่วงท้ายของหลักสูตรจะมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งช่วยเตรียมความพร้อมให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยและจัดทำวิทยานิพนธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การออกแบบโครงสร้างรายวิชาที่มีความสมเหตุสมผลและมีพัฒนาการของการเรียนรู้อย่างเป็นระบบดังกล่าว ช่วยสนับสนุนให้นิสิตสามารถพัฒนาศักยภาพทางวิชาการและทักษะวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง และสามารถบรรลุผลลัพ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.2.6 การจัดทำทางเลือกเพื่อสร้างความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

หลักสูตรได้จัดให้มีรายวิชาเลือกและแนวทางการศึกษาที่หลากหลาย เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถพัฒนาความรู้และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านตามความสนใจและเป้าหมายทางวิชาชีพหรือการวิจัยของตนเอง การกำหนดรายวิชาเลือกในหลักสูตรมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาในสาขาเฉพาะที่สอดคล้องกับแนวโน้มขององค์ความรู้และเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เช่น ด้านระบบพลังงาน การถ่ายเทความร้อนและของไหล การออกแบบและวิเคราะห์ระบบเครื่องกล การจำลองทางวิศวกรรม และเทคโนโลยีขั้นสูงที่เกี่ยวข้อง

นอกจากนี้หลักสูตรยังส่งเสริมให้นักศึกษาพัฒนาความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านผ่านการดำเนินงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ โดยนักศึกษาสามารถเลือกหัวข้อวิจัยที่สอดคล้องกับความสนใจของตนเอง ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องการจัดทางเลือกดังกล่าวช่วยให้นักศึกษาพัฒนาศักยภาพทางวิชาการและวิชาชีพในสาขาที่ตนสนใจได้อย่างลึกซึ้ง และสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพ การดำเนินงานวิจัย หรือการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลต่อไป

8.2.7 การทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรอย่างเป็นระบบ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรอย่างเป็นระบบ เพื่อให้มั่นใจว่าหลักสูตรมีความทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิชาการ เทคโนโลยี และความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ตลอดจนสามารถตอบสนองต่อความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้อย่างเหมาะสม การทบทวนหลักสูตรดำเนินการภายใต้ระบบประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่กำกับดูแลและพิจารณาการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

กระบวนการดังกล่าวครอบคลุมการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ผลการประเมินรายวิชาโดยนิสิต ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต ผลการติดตามบัณฑิต ความคิดเห็นจากผู้ใช้บัณฑิต และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่ได้รับจากกระบวนการประเมินและการติดตามผลจะถูกนำมาพิจารณาเพื่อปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร เนื้อหารายวิชา วิธีการจัดการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

นอกจากนี้หลักสูตรยังมีการทบทวนหลักสูตรในภาพรวมตามรอบระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด เพื่อให้หลักสูตรสามารถพัฒนาและปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้ เทคโนโลยี และบริบททางวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง การดำเนินการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรอย่างเป็นระบบดังกล่าว ช่วยให้นักศึกษาสามารถรักษามาตรฐานคุณภาพการศึกษา และพัฒนาหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานทางวิชาการและความต้องการของสังคมได้อย่างยั่งยืน

8.3 แนวทางการสอนและการเรียนรู้ (Teaching and Learning Approach)

หลักสูตรได้กำหนดแนวทางการสอนและการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร โดยมุ่งเน้นการพัฒนาความรู้เชิงลึก ทักษะการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม และศักยภาพในการดำเนินงานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรยึดแนวทางการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนิสิตในกระบวนการเรียนรู้ ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายเชิงวิชาการ การเรียนรู้ผ่านโครงงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา และการดำเนินงานวิจัย ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้นิสิตสามารถพัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

นอกจากนี้หลักสูตรยังให้ความสำคัญกับการบูรณาการองค์ความรู้ทางวิชาการกับการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง รวมทั้งส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อเตรียมความพร้อมให้นิสิตสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และเทคโนโลยีในอนาคต

8.3.1 การกำหนดและสื่อสารปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยได้กำหนดปรัชญาการศึกษาที่มุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม พร้อมทั้งสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อสร้างประโยชน์แก่สังคมและประเทศชาติอย่างยั่งยืน หลักสูตรได้ถ่ายทอดและสื่อสารปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยผ่านกระบวนการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางวิชาการต่าง ๆ เพื่อให้นิสิตตระหนักถึงบทบาทและความรับผิดชอบต่อตนในฐานะวิศวกรและนักวิจัยในอนาคต

การสื่อสารปรัชญาการศึกษาดำเนินการผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น การปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เอกสารหลักสูตร เว็บไซต์ของหลักสูตร การให้คำปรึกษาทางวิชาการ และการจัดกิจกรรมทางวิชาการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นิสิตรับทราบแนวคิดและค่านิยมพื้นฐานของมหาวิทยาลัย และสามารถนำแนวคิดดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ การวิจัย และการประกอบวิชาชีพต่อไป

8.3.2 การเปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมและรับผิดชอบต่อการเรียนรู้

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการส่งเสริมให้นิสิตมีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ โดยเปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นและมีความรับผิดชอบต่อพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ในการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรสนับสนุนให้นิสิตมีส่วนร่วมในการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การวิเคราะห์ประเด็นทางวิชาการ และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การนำเสนอผลงาน การทำโครงงาน การศึกษากรณีศึกษา และการดำเนินงานวิจัย ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การสื่อสารทางวิชาการ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

นอกจากนี้หลักสูตรยังส่งเสริมให้นิสิตมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง โดยสนับสนุน การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การทบทวนวรรณกรรมทางวิชาการ และการติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล รวมทั้งเปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมในการกำหนดหัวข้อวิจัยหรือโครงการที่ สอดคล้องกับความสนใจและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของตน การเปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมและ รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ดังกล่าว ช่วยเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) และพัฒนา ศักยภาพของนิสิตให้สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และเทคโนโลยีในอนาคตได้อย่างมี ประสิทธิภาพ

8.3.3 การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมให้นิสิตมีส่วน ร่วมในกระบวนการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น และสามารถพัฒนาความรู้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในหลักสูตรเน้นการมีส่วนร่วมของนิสิตในกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยเปิดโอกาสให้นิสิตได้เรียนรู้ผ่านการ วิเคราะห์สถานการณ์จริง การอภิปรายเชิงวิชาการ การทำโครงการ และการดำเนินงานวิจัย ซึ่งช่วยส่งเสริม การเชื่อมโยงระหว่างองค์ความรู้ทางทฤษฎีกับการประยุกต์ใช้ในบริบททางวิศวกรรม รูปแบบการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบ Active Learning ที่นำมาใช้ในหลักสูตรประกอบด้วย การเรียนรู้ผ่านโครงการ (Project- Based Learning) การวิเคราะห์กรณีศึกษา (Case Study) การอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้น เรียน การนำเสนอผลงานทางวิชาการ และการเรียนรู้ผ่านการวิจัย (Research-Based Learning) ซึ่งช่วยให้ นิสิตสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ การสังเคราะห์องค์ความรู้ และการสื่อสารทางวิชาการได้อย่างมี ประสิทธิภาพ

นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ยังช่วยส่งเสริมให้นิสิตสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเรียนรู้จากประสบการณ์ของเพื่อนร่วมชั้นเรียน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนา ทักษะการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ การนำแนวทางการเรียนรู้แบบ Active Learning มาใช้ในการจัดการ เรียนการสอนของหลักสูตรจึงมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และช่วย พัฒนาศักยภาพของนิสิตให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในสถานการณ์ จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.3.4 การส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

หลักสูตรได้ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) และการพัฒนา ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิตเพื่อเตรียมความพร้อมให้สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ ความรู้ เทคโนโลยี และบริบททางวิชาชีพที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในการจัดการเรียนการสอน หลักสูตร ส่งเสริมให้นิสิตพัฒนาทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการศึกษาค้นคว้า การ

ทบพวนวรรณกรรมทางวิชาการ และการวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทางวิชาการที่หลากหลาย เช่น ฐานข้อมูลวารสารวิชาการ หนังสือ และสื่อสารสนเทศทางวิชาการต่าง ๆ นอกจากนี้ หลักสูตรยังสนับสนุนให้นิสิตพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการวิเคราะห์ข้อมูลผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นิสิตได้ตั้งคำถาม วิเคราะห์ประเด็นทางวิชาการ และเสนอแนวทางการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมอย่างเป็นระบบ ซึ่งช่วยเสริมสร้างความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองและการพัฒนาศักยภาพทางวิชาการในระยะยาว ในด้านการดำเนินงานวิจัย หลักสูตรส่งเสริมให้นิสิตมีบทบาทสำคัญในการกำหนดประเด็นการวิจัย การค้นคว้าองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง และการวิเคราะห์ผลการศึกษา ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการสร้างองค์ความรู้ใหม่ การส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองดังกล่าว ช่วยให้ นิสิตสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างต่อเนื่อง และสามารถปรับตัวต่อความเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้ และเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.3.5 การบ่มเพาะความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และแนวคิดผู้ประกอบการ

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และแนวคิดผู้ประกอบการ เพื่อเตรียมความพร้อมให้นิสิตสามารถนำองค์ความรู้ทางวิศวกรรมไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการใหม่ที่ตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสังคม ในการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรส่งเสริมให้นิสิตพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการคิดเชิงนวัตกรรม ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นิสิตได้วิเคราะห์ปัญหาเชิงวิศวกรรมอย่างรอบด้าน เสนอแนวคิดในการพัฒนาเทคโนโลยีหรือกระบวนการใหม่ และทดลองประยุกต์ใช้แนวคิดดังกล่าวในบริบทของการวิจัยหรือโครงการทางวิศวกรรม

นอกจากนี้หลักสูตรยังสนับสนุนให้นิสิตมีโอกาสพัฒนาทักษะด้านนวัตกรรมและผู้ประกอบการผ่านการดำเนินงานวิจัย การพัฒนาโครงการ หรือการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยส่งเสริมให้นิสิตสามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมกับแนวคิดด้านการบริหารจัดการ เทคโนโลยี และความต้องการของตลาด การบ่มเพาะความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และแนวคิดผู้ประกอบการดังกล่าว ช่วยเสริมสร้างศักยภาพของนิสิตให้สามารถพัฒนาแนวคิดใหม่ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม และสามารถนำความรู้ไปต่อยอดสู่การพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม หรือการสร้างมูลค่าเพิ่มในภาคอุตสาหกรรมและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.3.6 การประเมิน ทบพวน และปรับปรุงแนวทางการสอนอย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรมีกระบวนการประเมิน ทบพวน และปรับปรุงแนวทางการสอนและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร การประเมินแนวทางการสอนดำเนินการผ่านกระบวนการที่หลากหลาย เช่น การประเมินรายวิชาโดยนิสิต การสะท้อนผลการสอนของอาจารย์ผู้สอน การประชุมหารือในระดับหลักสูตร และการติดตามผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนของนิสิต ข้อมูลจากระบบการประเมินดังกล่าวจะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของวิธีการจัดการเรียนการสอน เนื้อหารายวิชา และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในหลักสูตร

นอกจากนี้ หลักสูตรยังส่งเสริมให้คณาจารย์มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของอาจารย์ด้านการเรียนการสอน ผ่านการเข้าร่วมอบรมหรือกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ผลจากการประเมินและการทบทวนดังกล่าวจะถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงแนวทางการสอน การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และวิธีการประเมินผล เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรสามารถสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพของนิสิตและการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง

8.4 การประเมินผลนิสิต (Student Assessment)

หลักสูตรได้กำหนดระบบการวัดและประเมินผลนิสิตอย่างเป็นระบบ เพื่อประเมินระดับความรู้ ทักษะ และสมรรถนะของนิสิตให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร การประเมินผลนิสิตของหลักสูตรมุ่งเน้นการประเมินที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ทางวิชาการ ความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ทักษะการวิจัย และทักษะการสื่อสารทางวิชาการ โดยใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถสะท้อนศักยภาพของนิสิตได้อย่างเหมาะสมและรอบด้าน กระบวนการประเมินผลประกอบด้วย ทั้งการประเมินระหว่างการเรียนรู้ (Formative Assessment) และการประเมินเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ (Summative Assessment) เช่น การสอบข้อเขียน การทำรายงาน การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การทำโครงงาน และการประเมินผลงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถติดตามความก้าวหน้าของนิสิตและประเมินระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ หลักสูตรยังให้ความสำคัญกับความโปร่งใส ความเป็นธรรม และความเที่ยงตรงของกระบวนการประเมิน โดยมีการกำหนดเกณฑ์การประเมิน วิธีการประเมิน และสัดส่วนคะแนนอย่างชัดเจน และมีการสื่อสารข้อมูลดังกล่าวให้แก่นิสิตทราบตั้งแต่เริ่มต้นการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา ข้อมูลจากการประเมินผลนิสิตจะถูกนำมาวิเคราะห์และใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การดำเนินงานของหลักสูตรสามารถสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.4.1 วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรได้กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลนิสิตที่หลากหลายและมีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร เพื่อให้การประเมินผลสามารถสะท้อนระดับความรู้ ความสามารถ และสมรรถนะของนิสิตได้อย่างเหมาะสมและครอบคลุมการประเมินผลในแต่ละรายวิชาถูกออกแบบให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาซึ่งมีความเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยมีการกำหนดเครื่องมือและ

วิธีการประเมินที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาวิชาและทักษะที่ต้องการประเมิน เช่น ความรู้เชิงทฤษฎี ความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรม และทักษะการวิจัย

วิธีการวัดและประเมินผลที่ใช้ในหลักสูตรประกอบด้วยรูปแบบที่หลากหลาย อาทิ การสอบข้อเขียน การทำรายงานหรือบทความวิชาการ การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การทำโครงงานหรือการศึกษากรณีศึกษา การประเมินผลงานวิจัย ตลอดจนการประเมินผลการดำเนินงานวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถประเมินสมรรถนะของนิสิตได้ในหลายมิติ ทั้งด้านความรู้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการสื่อสาร และความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง การใช้วิธีการประเมินที่หลากหลายและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าว ช่วยให้การประเมินผลมีความครอบคลุมและสามารถสะท้อนระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังช่วยสนับสนุนการพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตอย่างต่อเนื่องตลอดกระบวนการศึกษา

8.4.2 นโยบายการวัดและประเมินผล และการอุทธรณ์ผลการประเมิน

หลักสูตรดำเนินการวัดและประเมินผลนิสิตภายใต้นโยบายและระเบียบการศึกษาของมหาวิทยาลัย เพื่อให้การประเมินผลมีความโปร่งใส เป็นธรรม และสามารถสะท้อนระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรได้อย่างเหมาะสมนโยบายการวัดและประเมินผลของหลักสูตรกำหนดให้การประเมินผล การเรียนรู้ของนิสิตเป็นไปตามเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของรายวิชา โดยอาจารย์ผู้สอนมีหน้าที่ชี้แจงเกณฑ์การประเมิน วิธีการประเมิน และสัดส่วนคะแนนให้แก่นิสิตทราบตั้งแต่เริ่มต้นการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อให้นิสิตสามารถวางแผนการเรียนรู้และเตรียมความพร้อมในการประเมินผลได้อย่างเหมาะสม

ในกรณีที่นิสิตมีข้อสงสัยหรือข้อโต้แย้งเกี่ยวกับผลการประเมิน นิสิตสามารถดำเนินการอุทธรณ์ผลการประเมินได้ตามขั้นตอนที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยเริ่มจากการหารือกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อขอคำชี้แจงเกี่ยวกับผลการประเมิน หากยังไม่สามารถหาข้อยุติได้ นิสิตสามารถยื่นคำร้องผ่านช่องทางที่กำหนดต่อคณะหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มีการพิจารณาและตรวจสอบผลการประเมินอย่างเป็นระบบกระบวนการอุทธรณ์ผลการประเมินดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อคุ้มครองสิทธิของนิสิตและสร้างความเชื่อมั่นต่อระบบการประเมินผลของหลักสูตร โดยยึดหลักความโปร่งใส ความเป็นธรรม และความถูกต้องตามหลักวิชาการ ทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการประเมินผลนิสิตมีมาตรฐานและได้รับความเชื่อถือจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

8.4.3 มาตรฐานและกระบวนการประเมินความก้าวหน้าของนิสิต

หลักสูตรได้กำหนดมาตรฐานและกระบวนการในการประเมินความก้าวหน้าของนิสิตอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถติดตามพัฒนาการด้านความรู้ ทักษะ และสมรรถนะของนิสิตตลอดระยะเวลาการศึกษาได้อย่างต่อเนื่องการประเมินความก้าวหน้าของนิสิตดำเนินการตามระเบียบและข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย โดยครอบคลุมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา ความก้าวหน้าในการดำเนินงานวิจัย และการพัฒนาศักยภาพทางวิชาการของนิสิต ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่านิสิตสามารถพัฒนาความรู้และทักษะได้ตามมาตรฐานของหลักสูตร

ในส่วนของการวิจัย มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้และเครื่องมือประเมินที่หลากหลาย เช่น การสอบ การทำรายงาน การนำเสนอผลงาน และการทำโครงการ ซึ่งช่วยสะท้อนความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนิสิตในแต่ละช่วงของการศึกษา สำหรับนิสิตที่ดำเนินงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์หลักสูตรได้กำหนดกระบวนการติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ให้คำแนะนำและกำกับดูแลการดำเนินงานวิจัยของนิสิต

รวมทั้งมีการประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัยตามระยะเวลาที่กำหนด เช่น การนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยต่อคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจากกระบวนการประเมินความก้าวหน้าของนิสิตจะถูกนำมาใช้ในการให้คำปรึกษาทางวิชาการ การสนับสนุนการเรียนรู้ และการพัฒนาศักยภาพของนิสิตอย่างเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่านิสิตสามารถดำเนินการศึกษาได้ตามแผนการศึกษา และสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรเมื่อสำเร็จการศึกษา

8.4.4 เกณฑ์รูบริก และระเบียบการประเมินเพื่อความเที่ยงตรงและเป็นธรรม

หลักสูตรได้กำหนดเกณฑ์และแนวทางการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตอย่างชัดเจน เพื่อให้การประเมินผลมีความเที่ยงตรง เป็นธรรม และสามารถสะท้อนระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างเหมาะสมในการประเมินผลรายวิชา อาจารย์ผู้สอนได้กำหนดเกณฑ์การประเมินและเครื่องมือการประเมินที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาโดยใช้แนวทางการประเมินที่มีมาตรฐาน เช่น การกำหนดเกณฑ์คะแนนที่ชัดเจน การจัดทำรูบริก (Rubric) สำหรับการประเมินรายงาน โครงการ และการนำเสนอผลงานทางวิชาการ เพื่อให้การประเมินมีความโปร่งใสและสามารถตรวจสอบได้ รูบริกที่ใช้ในการประเมินจะระบุองค์ประกอบและระดับคุณภาพของผลงานในแต่ละด้านอย่างชัดเจน เช่น ความถูกต้องของเนื้อหาทางวิชาการ ความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ความชัดเจนในการสื่อสาร และความสมบูรณ์ของการนำเสนอ ทั้งนี้เพื่อให้ทั้งผู้สอนและนิสิตมีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับมาตรฐานการประเมิน

นอกจากนี้หลักสูตรยังดำเนินการประเมินผลภายใต้ระเบียบและข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย ซึ่งกำหนดขั้นตอนและแนวปฏิบัติในการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตอย่างเป็นระบบ เพื่อให้กระบวนการประเมินมีความเป็นธรรม โปร่งใส และสอดคล้องกับมาตรฐานทางวิชาการ การกำหนดเกณฑ์ รูบริก และระเบียบการประเมินที่ชัดเจนดังกล่าว ช่วยให้การประเมินผลนิสิตมีความน่าเชื่อถือ และสามารถสะท้อนระดับความรู้และสมรรถนะของนิสิตได้อย่างถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

8.4.5 การประเมินที่สามารถวัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้จริง

หลักสูตรได้ออกแบบระบบการประเมินผลนิสิตให้สามารถสะท้อนระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ได้อย่างแท้จริง โดยมีการกำหนดวิธีการประเมินที่สอดคล้องกับลักษณะของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน ทั้งด้านความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ และสมรรถนะในการวิจัยการประเมินผลในแต่ละรายวิชาถูกออกแบบให้เชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ซึ่งมีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้

ของหลักสูตรเพื่อให้มั่นใจว่าการประเมินสามารถสะท้อนความสามารถของนิสิตในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างเหมาะสม

หลักสูตรมีการใช้วิธีการประเมินที่หลากหลายเพื่อให้สามารถวัดสมรรถนะของนิสิตได้อย่างครอบคลุม เช่น การสอบข้อเขียนเพื่อประเมินความรู้เชิงทฤษฎี การทำรายงานหรือบทความวิชาการเพื่อประเมินความสามารถในการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอผลงานทางวิชาการเพื่อประเมินทักษะการสื่อสาร ตลอดจนการทำโครงการหรือกรณีศึกษาเพื่อประเมินความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมในการแก้ปัญหาในกรณีของนิสิตที่ดำเนินงานวิจัยหรือจัดทำวิทยานิพนธ์ หลักสูตรได้กำหนดกระบวนการประเมินที่ชัดเจน เช่น การสอบเข้าโครงการวิทยานิพนธ์ การติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัย และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ เพื่อประเมินความสามารถของนิสิตในการดำเนินงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลการออกแบบระบบการประเมินดังกล่าวช่วยให้การประเมินผลสามารถสะท้อนระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตได้อย่างเหมาะสม และสามารถนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาหลักสูตรได้อย่างต่อเนื่อง

8.4.6 การให้ข้อเสนอแนะ (Feedback) แก่นิสิตอย่างเหมาะสมและทันเวลา

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิตอย่างเหมาะสม ชัดเจน และทันเวลา เพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้และช่วยให้นิสิตสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ในการจัดการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของนิสิตในกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น การสอบ การทำรายงาน การนำเสนอผลงาน การทำโครงการ และการดำเนินงานวิจัย ข้อเสนอแนะดังกล่าวมุ่งเน้นการชี้ให้เห็นจุดแข็ง จุดที่ควรปรับปรุง และแนวทางในการพัฒนาผลงานหรือทักษะทางวิชาการของนิสิตให้ดียิ่งขึ้น การให้ข้อเสนอแนะสามารถดำเนินการได้ทั้งในรูปแบบการให้คำแนะนำโดยตรงในชั้นเรียน การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะเป็นลายลักษณ์อักษรในรายงานหรือผลงานทางวิชาการ รวมทั้งการให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล โดยเฉพาะในกรณีของการดำเนินงานวิจัยหรือการจัดทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาจะให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่องเพื่อสนับสนุนความก้าวหน้าของงานวิจัย การให้ข้อเสนอแนะอย่างเหมาะสมและทันเวลาไม่เพียงช่วยให้นิสิตสามารถปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึก การคิดวิเคราะห์ และการพัฒนาทักษะทางวิชาการของนิสิตให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรอีกด้วย

8.4.7 การทบทวนและปรับปรุงระบบการประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรมีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงระบบการวัดและประเมินผลนิสิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ระบบการประเมินมีความเหมาะสม สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และสามารถสะท้อนระดับสมรรถนะของนิสิตได้อย่างถูกต้อง การทบทวนระบบการประเมินผลดำเนินการผ่านกระบวนการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร โดยมีการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ

เช่น ผลการประเมินรายวิชาโดยนิสิต ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต ความคิดเห็นของคณาจารย์ผู้สอนและข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่ได้จากกระบวนการดังกล่าวจะถูกนำมาวิเคราะห์โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของวิธีการประเมิน เครื่องมือประเมิน และเกณฑ์การประเมินที่ใช้ในรายวิชาต่าง ๆ หากพบว่ามีความจำเป็นต้องปรับปรุง หลักสูตรจะดำเนินการปรับปรุงวิธีการประเมินให้มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้หลักสูตรยังสนับสนุนให้คณาจารย์พัฒนาและปรับปรุงเครื่องมือการประเมิน เช่น ระบุวิธีการประเมิน การออกแบบข้อสอบ และวิธีการประเมินรูปแบบใหม่ที่สามารถสะท้อนสมรรถนะของนิสิตได้อย่างครอบคลุม การดำเนินการทบทวนและปรับปรุงระบบการประเมินผลอย่างต่อเนื่องดังกล่าว ช่วยให้หลักสูตรสามารถรักษามาตรฐานการประเมินที่มีคุณภาพ และสนับสนุนการพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.5 คณาจารย์ (Academic Staff)

คณาจารย์เป็นทรัพยากรที่มีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอน การให้คำปรึกษาทางวิชาการ และการดำเนินงานวิจัย เพื่อสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของนิสิตให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร หลักสูตรให้ความสำคัญกับการวางแผนและบริหารจัดการทรัพยากรบุคคลด้านคณาจารย์อย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึงคุณวุฒิทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ประสบการณ์ทางวิชาชีพ และผลงานวิจัยของคณาจารย์ เพื่อให้สามารถสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนางานวิจัยในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้หลักสูตรยังส่งเสริมให้คณาจารย์มีการพัฒนาศักยภาพทางวิชาการและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง ผ่านการดำเนินงานวิจัย การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ การเข้าร่วมประชุมวิชาการ และการพัฒนาทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อให้คณาจารย์สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ทันสมัย และสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพของนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษาได้อย่างเหมาะสม การบริหารจัดการคณาจารย์ของหลักสูตรยังดำเนินการภายใต้ระบบการกำกับติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัย เพื่อให้การดำเนินงานของคณาจารย์มีคุณภาพ สอดคล้องกับมาตรฐานทางวิชาการ และสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

8.5.1 แผนอัตรากำลังอาจารย์และการบริหารทรัพยากรบุคคล

หลักสูตรได้กำหนดแผนอัตรากำลังอาจารย์และแนวทางการบริหารทรัพยากรบุคคลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้มีจำนวนและคุณสมบัติของคณาจารย์ที่เหมาะสมต่อการดำเนินการจัดการเรียนการสอน การให้คำปรึกษาทางวิชาการ และการกำกับดูแลการวิจัยของนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษา การวางแผนอัตรากำลังของคณาจารย์พิจารณาจากปัจจัยสำคัญหลายประการ เช่น จำนวนนิสิตในหลักสูตร ภาระงานด้านการสอน ความ

เชี่ยวชาญเฉพาะด้านของคณาจารย์ และความต้องการในการพัฒนางานวิจัยในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งนี้ เพื่อให้มั่นใจว่าหลักสูตรมีคณาจารย์ที่มีคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญเพียงพอต่อการสนับสนุนการเรียนรู้และการวิจัยของนิสิต ในด้านการบริหารทรัพยากรบุคคล

หลักสูตรดำเนินการภายใต้ระบบการบริหารบุคลากรของมหาวิทยาลัย ซึ่งครอบคลุมกระบวนการสรรหา การพัฒนา การประเมินผลการปฏิบัติงาน และการส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการของคณาจารย์ โดยมีการกำหนดบทบาทหน้าที่และภาระงานของคณาจารย์อย่างชัดเจน เพื่อให้การดำเนินงานของหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ หลักสูตรยังให้ความสำคัญกับการส่งเสริมความร่วมมือทางวิชาการทั้งภายในและภายนอกสถาบัน เพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และการพัฒนาศักยภาพของคณาจารย์ในด้านการสอนและการวิจัย อันจะช่วยเสริมสร้างคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

8.5.2 การประเมินและกำกับติดตามภาระงานของอาจารย์

หลักสูตรมีระบบการประเมินและกำกับติดตามภาระงานของคณาจารย์อย่างเป็นระบบ เพื่อให้การดำเนินงานด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยและเป้าหมายของหลักสูตร การกำหนดภาระงานของคณาจารย์ ครอบคลุมภารกิจหลัก ได้แก่ การสอน การให้คำปรึกษาทางวิชาการแก่นิสิต การกำกับดูแลงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ การดำเนินงานวิจัยและการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ตลอดจนการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการและการบริหารงานของคณะหรือมหาวิทยาลัย

หลักสูตรมีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของคณาจารย์ตามระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัย โดยพิจารณาจากตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพการสอน ผลงานวิจัย การให้บริการวิชาการ และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร ทั้งนี้เพื่อให้สามารถประเมินประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของคณาจารย์ได้อย่างเหมาะสม ข้อมูลจากกระบวนการประเมินและกำกับติดตามภาระงานของคณาจารย์จะถูกนำมาใช้ในการวางแผนพัฒนาศักยภาพของบุคลากร การปรับปรุงการจัดสรรภาระงาน และการส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการของคณาจารย์ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและการดำเนินงานของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

8.5.3 การกำหนดและสื่อสารสมรรถนะของอาจารย์

หลักสูตรได้กำหนดสมรรถนะของคณาจารย์ (Academic Staff Competencies) ที่สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย เป้าหมายของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร เพื่อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติหน้าที่ด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการให้คำปรึกษาทางวิชาการแก่นิสิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ สมรรถนะของคณาจารย์ที่กำหนดไว้ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ความรู้และความเชี่ยวชาญทางวิชาการในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนในระดับ

บัณฑิตศึกษา ความสามารถในการดำเนินงานวิจัยและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ตลอดจนความสามารถในการให้คำปรึกษาและกำกับดูแลการดำเนินงานวิจัยของนิสิต

หลักสูตรได้สื่อสารสมรรถนะและบทบาทหน้าที่ของคณาจารย์ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น เอกสารหลักสูตร ระเบียบและแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย การประชุมคณะกรรมการหลักสูตร และการประชุมภาควิชา ทั้งนี้เพื่อให้คณาจารย์รับทราบบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ และมาตรฐานการปฏิบัติงานที่คาดหวัง การกำหนดและสื่อสารสมรรถนะของคณาจารย์อย่างชัดเจนดังกล่าว ช่วยให้ผู้คณาจารย์สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสนับสนุนการดำเนินงานของหลักสูตรให้สามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและรักษามาตรฐานคุณภาพทางวิชาการได้อย่างต่อเนื่อง

8.5.4 การมอบหมายภาระงานตามคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญ

หลักสูตรได้กำหนดแนวทางการมอบหมายภาระงานของคณาจารย์โดยพิจารณาจากคุณวุฒิทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ประสบการณ์ทางวิชาชีพ และผลงานวิจัยของคณาจารย์ เพื่อให้การดำเนินงานด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการให้คำปรึกษาทางวิชาการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร ในการจัดสรรรายวิชาที่รับผิดชอบสอน หลักสูตรจะพิจารณาความเชี่ยวชาญของคณาจารย์ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา เพื่อให้การถ่ายทอดองค์ความรู้มีความถูกต้องลึกซึ้ง และทันสมัย นอกจากนี้ การมอบหมายหน้าที่ในการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือโครงการวิจัย จะพิจารณาจากความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ด้านการวิจัยของคณาจารย์ เพื่อให้สามารถให้คำแนะนำและกำกับดูแลการดำเนินงานวิจัยของนิสิตได้อย่างเหมาะสม

นอกจากภาระงานด้านการสอนและการวิจัยแล้ว หลักสูตรยังมีการมอบหมายภาระงานด้านการบริหารและการพัฒนาหลักสูตรตามความเหมาะสมของความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของคณาจารย์ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของหลักสูตรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การมอบหมายภาระงานตามคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญดังกล่าว ช่วยให้ผู้คณาจารย์สามารถใช้ศักยภาพของตนได้อย่างเต็มที่ และส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนและการดำเนินงานวิจัยของหลักสูตรมีคุณภาพและมาตรฐานทางวิชาการที่เหมาะสม

8.5.5 ระบบความก้าวหน้าและการให้รางวัลตามระบบคุณธรรม

หลักสูตรดำเนินการบริหารทรัพยากรบุคคลภายใต้ระบบความก้าวหน้าในสายวิชาการและการให้รางวัลตามหลักคุณธรรม (Merit-Based System) ของมหาวิทยาลัย เพื่อส่งเสริมให้คณาจารย์มีแรงจูงใจในการพัฒนาศักยภาพทางวิชาการ การจัดการเรียนการสอน และการดำเนินงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง ระบบความก้าวหน้าของคณาจารย์ครอบคลุมการพัฒนาตำแหน่งทางวิชาการ การประเมินผลการปฏิบัติงาน และการส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ โดยพิจารณาจากผลงานด้านการสอน ผลงานวิจัย การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ การบริการวิชาการแก่สังคม และการมีส่วนร่วมในการพัฒนามหาวิทยาลัย ทั้งนี้เพื่อให้การพิจารณาความก้าวหน้าทางวิชาการเป็นไปอย่างโปร่งใสและยุติธรรม

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยและคณะยังมีระบบการให้รางวัลและการยกย่องเชิดชูเกียรติแก่คณาจารย์ที่มีผลงานดีเด่นในด้านต่าง ๆ เช่น การจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ เพื่อส่งเสริมให้คณาจารย์มีแรงจูงใจในการพัฒนาคุณภาพการทำงานและสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการที่มีคุณค่า ระบบความก้าวหน้าและการให้รางวัลตามระบบคุณธรรมดังกล่าว ช่วยส่งเสริมให้คณาจารย์พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างต่อเนื่อง และมีส่วนสำคัญในการยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการดำเนินงานของหลักสูตรให้มีมาตรฐานทางวิชาการที่สูงขึ้น

8.5.6 สิทธิ หน้าที่ จรรยาบรรณ และเสรีภาพทางวิชาการของอาจารย์

หลักสูตรดำเนินการบริหารและสนับสนุนการปฏิบัติงานของคณาจารย์ภายใต้กรอบสิทธิ หน้าที่ และจรรยาบรรณของบุคลากรสายวิชาการตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัย เพื่อให้การดำเนินงานด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการเป็นไปอย่างมีมาตรฐานและสอดคล้องกับหลักจริยธรรมทางวิชาการ คณาจารย์มีสิทธิในการพัฒนาศักยภาพทางวิชาการ การเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ การดำเนินงานวิจัย และการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ รวมทั้งมีสิทธิในการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ในประเด็นทางวิชาการตามหลักเสรีภาพทางวิชาการ (Academic Freedom) ทั้งนี้ภายใต้กรอบของความรับผิดชอบต่อสังคมและจริยธรรมทางวิชาชีพ

ในขณะเดียวกัน คณาจารย์มีหน้าที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอน การให้คำปรึกษาทางวิชาการแก่นิสิต การกำกับดูแลงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ ตลอดจนการดำเนินงานวิจัยและการบริการวิชาการแก่สังคม โดยต้องปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบ และยึดมั่นในจรรยาบรรณของวิชาชีพ การกำหนดสิทธิ หน้าที่ จรรยาบรรณ และเสรีภาพทางวิชาการของคณาจารย์อย่างชัดเจน ช่วยส่งเสริมให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติหน้าที่ทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความเป็นอิสระในการพัฒนาองค์ความรู้ และมีส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการวิจัยของหลักสูตรอย่างยั่งยืน

8.5.7 การฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพอาจารย์

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของคณาจารย์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการให้คำปรึกษาทางวิชาการแก่นิสิต ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับมาตรฐานทางวิชาการในระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยและคณะมีการจัดโครงการฝึกอบรมและกิจกรรมพัฒนาศักยภาพของคณาจารย์ในด้านต่าง ๆ เช่น การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ (Active Learning) และการพัฒนาเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

นอกจากนี้หลักสูตรยังสนับสนุนให้คณาจารย์พัฒนาศักยภาพด้านการวิจัย โดยส่งเสริมการดำเนินโครงการวิจัย การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในวารสารหรือการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานภายในและภายนอกสถาบัน การพัฒนา

ศักยภาพของคณาจารย์ดังกล่าวช่วยให้คณาจารย์สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ทันสมัย พัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของนิสิตให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง

8.5.8 ระบบการบริหารผลการปฏิบัติงานและการยกย่องเชิดชูเกียรติ

หลักสูตรดำเนินการบริหารผลการปฏิบัติงานของคณาจารย์ภายใต้ระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัย เพื่อให้การดำเนินงานด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรและพันธกิจของมหาวิทยาลัย การประเมินผลการปฏิบัติงานของคณาจารย์พิจารณาจากองค์ประกอบสำคัญหลายด้าน ได้แก่ คุณภาพการจัดการเรียนการสอน ผลงานวิจัยและการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ การให้บริการวิชาการแก่สังคม และการมีส่วนร่วมในการบริหารและพัฒนาหลักสูตร ทั้งนี้เพื่อให้สามารถประเมินผลการดำเนินงานของคณาจารย์ได้อย่างครอบคลุมและเป็นธรรม

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยและคณะยังมีระบบการยกย่องเชิดชูเกียรติแก่คณาจารย์ที่มีผลงานดีเด่นในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการวิจัย และด้านการบริการวิชาการ เพื่อสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาศักยภาพของคณาจารย์และส่งเสริมการสร้างผลงานทางวิชาการที่มีคุณภาพ ระบบการบริหารผลการปฏิบัติงานและการยกย่องเชิดชูเกียรติดังกล่าว ช่วยส่งเสริมให้คณาจารย์มีแรงจูงใจในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และมีส่วนสำคัญในการยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการดำเนินงานของหลักสูตรให้มีมาตรฐานทางวิชาการที่สูงขึ้น

8.6 บริการสนับสนุนนิสิต (Student Support Services)

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการจัดบริการสนับสนุนนิสิตอย่างครอบคลุม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ การพัฒนาศักยภาพทางวิชาการ และการพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบวิชาชีพของนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษา บริการสนับสนุนนิสิตของหลักสูตรครอบคลุมทั้งด้านวิชาการและด้านพัฒนาคุณภาพส่วนบุคคล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนให้นิสิตสามารถดำเนินการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ในด้านวิชาการ หลักสูตรจัดให้มีระบบการให้คำปรึกษาทางวิชาการโดยคณาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อช่วยแนะนำการวางแผนการศึกษา การเลือกหัวข้อวิจัย และการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการของนิสิต นอกจากนี้ ยังมีการจัดกิจกรรมทางวิชาการ เช่น การสัมมนา การอบรมเชิงปฏิบัติการ และการประชุมวิชาการ เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและการวิจัย ในด้านการพัฒนาคุณภาพส่วนบุคคล หลักสูตรสนับสนุนกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการพัฒนาทักษะวิชาชีพ เพื่อเตรียมความพร้อมให้นิสิตสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพหรือการดำเนินงานวิจัยในอนาคต การจัดบริการสนับสนุนนิสิตอย่าง

เป็นระบบดังกล่าว ช่วยส่งเสริมให้นิสิตสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ และสามารถดำเนินการศึกษาได้อย่างประสบความสำเร็จตามเป้าหมายของหลักสูตร

8.6.1 การสื่อสารนโยบายและขั้นตอนการรับนิสิต

หลักสูตรมีการกำหนดนโยบายและขั้นตอนการรับนิสิตอย่างชัดเจนและเป็นระบบ เพื่อให้การดำเนินการรับนิสิตเป็นไปอย่างโปร่งใส เป็นธรรม และสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษานโยบายและขั้นตอนการรับนิสิตของหลักสูตรครอบคลุมข้อมูลสำคัญ เช่น คุณสมบัติของผู้สมัคร หลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือก เอกสารประกอบการสมัคร ระยะเวลาการรับสมัคร และขั้นตอนการพิจารณาคัดเลือก โดยข้อมูลดังกล่าวได้รับการเผยแพร่ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย เว็บไซต์ของคณะหรือหลักสูตร เอกสารประชาสัมพันธ์ และระบบรับสมัครออนไลน์ เพื่อให้ผู้สนใจสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวกและครบถ้วน

หลักสูตรยังมีการสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร และแนวทางการเรียนการสอนแก่ผู้สมัครและนิสิตใหม่ ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การประชาสัมพันธ์หลักสูตร การให้ข้อมูลผ่านสื่อออนไลน์ และการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้สมัครและนิสิตได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและสามารถตัดสินใจวางแผนการศึกษาได้อย่างเหมาะสม การสื่อสารนโยบายและขั้นตอนการรับนิสิตอย่างชัดเจนและทั่วถึงดังกล่าว ช่วยส่งเสริมความโปร่งใสในกระบวนการรับนิสิต และช่วยให้ผู้สมัครสามารถเตรียมความพร้อมในการสมัครเข้าศึกษาในหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.6.2 แผนการส่งเสริมและให้บริการนิสิตด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ

หลักสูตรได้จัดทำแผนการส่งเสริมและให้บริการนิสิตทั้งด้านวิชาการและด้านที่ไม่ใช่วิชาการ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของนิสิตอย่างรอบด้าน และช่วยให้นิสิตสามารถดำเนินการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลาการศึกษา

ในด้านวิชาการ หลักสูตรจัดให้มีระบบการให้คำปรึกษาทางวิชาการโดยคณาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งทำหน้าที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวางแผนการศึกษา การเลือกลงทะเบียนเรียน การกำหนดหัวข้อวิจัย และการติดตามความก้าวหน้าทางการเรียนและการวิจัยของนิสิต นอกจากนี้ หลักสูตรยังสนับสนุนกิจกรรมทางวิชาการ เช่น การจัดสัมมนาเชิงวิชาการ การอบรมเชิงปฏิบัติการ และการเข้าร่วมประชุมวิชาการ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาความรู้และทักษะด้านการวิจัยของนิสิต

ในด้านที่ไม่ใช่วิชาการ หลักสูตรและมหาวิทยาลัยได้จัดบริการสนับสนุนต่าง ๆ เช่น การให้คำปรึกษาด้านการพัฒนาทักษะส่วนบุคคล การให้บริการด้านสุขภาพและสวัสดิการนิสิต การสนับสนุนกิจกรรมเสริมหลักสูตร ตลอดจนกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นและภาวะผู้นำ การดำเนินการตามแผนการส่งเสริมและให้บริการนิสิตดังกล่าว มีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนให้นิสิตสามารถพัฒนาความรู้

ทักษะ และศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ ทั้งในด้านวิชาการและด้านการพัฒนาตนเอง ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความพร้อมในการประกอบวิชาชีพหรือการดำเนินงานวิจัยในอนาคต

8.6.3 ระบบบันทึกและติดตามความก้าวหน้าของนิสิต

หลักสูตรได้จัดให้มีระบบบันทึกและติดตามความก้าวหน้าของนิสิตอย่างเป็นระบบ เพื่อสนับสนุนการกำกับดูแลการเรียนรู้และการดำเนินงานวิจัยของนิสิตให้เป็นไปตามแผนการศึกษาที่กำหนด และสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบดังกล่าวครอบคลุมการบันทึกข้อมูลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต การลงทะเบียนเรียน การสะสมหน่วยกิต ตลอดจนความก้าวหน้าในการดำเนินงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ โดยข้อมูลเหล่านี้ได้รับการจัดเก็บและบริหารจัดการผ่านระบบสารสนเทศทางการศึกษาของมหาวิทยาลัย เพื่อให้คณาจารย์ที่ปรึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถติดตามความก้าวหน้าของนิสิตได้อย่างสะดวกและเป็นปัจจุบัน

ในด้านการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ คณาจารย์ที่ปรึกษามีบทบาทสำคัญในการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวางแผนการศึกษา การเลือกลงทะเบียนรายวิชา และการแก้ไขปัญหาทางวิชาการที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเรียน นอกจากนี้ สำหรับนิสิตที่ดำเนินงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ ยังมีการติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง ผ่านการรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัยต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง การมีระบบบันทึกและติดตามความก้าวหน้าของนิสิตอย่างเป็นระบบดังกล่าว ช่วยให้หลักสูตรสามารถกำกับดูแลการเรียนรู้ของนิสิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถให้ความช่วยเหลือหรือคำแนะนำได้อย่างทันท่วงที และช่วยสนับสนุนให้นิสิตสามารถสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดของหลักสูตร

8.6.4 กิจกรรมเสริมหลักสูตรและการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อส่งเสริมการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ของนิสิตให้ครอบคลุมทั้งด้านวิชาการและทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบวิชาชีพในอนาคต กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่จัดขึ้นมีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงและพัฒนาทักษะเพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนการสอนในชั้นเรียน เช่น การเข้าร่วมสัมมนาทางวิชาการ การอบรมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาดูงานในสถานประกอบการ การเข้าร่วมประชุมวิชาการ และการนำเสนอผลงานวิจัยในเวทีวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

หลักสูตรยังสนับสนุนให้นิสิตมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม การสื่อสารทางวิชาการ และภาวะผู้นำ ผ่านกิจกรรมของคณะหรือมหาวิทยาลัย รวมทั้งกิจกรรมที่ส่งเสริมการสร้างเครือข่ายทางวิชาการกับนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรดังกล่าวช่วยให้นิสิตได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางทฤษฎีกับการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง และพัฒนาศักยภาพของตนเองให้พร้อมสำหรับการประกอบวิชาชีพหรือการดำเนินงานวิจัยในอนาคต

8.6.5 สมรรถนะและบทบาทของบุคลากรสายสนับสนุน

หลักสูตรให้ความสำคัญกับบทบาทของบุคลากรสายสนับสนุนในการสนับสนุนการดำเนินงานของหลักสูตร ทั้งในด้านการบริหารจัดการ การให้บริการทางวิชาการ และการอำนวยความสะดวกแก่คณาจารย์และนิสิต เพื่อให้การดำเนินงานของหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บุคลากรสายสนับสนุนมีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ เช่น การประสานงานด้านการเรียนการสอน การให้ข้อมูลและคำแนะนำเกี่ยวกับกระบวนการทางการศึกษา การสนับสนุนงานด้านเอกสารและการบริหารจัดการหลักสูตร ตลอดจนการให้บริการที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัยและกิจกรรมทางวิชาการของนิสิตและคณาจารย์

ในด้านสมรรถนะ บุคลากรสายสนับสนุนได้รับการพัฒนาให้มีความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน เช่น ความรู้ด้านระบบสารสนเทศทางการศึกษา การบริหารจัดการข้อมูล การให้บริการและการสื่อสารกับผู้รับบริการ รวมทั้งความเข้าใจในกระบวนการบริหารหลักสูตรและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา นอกจากนี้มหาวิทยาลัยและคณะยังสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรสายสนับสนุนผ่านการฝึกอบรมและกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถสนับสนุนการดำเนินงานของหลักสูตรได้อย่างเหมาะสมและมีคุณภาพ

8.6.6 การประเมินและพัฒนาคุณภาพบริการสนับสนุนนิสิต

หลักสูตรมีกระบวนการประเมินและพัฒนาคุณภาพของบริการสนับสนุนนิสิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การให้บริการสามารถตอบสนองต่อความต้องการของนิสิตและสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินคุณภาพบริการสนับสนุนนิสิตดำเนินการผ่านกระบวนการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น การสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจของนิสิต การรับข้อเสนอแนะจากนิสิตและคณาจารย์ ตลอดจนการติดตามผลการดำเนินงานของหน่วยงานที่ให้บริการสนับสนุน ทั้งนี้เพื่อประเมินความเหมาะสมและประสิทธิภาพของบริการที่จัดให้แก่นิสิต

ข้อมูลจากกระบวนการประเมินจะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อระบุประเด็นที่ควรปรับปรุงและพัฒนาการให้บริการ เช่น การปรับปรุงกระบวนการให้บริการ การพัฒนาระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรสายสนับสนุน เพื่อให้สามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การดำเนินการประเมินและพัฒนาคุณภาพบริการสนับสนุนนิสิตอย่างต่อเนื่องดังกล่าว ช่วยให้หลักสูตรสามารถยกระดับคุณภาพการให้บริการ สนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิตได้อย่างเหมาะสม และส่งเสริมให้การดำเนินงานของหลักสูตรบรรลุเป้าหมายด้านคุณภาพการศึกษาได้อย่างยั่งยืน

8.7 สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)

หลักสูตรได้จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสม เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การดำเนินงานวิจัย และกิจกรรมทางวิชาการของนิสิตและคณาจารย์ให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรครอบคลุมทั้งทรัพยากรทาง

กายภาพและทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการวิจัย ห้องสมุดและฐานข้อมูลทางวิชาการ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่าย ซึ่งได้รับการออกแบบและพัฒนาเพื่อรองรับการเรียนการสอนและการวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา

มหาวิทยาลัยและคณะยังมีการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และการทำงานวิจัยของนิสิตและคณาจารย์ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย ความสะดวกสบาย และมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัย เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมทางวิชาการเป็นไปอย่างเหมาะสมและมีคุณภาพ การจัดเตรียมและพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐานดังกล่าว มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และช่วยเสริมสร้างสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่เอื้อต่อการพัฒนาความรู้และศักยภาพของนิสิตในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล

8.7.1 ความพร้อมของทรัพยากรทางกายภาพเพื่อการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรมีการจัดเตรียมทรัพยากรทางกายภาพที่เหมาะสมและเพียงพอเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา โดยคำนึงถึงความพร้อมด้านสถานที่ อุปกรณ์ และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนิสิตและการปฏิบัติงานของคณาจารย์

ทรัพยากรทางกายภาพที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรประกอบด้วย ห้องเรียนที่มีขนาดเหมาะสมและมีอุปกรณ์สนับสนุนการสอน เช่น ระบบโสตทัศนูปกรณ์ เครื่องฉายภาพ และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการนำเสนอเนื้อหาทางวิชาการ นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่สำหรับการทำงานกลุ่มและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการ ซึ่งช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนิสิต มหาวิทยาลัยและคณะยังให้ความสำคัญกับการดูแลรักษาและพัฒนาทรัพยากรทางกายภาพอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีความพร้อมในการใช้งานและสอดคล้องกับความต้องการของการเรียนการสอนในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยมีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์และสถานที่อย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกให้มีความทันสมัยและเหมาะสมกับการใช้งาน

ความพร้อมของทรัพยากรทางกายภาพดังกล่าวมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และช่วยสร้างสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่เอื้อต่อการพัฒนาความรู้ ทักษะ และศักยภาพของนิสิตให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างเหมาะสม

8.7.2 ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์วิจัย

หลักสูตรได้จัดเตรียมห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์วิจัยที่มีความเหมาะสมและเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การทดลอง และการดำเนินงานวิจัยของนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษา ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรได้รับการออกแบบให้รองรับการเรียนรู้และการวิจัยในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการทดลอง การวิเคราะห์ และการทดสอบทางวิศวกรรม เช่น อุปกรณ์วัดและทดสอบสมรรถนะของระบบเครื่องกล เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล และ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยเฉพาะด้าน ส่วนห้องปฏิบัติการยังได้รับการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เครื่องมือและอุปกรณ์อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและมีความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน โดยมีเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องทำหน้าที่สนับสนุนการใช้งานอุปกรณ์และให้คำแนะนำแก่นิสิตและคณาจารย์ในการดำเนินงานวิจัย

หลักสูตรยังส่งเสริมให้นิสิตใช้ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์วิจัยในการพัฒนาโครงการงานและการดำเนินงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีกับการทดลองและการวิเคราะห์ในสถานการณ์จริง การมีห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์วิจัยที่มีความพร้อมดังกล่าว ช่วยสนับสนุนการพัฒนาทักษะด้านการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล และการดำเนินงานวิจัยของนิสิต ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในระดับบัณฑิตศึกษา

8.7.3 ห้องสมุดดิจิทัลและทรัพยากรสารสนเทศ

หลักสูตรได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยในการจัดให้มีห้องสมุดดิจิทัลและทรัพยากรสารสนเทศที่หลากหลายและทันสมัย เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การค้นคว้าวิจัย และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิตและคณาจารย์ ห้องสมุดของมหาวิทยาลัยมีทรัพยากรสารสนเทศทั้งในรูปแบบสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น หนังสือ ตำราวิชาการ วารสารวิชาการ ฐานข้อมูลออนไลน์ และเอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยนิสิตและคณาจารย์สามารถเข้าถึงทรัพยากรดังกล่าวผ่านระบบห้องสมุดดิจิทัลของมหาวิทยาลัยได้อย่างสะดวก

รวมทั้งมหาวิทยาลัยยังให้บริการฐานข้อมูลวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ซึ่งช่วยสนับสนุนการศึกษา ค้นคว้าและการดำเนินงานวิจัยของนิสิตและคณาจารย์ รวมทั้งมีระบบสืบค้นสารสนเทศออนไลน์ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลทางวิชาการที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ ห้องสมุดยังมีบริการสนับสนุนการเรียนรู้และการวิจัย เช่น การให้คำแนะนำในการสืบค้นข้อมูล การจัดอบรมการใช้ฐานข้อมูลวิชาการ และการสนับสนุนการจัดการบรรณานุกรมสำหรับงานวิจัย ซึ่งช่วยส่งเสริมให้นิสิตสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสารสนเทศได้อย่างเต็มศักยภาพ การมีห้องสมุดดิจิทัลและทรัพยากรสารสนเทศที่มีคุณภาพและเข้าถึงได้สะดวกดังกล่าว มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การศึกษาค้นคว้า และพัฒนางานวิจัยของนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษา

8.7.4 ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการศึกษาและการวิจัย

หลักสูตรได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยในการจัดให้มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การศึกษาค้นคว้า และการดำเนินงานวิจัยของนิสิตและคณาจารย์ มหาวิทยาลัยมีระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษาที่ช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการด้านการเรียนการสอน เช่น ระบบลงทะเบียนเรียน ระบบติดตามผลการเรียน ระบบจัดการข้อมูลนิสิต และระบบการให้บริการ

ข้อมูลทางการศึกษา ซึ่งช่วยให้การบริหารจัดการหลักสูตรและการติดตามความก้าวหน้าของนิสิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ในด้านการจัดการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยมีระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่ช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนทั้งในรูปแบบออนไลน์และแบบผสมผสาน โดยคณาจารย์สามารถเผยแพร่เอกสารประกอบการสอน มอบหมายงาน และสื่อสารกับนิสิตผ่านระบบดังกล่าวได้อย่างสะดวก นอกจากนี้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศยังสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยของนิสิตและคณาจารย์ ผ่านการเข้าถึงฐานข้อมูลวิชาการ ระบบจัดเก็บและแลกเปลี่ยนข้อมูลการวิจัย ตลอดจนซอฟต์แวร์และเครื่องมือดิจิทัลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการจำลองทางวิศวกรรม การมีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพดังกล่าว ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ การวิจัย และการบริหารจัดการหลักสูตรได้อย่างเหมาะสม และมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในระดับบัณฑิตศึกษา

8.7.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

มหาวิทยาลัยได้จัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพและครอบคลุม เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การศึกษาค้นคว้า และการดำเนินงานวิจัยของนิสิตและคณาจารย์ ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล โครงสร้างพื้นฐานดังกล่าวประกอบด้วยระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่ครอบคลุมพื้นที่การเรียนการสอน ห้องปฏิบัติการ และพื้นที่การทำงานของนิสิตและคณาจารย์ รวมทั้งระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Network) ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลและทรัพยากรสารสนเทศได้อย่างสะดวกและต่อเนื่อง

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังมีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพพร้อมซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและการวิจัยในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เช่น ซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การจำลองทางวิศวกรรม และการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งช่วยสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าและการดำเนินงานวิจัยของนิสิต โครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายยังได้รับการดูแลบำรุงรักษา และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีความพร้อมในการใช้งาน มีความปลอดภัยของข้อมูล และสามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้จำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ การมีโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่มีความพร้อมดังกล่าว ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ การวิจัย และการสื่อสารทางวิชาการของนิสิตและคณาจารย์ และมีบทบาทสำคัญในการยกระดับคุณภาพการศึกษาของหลักสูตร

8.7.6 มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ให้ความสำคัญกับการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้และการทำวิจัยที่สอดคล้องกับมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัย (Environment, Health, and Safety: EHS) เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมทางวิชาการของนิสิตและคณาจารย์เป็นไปอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

มหาวิทยาลัยและคณะมีการกำหนดแนวปฏิบัติและมาตรการด้านความปลอดภัยสำหรับการใช้งานห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์วิจัย เช่น การจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment: PPE) การติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย การจัดทำป้ายสัญลักษณ์และข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัย รวมทั้งการจัดให้มีคู่มือและแนวทางปฏิบัติในการใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอย่างถูกต้อง นอกจากนี้ ยังมีการจัดกิจกรรมฝึกอบรมและให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานในห้องปฏิบัติการ การจัดการสารเคมี การป้องกันอุบัติเหตุ และการรับมือกับเหตุฉุกเฉิน เพื่อให้นิสิตและคณาจารย์มีความตระหนักและสามารถปฏิบัติตามมาตรการด้านความปลอดภัยได้อย่างเหมาะสม

ในด้านสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมีแนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ การใช้พลังงานอย่างเหมาะสม และการรักษาความสะอาดของพื้นที่การเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเรียนการสอนและการวิจัย การดำเนินงานตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัยดังกล่าว ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยและเอื้อต่อการเรียนรู้และการวิจัย ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการสนับสนุนการดำเนินงานของหลักสูตรและการพัฒนาศักยภาพของนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษา

8.7.7 สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และความเป็นอยู่ที่ดี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ให้ความสำคัญกับการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพและสภาพแวดล้อมทางสังคมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนิสิต ตลอดจนส่งเสริมคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ที่ดีของนิสิตและบุคลากรในมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยและคณะได้จัดพื้นที่การเรียนรู้ที่เหมาะสม เช่น ห้องเรียน ห้องอ่านหนังสือ พื้นที่ทำงานกลุ่ม และพื้นที่สำหรับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อส่งเสริมบรรยากาศทางวิชาการและการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างนิสิตและคณาจารย์ นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่ส่วนกลางและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ช่วยสนับสนุนการทำกิจกรรมทางวิชาการและกิจกรรมของนิสิต

ในด้านความเป็นอยู่ที่ดี มหาวิทยาลัยมีบริการสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพกายและสุขภาพจิตของนิสิต เช่น บริการด้านสุขภาพ การให้คำปรึกษาด้านจิตวิทยา และกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ ซึ่งช่วยสนับสนุนให้นิสิตสามารถดำเนินการศึกษาได้อย่างมีสมดุลทั้งด้านการเรียนและการใช้ชีวิต

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยยังให้ความสำคัญกับการสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนิสิต คณาจารย์ และบุคลากร ผ่านกิจกรรมทางวิชาการและกิจกรรมของชุมชนมหาวิทยาลัย ซึ่งช่วยเสริมสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้ร่วมกันและการพัฒนาศักยภาพของนิสิตอย่างรอบด้าน

การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และความเป็นอยู่ที่ดีดังกล่าว ช่วยสนับสนุนให้นิสิตสามารถพัฒนาความรู้ ทักษะ และศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ และสามารถดำเนินการศึกษาในหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.7.8 สมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุนด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ได้รับการสนับสนุนจากบุคลากรสายสนับสนุนที่มีความรู้ ความสามารถ และทักษะที่เหมาะสมในการบริหารจัดการและดูแลสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนและการดำเนินงานวิจัย

บุคลากรสายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสิ่งอำนวยความสะดวกมีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการและบำรุงรักษาอาคารสถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์วิจัย ระบบคอมพิวเตอร์ และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้ทรัพยากรต่าง ๆ มีความพร้อมในการใช้งานและสามารถสนับสนุนการเรียนรู้และการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในด้านสมรรถนะ บุคลากรสายสนับสนุนได้รับการพัฒนาให้มีความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน เช่น ความรู้ด้านการดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางวิศวกรรม การบริหารจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ การให้บริการและการประสานงานกับผู้ใช้งาน ตลอดจนความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานด้านความปลอดภัยในการใช้งานอุปกรณ์และห้องปฏิบัติการ

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยและคณะยังสนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุนได้รับการพัฒนาศักยภาพอย่างต่อเนื่อง ผ่านการฝึกอบรมและกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน

การมีบุคลากรสายสนับสนุนที่มีสมรรถนะและความพร้อมในการปฏิบัติงานดังกล่าว ช่วยให้การบริหารจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกของหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนและการดำเนินงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม

8.7.9 การประเมินและปรับปรุงคุณภาพสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มีกระบวนการประเมินและปรับปรุงคุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถรองรับการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และกิจกรรมทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน การประเมินคุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวกดำเนินการผ่านกระบวนการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น การสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจของนิสิตและคณาจารย์ การรับข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งาน ตลอดจนการตรวจสอบสภาพการใช้งานของอาคารสถานที่ อุปกรณ์ และระบบโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อระบุประเด็นที่ควรปรับปรุงหรือพัฒนา เช่น การปรับปรุงสภาพห้องเรียนและพื้นที่การเรียนรู้ การบำรุงรักษาและพัฒนาอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ การปรับปรุงระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยและคณะยังมีการวางแผนการบำรุงรักษาและพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ทรัพยากรต่าง ๆ มีความพร้อมในการใช้งานอย่างต่อเนื่องและสามารถรองรับการพัฒนาทางวิชาการและเทคโนโลยีในอนาคต

การดำเนินการประเมินและปรับปรุงคุณภาพสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างต่อเนื่องดังกล่าว ช่วยให้หลักสูตรสามารถรักษามาตรฐานของสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้และการวิจัย และสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของนิสิตและคณาจารย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.8. ผลลัพธ์และความสำเร็จของหลักสูตร (Output and Outcomes)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ให้ความสำคัญกับการติดตามและประเมินผลลัพธ์ของหลักสูตรอย่างเป็นระบบ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการดำเนินงานและระดับความสำเร็จในการพัฒนาบัณฑิตให้มีสมรรถนะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) การประเมินผลลัพธ์ของหลักสูตรครอบคลุมทั้งผลผลิตของหลักสูตร (Outputs) และผลลัพธ์ในระยะยาว (Outcomes) ซึ่งสะท้อนถึงคุณภาพของบัณฑิตและผลกระทบของหลักสูตรต่อสังคมและภาควิชาชีพ โดยมีการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น อัตราการสำเร็จการศึกษา ระยะเวลาในการศึกษา ผลงานวิจัยของนิสิต การมีงานทำของบัณฑิต และความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้อมูลดังกล่าวถูกนำมาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร และเป็นข้อมูลสำคัญในการวางแผนปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้มีความเหมาะสมและทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม สังคม และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล การติดตามและประเมินผลลัพธ์ของหลักสูตรอย่างต่อเนื่องช่วยให้หลักสูตรสามารถยกระดับคุณภาพการศึกษา และสามารถผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ และสมรรถนะที่ตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและภาควิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.8.1 อัตราการสำเร็จการศึกษา การต้อออก และระยะเวลาในการศึกษา

หลักสูตรฯ มีการติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการสำเร็จการศึกษา อัตราการต้อออก และระยะเวลาในการศึกษาอย่างเป็นระบบ เพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดสำคัญในการประเมินประสิทธิภาพของการบริหารจัดการหลักสูตรและคุณภาพของการจัดการเรียนการสอน ข้อมูลเกี่ยวกับการสำเร็จการศึกษาของนิสิตถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินความสามารถของหลักสูตรในการสนับสนุนให้นิสิตสามารถดำเนินการศึกษาได้สำเร็จตามแผนการศึกษาและระยะเวลาที่กำหนด นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีการติดตามอัตราการต้อออกของนิสิตรวมทั้งศึกษาปัจจัยที่อาจส่งผลต่อการดำเนินการศึกษา เช่น ความยากของรายวิชา ความก้าวหน้าในการดำเนินงานวิจัย หรือปัจจัยส่วนบุคคลของนิสิต ข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลาในการศึกษาเฉลี่ยของนิสิตที่สำเร็จการศึกษายังถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน

และกระบวนการกำกับดูแลการดำเนินงานวิจัย โดยข้อมูลดังกล่าวช่วยให้หลักสูตรสามารถระบุประเด็นที่ควรปรับปรุงและพัฒนากระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรได้อย่างเหมาะสม

การติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการสำเร็จการศึกษา อัตราการตกออก และระยะเวลาในการศึกษาดังกล่าว ช่วยให้หลักสูตรสามารถประเมินประสิทธิภาพของการดำเนินงาน และนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพและตอบสนองต่อความต้องการของนิสิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้อย่างต่อเนื่อง

8.8.2 การดำเนินงานทำ การประกอบอาชีพ และการศึกษาต่อ

หลักสูตรมีการติดตามข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานทำ การประกอบอาชีพ และการศึกษาต่อของบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อประเมินความสอดคล้องของสมรรถนะของบัณฑิตกับความต้องการของตลาดแรงงานและภาคอุตสาหกรรม ตลอดจนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาคุณภาพของหลักสูตร การติดตามข้อมูลดังกล่าว ดำเนินการผ่านกระบวนการติดตามบัณฑิต (Graduate Tracer Study) และการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งช่วยให้หลักสูตรสามารถประเมินผลลัพธ์ของหลักสูตรในด้านการนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปใช้ในการประกอบอาชีพหรือการดำเนินงานวิจัย บัณฑิตของหลักสูตรสามารถประกอบอาชีพในหลากหลายสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น วิศวกรในภาคอุตสาหกรรม นักวิจัย นักวิชาการ หรือผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม นอกจากนี้ บัณฑิตบางส่วนยังเลือกศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นในสาขาวิศวกรรมหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ทั้งในสถาบันการศึกษาภายในประเทศและต่างประเทศ ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานทำ การประกอบอาชีพ และการศึกษาต่อของบัณฑิตจะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรในการเตรียมความพร้อมของบัณฑิตให้สามารถเข้าสู่ตลาดแรงงานหรือดำเนินงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของภาควิชาชีพและสังคมอย่างต่อเนื่อง

8.8.3 ผลงานวิจัย งานสร้างสรรค์ และกิจกรรมทางวิชาการ

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการดำเนินงานวิจัย งานสร้างสรรค์ และกิจกรรมทางวิชาการของนิสิตและคณาจารย์ ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาความรู้และนวัตกรรมในระดับบัณฑิตศึกษานิสิตในหลักสูตรได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินงานวิจัยภายใต้การกำกับดูแลของคณาจารย์ที่ปรึกษา โดยผลงานวิจัยที่เกิดขึ้นสามารถนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรม และการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมในบริบทของภาคอุตสาหกรรมและสังคม นอกจากนี้ หลักสูตรยังสนับสนุนให้นิสิตเผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการหรือการประชุมวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

นอกจากการดำเนินงานวิจัยแล้ว หลักสูตรยังส่งเสริมให้นิสิตและคณาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิชาการ เช่น การเข้าร่วมสัมมนาวิชาการ การนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ การจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานภายนอก การส่งเสริม

ผลงานวิจัย งานสร้างสรรค์ และกิจกรรมทางวิชาการดังกล่าว ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศทางวิชาการที่เข้มแข็ง ภายในหลักสูตร และส่งเสริมให้นิสิตพัฒนาทักษะด้านการวิจัย การคิดวิเคราะห์ และการสื่อสารทางวิชาการ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญสำหรับการประกอบวิชาชีพและการพัฒนางานวิจัยในอนาคต

8.8.4 การบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์ของหลักสูตร (Programme Outcomes)

หลักสูตรฯ มีการประเมินระดับการบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์ของหลักสูตร อย่างเป็นระบบ เพื่อประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนและการดำเนินงานของหลักสูตรในการพัฒนาสมรรถนะของบัณฑิตให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร การประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์ของหลักสูตรดำเนินการผ่านการรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่ง เช่น ผลการประเมินรายวิชา ผลการประเมินวิทยานิพนธ์หรือโครงการวิจัย การประเมินสมรรถนะของนิสิตจากคณาจารย์ผู้สอน และการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวเพื่อประเมินระดับการบรรลุผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรในแต่ละด้าน เช่น ความรู้ทางวิชาการ ทักษะการวิเคราะห์และการแก้ปัญหา ทักษะการวิจัย การสื่อสารทางวิชาการ และจริยธรรมทางวิชาชีพ โดยผลการวิเคราะห์จะถูกนำมาใช้ในการพิจารณาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โครงสร้างรายวิชา และกิจกรรมการเรียนรู้ของหลักสูตร กระบวนการประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์ของหลักสูตรอย่างต่อเนื่องดังกล่าว ช่วยให้หลักสูตรสามารถติดตามและพัฒนาคุณภาพของการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะสอดคล้องกับความต้องการของภาควิชาชีพและสังคม

8.8.5 ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการนำไปใช้ปรับปรุงคุณภาพ

หลักสูตรฯ ให้ความสำคัญกับการรับฟังความคิดเห็นและการประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของการจัดการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรประกอบด้วยนิสิตปัจจุบัน บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต คณาจารย์ และหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง โดยหลักสูตรมีการรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การสำรวจความคิดเห็น การสัมภาษณ์ และการรับข้อเสนอแนะจากการประชุมหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร ข้อมูลที่ได้รับจากการประเมินความพึงพอใจจะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินคุณภาพของการดำเนินงานของหลักสูตรในด้านต่าง ๆ เช่น คุณภาพการจัดการเรียนการสอน ความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร ความพร้อมของทรัพยากรสนับสนุน และสมรรถนะของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวจะถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบในการวางแผนปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ทั้งในด้านการปรับปรุงเนื้อหาวิชา การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ การปรับปรุงบริการสนับสนุนนิสิต และการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง การนำข้อมูลความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของหลักสูตรอย่างเป็นระบบ ช่วยให้หลักสูตรสามารถพัฒนาอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ภาคอุตสาหกรรม และสังคม

8.9 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

หลักสูตรมีการบริหารหลักสูตร โดยใช้ระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สอดคล้องตามเกณฑ์การประกันคุณภาพระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีผลการดำเนินงานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 10 ตัวบ่งชี้ ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) การประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาและมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2565 ดังนี้

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
1. มีแผนการสอนของรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนการ เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
2. จัดทำรายงานผลการดำเนินการที่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ที่ประกอบด้วย ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรในแต่ละปี การศึกษาภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
4. มีการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลลัพธ์ของผู้เรียนในระดับชั้นปีหรือหลักสูตรในแต่ละปี การศึกษาและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน	✓	✓	✓	✓	✓
5. มีการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการทวนสอบหรือผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร/ภาควิชา	✓	✓	✓	✓	✓

การประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาและมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2565 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
6. อาจารย์ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรโดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ต้องได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
7. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
8. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด	✓	✓	✓	✓	✓
9. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓	✓	✓	✓
10. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓	✓	✓

หมายเหตุ * เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลังสูตรเล่มก่อนหน้า

9. ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ

9.1 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

9.1.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาและการปฏิบัติที่ทันสมัย ทางหลักสูตรมีกลไกในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรรวมถึงสาระรายวิชาในหลักสูตรตามกรอบของมหาวิทยาลัย โดยมีการพิจารณาข้อมูลและปัจจัยดังต่อไปนี้

1. เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 และข้อบังคับอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการบริหารหลักสูตร
2. ผลของการบริหารหลักสูตรในอดีต
3. ผลการสำรวจความต้องการและข้อคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร จากนิสิตปัจจุบัน ผู้ใช้บัณฑิต และอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร ผ่านกระบวนการวิจัยสถาบัน
4. ผลการสำรวจข้อคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิต่างสถาบัน ผ่านกระบวนการวิจัยสถาบัน
5. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์การวิจัยสถาบัน

ในการออกแบบหลักสูตร ได้มีการอ้างอิงอัตลักษณ์ของหลักสูตร อัตลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษา มาตรฐานวิชาชีพ รวมถึงบริบทของประเทศและบริบทระดับโลก โดยบูรณาการกรอบสมรรถนะ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge: K) ด้านทักษะ (Skills: S) ด้านจริยธรรม (Ethics: E) และด้านลักษณะบุคคล (Character: C) มาประมวลผลร่วมกับข้อมูลและผลการวิเคราะห์ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น จากกระบวนการดังกล่าว หลักสูตรจึงสามารถกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิได้อย่างเป็นระบบ โดยแสดงรายละเอียดความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งสองระดับในตารางต่อไปนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ด้านความรู้ (Knowledge)	ด้าน ทักษะ (Skills)	ด้าน จริยธรรม (Ethics)	ด้านลักษณะ บุคคล (Character)
PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนและประเมินประสิทธิภาพของระบบได้	✓	✓		
PLO 2 ประเมินผลการจำลองหรือการทดสอบขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการตัดสินใจทางวิศวกรรมหรืองานวิจัยเชิงลึกได้	✓	✓		
PLO 3 สร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล บนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรและจรรยาบรรณนักวิจัย		✓	✓	
PLO 4 กำกับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ด้วยความรับผิดชอบต่อหน้าที่และการบริหารจัดการงานวิจัยภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓		✓
PLO 5 นำเสนอผลงานวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในระดับชาติหรือนานาชาติทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓		

ในขั้นตอนถัดไปหลักสูตรได้ดำเนินการออกแบบรายวิชาโดยอาศัยผลการวิจัยสถาบันและผลการวิพากษ์หลักสูตรเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา โดยมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) สำหรับแต่ละรายวิชาอย่างชัดเจน และคัดเลือกรายวิชาบังคับให้มีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาที่สอดคล้องและสนับสนุนผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Programme Learning Outcomes: PLOs) ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้สื่อสารให้นิสิตทราบถึงความคาดหวังด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลการเรียนรู้อย่างชัดเจนและเป็นระบบ เพื่อให้นิสิตเข้าใจเป้าหมายของการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาอย่างตรงกัน ส่งผลให้นิสิตที่สำเร็จการศึกษาคืบตามโครงสร้างหลักสูตรสามารถ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้ครบถ้วนทุกด้านตามที่กำหนดไว้ โดยมีตัวอย่างการดำเนินงานจริงดังนี้

1. มีการทบทวนโครงสร้างหลักสูตรเป็นระยะ เช่น ทุก 3–5 ปี โดยนำข้อมูลจากผลงานวิจัยของคณาจารย์ แนวโน้มเทคโนโลยีใหม่ (เช่น พลังงานขั้นสูง การจำลองเชิงคำนวณ การจัดการพลังงาน) และข้อเสนอแนะจากศิษย์เก่าและผู้ใช้บัณฑิต มาประกอบการพิจารณาปรับปรุงเนื้อหาวิชา

2. ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย มีการกำหนดให้นิสิตใช้กรณีศึกษา หรือโจทย์วิจัยจริงจากห้องปฏิบัติการหรือโครงการวิจัยของอาจารย์ เพื่อให้เนื้อหาและการปฏิบัติ สอดคล้องกับสถานการณ์จริงและความก้าวหน้าทางวิชาการ

นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีกลไกกำกับคุณภาพรายวิชา โดยกำหนดให้มีการจัดทำเอกสารคำอธิบายรายวิชา (Course Specification) และการทวนสอบความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้อ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาอย่างเป็นระบบ

9.1.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละวิชา

หลักสูตรมีการจัดระบบผู้สอนให้เหมาะสมกับลักษณะและระดับของรายวิชา โดยคัดเลือกอาจารย์ผู้สอนที่มีคุณวุฒิ ประสบการณ์ และผลงานวิจัยตรงกับเนื้อหาที่รับผิดชอบ โดยกระบวนการจัดการเรียนการสอนมุ่งเน้นการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการเรียนรู้ผ่านการวิจัย (Research-Based Learning) เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เชิงลึก และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมอย่างเป็นระบบ ซึ่งแสดงรายละเอียดดังนี้

1. ในรายวิชาหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย นิสิตจะได้รับมอบหมายให้ศึกษาและวิเคราะห์บทความวิชาการจากวารสารนานาชาติ พร้อมทั้งนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านงานวิจัยเชิงวิพากษ์

2. อาจารย์ผู้สอนบูรณาการการเรียนการสอนเข้ากับโครงการวิจัยที่ดำเนินอยู่จริงในภาควิชา เช่น การให้นิสิตเข้าร่วมทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล หรือพัฒนาแบบจำลองทางวิศวกรรมภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

3. มีการประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนในหลักสูตร เพื่อทบทวนแนวทางการจัดการเรียนการสอน และปรับปรุงวิธีการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับลักษณะผู้เรียนในระดับบัณฑิตศึกษา ทั้งนี้หลักสูตรมีการติดตามและประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนผ่านผลการเรียนรู้ของนิสิตและการสะท้อนกลับจากผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการพัฒนาการสอนอย่างต่อเนื่อง

9.1.3 การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรกำหนดระบบการประเมินผู้เรียนที่มีความชัดเจน โปร่งใส และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยเน้นการประเมินสมรรถนะที่แท้จริงของผู้เรียน ทั้งด้านความรู้ ทักษะการวิจัย และความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยมีตัวอย่างการดำเนินงานจริงคือ

1. การประเมินในรายวิชาทางวิชาการใช้รูปแบบที่หลากหลาย เช่น รายงานการศึกษางานวิจัย การนำเสนอผลงาน การสอบวัดความรู้ และการประเมินจากการอภิปรายเชิงวิชาการ
 2. สำหรับนิสิตสายวิจัย มีการประเมินความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์เป็นระยะ โดยคณะกรรมการที่ปรึกษาเพื่อติดตามคุณภาพของกระบวนการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการอย่างต่อเนื่อง
 3. ผลการประเมินถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นข้อมูลสะท้อนกลับในการปรับปรุงรายวิชา วิธีการสอน และการบริหารหลักสูตร เช่น การปรับกิจกรรมการเรียนรู้หรือเกณฑ์การประเมินให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
- ระบบการประเมินดังกล่าวช่วยสนับสนุนให้นิสิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพหลักสูตรอย่างยั่งยืน

9.2 แผนการบริหารคุณภาพ

เพื่อให้เกิดการประกันคุณภาพเชิงผลลัพธ์ และการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในทุกกระบวนการจัดการศึกษา หลักสูตรได้กำหนดแผนการบริหารคุณภาพโดยยึดตามวงจรคุณภาพ PDCA (Plan-Do-Check-Act) เป็นกรอบดำเนินงานหลัก โดยมุ่งเน้นให้กระบวนการวางแผน การดำเนินการ การติดตามประเมินผล และการปรับปรุงพัฒนา เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้หลักสูตรมีเป้าหมายให้นิสิตทุกคนที่สำเร็จการศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้ครบถ้วนตามที่กำหนด โดยแผนการบริหารคุณภาพในกระบวนการจัดการศึกษาของหลักสูตรแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

กระบวนการจัดการศึกษา		ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
กระบวนการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชา	<ul style="list-style-type: none"> • กำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย • ศึกษาความต้องการจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากนิสิตปัจจุบัน ศิษย์เก่าและผู้ใช้บัณฑิต รวมไปถึงข้อกำหนดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและรายวิชา • กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) • ออกแบบหลักสูตรด้วยวิธี Backward Curriculum Design ที่มุ่งเน้นการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ และออกแบบเนื้อหาการเรียนรู้ • วัดและประเมินคุณภาพเพื่อติดตามและปรับปรุงผลการเรียนรู้และการสอน • ปรับปรุงหลักสูตรและเนื้อหารายวิชาให้ทันสมัย 	<p><u>ความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยี • ความต้องการกำลังคนของประเทศชาติ • การศึกษาไร้พรมแดน • พฤติกรรมและการใช้ชีวิตของผู้เรียน <p><u>การบริหารความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ออกแบบหลักสูตรให้ยืดหยุ่น สามารถปรับปรุงเนื้อหาได้ง่าย • หลักสูตรมีความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถเลือกวิชาเรียนตามความต้องการและการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว • เน้นการสอนทักษะพื้นฐานที่ไม่ล้าสมัยเช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา • ควรต้องติดตามการวิจัยตลาด แรงงานอย่างสม่ำเสมอ และเพิ่มความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> • ระบุกลุ่มของผู้มีส่วนได้เสีย • กำหนด PLO ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย • ระบุความสอดคล้องของรายวิชาและสาระรายวิชา กับ PLO • ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการจัดการเรียนรู้และการวัดและการประเมินผลกับผลลัพธ์การเรียนรู้ • ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาที่สอดคล้องกับ PLO ที่รายวิชารับผิดชอบ • ผู้เรียนได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด

กระบวนการจัดการ การศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและ การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
กระบวนการจัดการเรียน การสอน	<ul style="list-style-type: none"> • การกำหนดตัวผู้สอนตามความเชี่ยวชาญ • การจัดทำแผนการเรียนรู้ (course syllabus) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร • การออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา 	<p><u>ความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • เป้าหมายและทัศนคติของผู้เรียนที่อาจไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ • จำนวนผู้เรียนที่ลดลงจนส่งผลให้การจัดการเรียนรู้อาจไม่สัมฤทธิ์ผลเท่าที่ควรในผลลัพธ์การเรียนรู้บางประการ • ผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษามีภาระอื่นที่ต้องรับผิดชอบระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เช่น ครอบครัวยุติและงานประจำ <p><u>การบริหารความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ต้องอธิบายเป้าหมายการเรียนรู้และความสำคัญให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างชัดเจน • ออกแบบหลักสูตรให้รองรับผู้เรียนที่หลากหลายขึ้น • สนับสนุนตารางเรียนและกำหนดการส่งงานที่ยืดหยุ่น รวมไปถึงการให้คำปรึกษาออนไลน์ 	<ul style="list-style-type: none"> • ความเหมาะสมและเชี่ยวชาญของผู้สอนในรายวิชาและอาจารย์ประจำหลักสูตร • ความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้กับ CLO และ PLO

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและ การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
กระบวนการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none"> ออกแบบการประเมิน ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ทวนสอบผลสัมฤทธิ์นิสิตตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา นำผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้มาปรับปรุงการวัดและการประเมินผล ให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 	<p><u>ความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLOs) และผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) มีความคลาดเคลื่อนจากที่หลักสูตรกำหนดไว้ <p><u>การบริหารความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> พัฒนาเครื่องมือวัดที่มีความหลากหลายและเหมาะสมกับ CLOs และ PLOs สนับสนุนให้อาจารย์เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลที่มีคุณภาพเข้าอบรม การประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่า 	<ul style="list-style-type: none"> การประเมินผลสัมฤทธิ์ที่สอดคล้องกับ CLO ด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย นำผลจากการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา มาพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ตรงต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร คุณภาพของงานตีพิมพ์เผยแพร่และวิทยานิพนธ์ สอดคล้องกับ PLO
กระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์	<ul style="list-style-type: none"> การกำกับมาตรฐานคุณสมบัติของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน การวางตัวผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร การสนับสนุนอาจารย์ในการจัดการศึกษา การส่งเสริมอาจารย์ในด้านวิชาการและการวิจัย การวางแผนพัฒนาอาจารย์ 	<p><u>ความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ภาระงานของอาจารย์ที่มาก ผลงานวิจัยของอาจารย์ที่ไม่ครบตามคุณสมบัติ การเกษียณอายุของอาจารย์พร้อมกันหลายท่าน <p><u>การบริหารความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> นำเทคโนโลยีมาช่วยลดภาระงานเอกสาร จัดสรรผู้ช่วยสอนหรือผู้ช่วยวิจัยเพื่อแบ่งเบาภาระงาน พิจารณาการต่ออายุราชการหรือจ้างอาจารย์เกษียณที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน 	<ul style="list-style-type: none"> คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนตรงตามมาตรฐาน ผลประเมินการสอน ผลงานวิจัย และผลงานอื่นๆ ของอาจารย์ การนำผลการประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตร มาพิจารณาปรับปรุงการบริหารและพัฒนาอาจารย์

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและ การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
กระบวนการบริหารทรัพยากรการเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none"> • กระบวนการตรวจสอบความพร้อม ของทรัพยากรการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ PLOs และ CLOs • การจัดหาทรัพยากรการเรียนรู้ โดยภาควิชา คณะ และสถาบัน • การปรับปรุงทรัพยากรการเรียนรู้ตามข้อร้องเรียนและความต้องการ 	<p><u>ความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ทรัพยากรการเรียนรู้ที่ไม่ทันสมัยหรือไม่เพียงพอต่อความต้องการ • การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนไปทำให้เครื่องมือและทรัพยากรที่มีอยู่ปัจจุบันไม่ตรงต่อความต้องการ <p><u>การบริหารความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • พัฒนาระบบการจองและการใช้ทรัพยากรแบบออนไลน์ • การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้อย่างสม่ำเสมอ • วิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานเพื่อปรับปรุงการจัดสรรทรัพยากร • ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรร่วมกัน 	<ul style="list-style-type: none"> • ผลและการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรต่อจำนวนและความต้องการของผู้เรียนและอาจารย์ • แผนงบประมาณในการจัดหาทรัพยากรการเรียนรู้

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณศ คัจฉสุวรรณมณี
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2560

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี	-	-
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Treegosol, P., Priyadumkol, J., Kamutavanich, W., Katchasuwanmanee, K. and Chaiworapue, W. 2023. Experimental investigation of the heat transfer and friction loss of turbulent flow in circular pipe under low- frequency ultrasound propagation along the mainstream flow. Ultrasonics . 128: 106866. (Scopus)	M	1.0
2.2 Siwakorn, C., Katchasuwanmanee, K. Wisessint, A. Jotisankasa, A.Soralump, C. Siriyakorn, V. Kerdphol, T., and Sanposh, P. 2024. Implementation of Adaptive Network-Based Fuzzy Inference for Hybrid Ground Source Heat Pump. IEEE Access . 12: 21052- 21069. (Scopus)	M	1.0
2.3 Neammark N., Siriyakorn V., Jotisankasa A., Wisessint, A., Katchasuwanmanee, K., 2025. Energy-Saving Potential of a Hybrid Ground Source Heat Pump with Energy Piles in Cooling Mode: A Case Study of a Green Academic Building in Bangkok, Thailand. SICE Festival with Annual Conference . 933-938. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพล เปล่งสะอาด
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1.ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Kaewbumrung, M. and Plengsa-Ard, C. 2024. Relaminarization of jet impingement on a flat plate using separation-induced transition correction turbulence modeling preliminarily applied in archeological applications. Heliyon . 10(4): e26040. (Scopus)	M	1.0
2.2 Kaewbumrung, M., Nutasarin, K., Plengsa-Ard, C. Palasai, W. 2025. Investigating environmental impacts on mural preservation in heritage buildings using computational fluid dynamics: A case study of the Ratchaburana Historical Temple, Thailand. Results in Engineering . 27: 106127. (Scopus)	M	1.0
2.3 Kaewbumrung, M., Plengsa-Ard, C. Palasai, W. 2025. Sustainable preservation of historical temples through ventilation airflow dynamics and environmental analysis using computational fluid dynamics. Applied Sciences . 15(13): 7466. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต กิตติชัยการ
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2542

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Wanglertpanich, K., Siriyothai, P., Hemptjid, T. and Kittichaikarn, C. 2022. A Study of Curved Louver Fin Configuration for Heat Transfer Enhancement. Journal of Applied and Computational Mechanics . 8(2): 754-763. (Scopus)	M	1.0
2.2 Siritham, T. and Kittichaikarn, C. 2023. Effect of a V-shaped groove on the performance of a circular-cylinder energy harvester. Smart Materials and Structures . 32(3): 035042. (Scopus)	M	1.0
2.2 Siriyothai, P. and Kittichaikarn, C. 2023. Performance enhancement of a galloping-based energy harvester with different groove depths on square bluff body. Renewable Energy . 210: 148-158. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชพล ชังชู
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Chimklin, K. and Chungchoo, C. 2023. Optimization of Design for Air Gap Sensor Using the Response Surface Methodology. Applied Science and Engineering Progress . 16(1): 5687. (Scopus)	M	1.0
2.2 Janthasri, P., Pramuanjaroenkij, A., Kakaç, S., Chungchoo, C. Ngamvilaikorn, T. 2024. Energy consumption comparison of two cooling systems equipped with the heat exchangers in different agricultural postharvest storage conditions. Thermal Science and Engineering Progress . 48: 102419. (Scopus)	M	1.0
2.3 Pramuanjaroenkij, A., Onnog, P., Janthasri, P., Tongkratoke, A., Phankhoksoong, S. and Chungchoo, C. 2025. Development of the Cooling Load Calculation Program Using MATLAB as a Stand-Alone Application. Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering (JRAME) . 13(2): 1-14. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ชินธันย์ อารีประเสริฐ
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Patthaveekongka, W., Deenan, S., Krekkeitsakul, K., Thongyindee, P., Areeprasert, C., Siripaiboon, C. Jitrwung, R. 2025. Integration of amine-based CO ₂ capture with bio-methanol synthesis using waste methanol solvent: Toward energy-efficient and circular carbon solutions for biogas-fueled power plants. Results in Engineering . 27: 105677. (Scopus)	M	1.0
2.2 Taweengern, K., Aramrak, S. Areeprasert, C. 2026. Field evaluation of biochar and fly ash as soil amendments for sugarcane cultivation on low-quality soils. Biomass and Bioenergy . 207: 108779. (Scopus)	M	1.0
2.3 Siripaiboon, C., Surapantanakorn, C., Jitrwung, R., Krekkeitsakul, K., Patthaveekongka, W., Silawatchananai, C., Somkeattikul, K., Areeprasert, C. Yang, H. 2026. Utilization of off-gas from biomethanol production for combined heat recovery and power generation using a Gamma-type Stirling engine assembled with a heat recovery unit. Renewable Energy . 256: 124444. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อนามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนศ อรุณศรีโสภณ
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 รติมา ศรีวรพจน์, ณัฐศักดิ์ บุญมี, ธนศ อรุณศรีโสภณ และ เอกไท วิโรจนสกุลชัย 2566. การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของ PM1, PM2.5 และ PM10 จากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร. <i>วิศวกรรมลาดกระบัง</i> . 40(2): 94-103. (TCI: กลุ่มที่ 1)	N	0.8
2.2 Songkitti, W., Aroonsrisopon, T. and Wirojsakunchai, E. 2022. An Analysis of Emissions from An Ethanol Flex-Fuel Vehicle under Two Distinct Driving Cycle Tests during Cold Start. <i>International Journal of Automotive and Mechanical Engineering</i> . 19(1): 9551–9562. (Scopus)	M	1.0
2.3 Songkitti, W., Pong-A-Mas, S., Boonsom, C., Aroonsrisopon, T. Wirojsakunchai, E. 2025. Evaluation of Road Dust Resuspension from Internal Combustion Engine and Electric Vehicles of the Same Model. <i>Atmosphere</i> . 16(10): 1141. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.นัยสันต์ อภิวัฒน์ลังการ
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 กฤษฎี ใหม่เอี่ยม และ นัยสันต์ อภิวัฒน์ลังการ. 2567. การออกแบบและควบคุมแขนกลอนุกรม 2 แขนที่ประดิษฐ์จากแผ่นเพียโซอิเล็กทริก. วิศวกรรมลาดกระบัง. 41(2): 1-14. (TCI กลุ่มที่ 1)	N	0.8
2.2 Apiwattanalunggam, N. 2024. Energy Harvesting of a Unimorph- Piezoelectric Portal Frame Using Component Mode Synthesis. Journal of Vibration Testing and System Dynamics. 8(1): 47-66. (Scopus)	M	1.0
2.3 Saetan, J. and Apiwattanalunggam, N. 2025. Analysis and Control of Piezoelectric Miniature Pump. Journal of Vibration Testing and System Dynamics. 9(3): 261-279. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพนธ์ ขุนทอง
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Charupeng, N. and Kunthong, P. 2022. A Novel Space-Time Finite Element Algorithm to Investigate the Hygro-Mechanical Behaviours of Wood Fiber-Polymer Composites. Mathematical Modelling of Engineering Problems . 9(1): 117–128. (Scopus)	M	1.0
2.2 Charupeng, N. and Kunthong, P. 2022. A novel finite element algorithm for predicting the elastic properties of wood fibers. International Journal of Computational Materials Science and Engineering . 11(1): 2150027. (Scopus)	M	1.0
2.3 Kaoroptham, S., Chantarat, R. and Kunthong, P. 2024. Using Digital Image Correlation (DIC) in MATLAB Monitoring Number and Size of Speckle Granules. Science and Technology Asia . 29(2): 63–73. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ธร พรหมบุตร
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 ญัฐธิตา สวัสดิ์ และ พงศ์ธร พรหมบุตร. 2567. การพัฒนาเครื่องฟัดข้าวเปลือกขนาดเล็กสำหรับชุมชน. วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา. 8(1): 14-21 (TCI กลุ่มที่ 2)	J	0.6
2.2 จตุรงค์ รวยดี และ พงศ์ธร พรหมบุตร. 2567. การปรับปรุงตัวหนอนขึ้นงานแบบ ความยาวแปรผันในอุปกรณ์จับยึดสำหรับงานเจาะ. วารสารวิศวกรรมศาสตร์และ นวัตกรรม. 17(4): 106-115. (TCI กลุ่มที่ 1)	J	0.6
2.3 ธนภัทร แดงสังวาลย์ และ พงศ์ธร พรหมบุตร. 2568. การปรับปรุงถาดรองแม่แบบ ในกระบวนการผลิตอาหารเสียบไม้ด้วยวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์. วารสาร วิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม. 18(1): 160-172. (TCI กลุ่มที่ 2)	N	0.8
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ สว่างศรี
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Addepalli, P., Sawangsri, W. Ghani, S. a. C. 2025. Thermal management and biocompatibility in dry machining: An experimental study of ZrO ₂ -based cutting tool for bone machining. International Journal of Thermofluids . 25: 101001. (Scopus)	M	1.0
2.2 Addepalli, P., Addepalli, L., SD, V. S., Sawangsri, W., Ghani, S. a. C. Lloret, J. 2026. TEA-net: A multimodal deep learning framework for tool wear classification in biomedical machining. Wear . 587: 206484. (Scopus)	M	1.0
2.3 Fann, K., Wattanasinbumrung, P. Sawangsri, W. 2026. A novel contactless measurement framework for punch tool wear using cross-correlation imaging and burr-based deep learning estimation. Results in Engineering . 29: 108872. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.วรางค์รัตน์ จันทสาโร
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2542

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Borwornpiyawat, P., Juntasaro, E., Aueviriyavit, S., Juntasaro, V., Sripumkhai, W., Pattamang, P., Meananeatra, R., Kulthong, K., Wongwanakul, R., Khemthongcharoen, N., Bumphenkiattikul, P. and Vongachariya, A. 2023. CFD Investigation into Influences of a Transversely and Periodically Deforming Microchannel on Shear Stress Behavior in a Gut-on-a-chip Device. Engineering Journal . 27(5): 51–67. (Scopus)	M	1.0
2.2 Borwornpiyawat, P., Juntasaro, E., Aueviriyavit, S., Juntasaro, V., Sripumkhai, W., Pattamang, P., Meananeatra, R., Kulthong, K., Wongwanakul, R., Khemthongcharoen, N., Atthi, N. and Jeamsaksiri, W. 2023. Effects of Porous Size and Membrane Pattern on Shear Stress Characteristic in Gut-on-a-Chip with Peristalsis Motion. Micromachines . 14(1): 22. (Scopus)	M	1.0
2.3 Sudjai, W., Juntasaro, V. & Juttijudata, V. 2024 Mechanisms of Secondary Flows in a Straight Square Duct under the Effect of Rotation. Engineering Journal . 28(5): 53–71. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.วิฑิต ฉัตรรัตนกุลชัย

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.3 Moonmangmee, I., Juyploy, P., and Chatlatanagulchai, W. 2023. Input Shaping for Flexible Systems with Non-Zero Initial Conditions. Trends in Sciences . 20(12): 7193. (Scopus)	M	1.0
2.2 Chatlatanagulchai, W., and Chantrapornchai, C. 2024. Energy consumption data collection: case study on data center in a Thai University. Energy Informatics . 7(1): 26. (Scopus)	M	1.0
2.3 Moonmangmee, I. and Chatlatanagulchai, W. 2025. On a Generalized Input Shaping for Residual Vibration Suppression in Flexible System with Nonlinear Spring and Damper. ASEAN Engineering Journal . 15(2): 27–38. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.วีรชัย ชัยวรพฤกษ์
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Thungthong, T., Ando, K., Funatani, S., Sawada, T., and Panomsuwan, G., Roddech, S. Chaiworapuek, W. 2025 Megasonic wave enhanced heat transfer in a rectangular chamber filled with HFE-7100 fluid. International Journal of Heat and Mass Transfer . 241: 126772. (Scopus)	M	1.0
2.2 Suvanjumrat, C., Priyadumkol, J., Khaothong, K. and Chaiworapuek, W. 2025 An empirical investigation into enhancing natural convection heat transfer through corona wind in a needle-to-cylinder configuration. Case Studies in Thermal Engineering . 68: 105864. (Scopus)	M	1.0
2.3 Chaiworapuek, W., Rugsaj, R. and Suvanjumrat, C. 2025 Optimizing motorcycle tire tread patterns to mitigate hydroplaning: Development and validation of a predictive mathematical model. Transportation Engineering . 20. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถพร วิเศษสินธุ์
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Huang, Y.P., Wu, B.R., Ghosh, S., Jheng, Y.T., Ho, Y.L., Wu, Y.J., Wisessint, A., Kim, M. and Chang, G.E. 2024. Mid-infrared silicon photonic lasers based on GeSn slab waveguide on silicon. Optics Express . 32(22): 39560–39569. (Scopus)	M	1.0
2.2 Khaing, M.S., Samala, M., Guerra, G. and Wisessint, A. 2024. Design and mechanical testing of an adjustable posterior leaf spring ankle-foot orthosis for patients with drop foot. Prosthetics and Orthotics International . 48(1): 39–45. (Scopus)	M	1.0
2.3 Siwakorn, C., Katchasuwamane, K., Wisessint, A., Jotisankasa, A., Soralump, C., Siriyakorn, V., Kerdphol, T. and Sanposh, P. 2024. Implementation of Adaptive Network-Based Fuzzy Inference for Hybrid Ground Source Heat Pump. IEEE Access . 12: 21052-21069. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.เอกไท วิโรจน์สกุลชัย
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 ศิริศักดิ์ พงษ์ขอมมาตย์, วรวัฒน์ ทรงกิตติ และ เอกไท วิโรจน์สกุลชัย. 2567.การลอยตัวของฝุ่นบนถนนจากรถยนต์ไฟฟ้าภายใต้การทดสอบ แบบคงตัวและการขับขึ้นเนินจริง. วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร. 18(2):149-159. (TCI กลุ่มที่ 1)	N	0.8
2.2 Jitanan, M., Saeng-lam, K., Wirojsakunchai, E., Kakaew, K. Lalitpasan, U. 2024 Development of Self-Help Lifting Pads for Elderly People with Difficulty in Sitting Up. <i>Designs</i> . 8(6): 108. (Scopus)	M	1.0
2.3 Songkitti, W., Pong-A-Mas, S., Boonsom, C., Aroonsrisopon, T. Wirojsakunchai, E. 2025 Evaluation of Road Dust Resuspension from Internal Combustion Engine and Electric Vehicles of the Same Model. <i>Atmosphere</i> . 16(10): 1141. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรรมันต์ ชูประเสริฐ
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Ngamvilakorn T., Chooprasird K. 2025. Design and analysis of four-bar linkage transplanting mechanism incorporating compliance linkage. <i>Agriculture and Natural Resources</i> . 59(6): 590603. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.คุณยุต เอี่ยมสอาด
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
คุณยุต เอี่ยมสอาด, วีระวัจน์ คำวิลาศ, กิตตินาถ วรณิสสร และ วรทยา ธรรม กิตติภพ, 2567. การซ่อมแซมชิ้นงานและแม่พิมพ์ด้วยกระบวนการเชื่อมพอก ลวดเชื่อมโลหะ., น. 302-310. ใน การประชุมวิชาการเครือข่าย วิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย. 38. ปทุมธานี ประเทศไทย. 16 - 19 กรกฎาคม 2567. (สมาคมวิศวกรเครื่องกลไทย)	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมาพร เจียรบุตร
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Dorkyor, T., Potejanasak, P., Raksiri, C. and Chianrabutra, C. 2024. Nanofabrication Method of Self-Organized Au-Pd Bimetallic Nanostructures Through Thermal Dewetting for LSPR- Biosensing. Nanotechnology Perceptions . 20(3): 1–17. (Scopus)	M	1.0
2.2 Kulchartvijit, T., Chianrabutra, C., Sukontasing, S., and Chianrabutra, S. 2022. The Effects of Surface Roughness of the Stainless-Steel Anode on Electricity Enhancement of Microbial Fuel Cell. Trends in Sciences . 19(9): 3680. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีเดช ศิริธนาพิพัฒน์
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
วสุ ทาแก้ว, ทวีเดช ศิริธนาพิพัฒน์ และ รยากร นกแก้ว. 2566. การจำแนกกระบวนการตกผลึกด้วยวิธี Dry Fractionation ด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงลึก. น.3725-377 ใน การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 15 (ECTI-CARD 2023). ประจวบคีรีขันธ์ ประเทศไทย. 26 - 28 เมษายน 2566. (สมาคมวิชาการไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคม และสารสนเทศ)	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ธำรงค์ พุทธาพิทักษ์ผล
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Puttapitukporn, T., and Songpunateegul, P. 2024. Compressive Behaviors of Hydrophobic Sheets Using Finite Element Analysis. <i>Engineering Journal</i> . 28(6): 25-36. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูวนาท ปริมาพจน์
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Liu, X., Bai, M., Zhou, Z., Poramapojana, P., Li, Y., Gao, L., Li, Y. and Song, Y. 2023. Three-dimensional multi-phase numerical study for the effect of coolant flow field designs on water and thermal management for the large-scale PEMFCs. International Journal of Hydrogen Energy . 48(61): 23681–23705. (Scopus)	M	1.0
2.2 Liu, X., Zhou, Z., Bai, M., Poramapojana, P., Li, Y., Gao, L., Li, Y. and Li, Y. 2022. Three-dimensional simulations for counter-flow proton exchange membrane fuel cells with thin catalyst-coated membrane cooled by liquid water. International Journal of Energy Research . 46(9): 11778–11801. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย ศิวะโกศิษฐ
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2544

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
Sanukool, N., Sirikijpanichkul, A. Siwakosit, W. 2024. A Multi-Objective Optimization of clustered train delay propagation model. The Open Transportation Journal . 18(1). (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4 ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ บางเขน

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

- | | | |
|--------------------|---|----------|
| 1. รหัสวิชา | 01208567 | 3(3-0-6) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Robot Operating System for Mechanical Engineering | |

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

() วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 18 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1. ความสำคัญของรายวิชา

ในปัจจุบันการพัฒนาหุ่นยนต์มีความซับซ้อนสูงและจำเป็นต้องมีการทำงานร่วมกันของหลายระบบย่อย รายวิชานี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อหลักสูตรในการสร้างทักษะการใช้งานเฟรมเวิร์กมาตรฐานสากล (ROS) ซึ่งเป็นเครื่องมือหลักที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมและงานวิจัยระดับสูงทั่วโลก เนื้อหาในวิชานี้มีความจำเป็นต่อบัณฑิตในการเรียนรู้วิธีการจัดการระบบควบคุมหุ่นยนต์ที่มีโครงสร้างซับซ้อนอย่างเป็นระบบ ช่วยให้สามารถทำงานร่วมกับทีมพัฒนาหุ่นยนต์ระดับนานาชาติได้ และเป็นการเตรียมความพร้อมสู่การเป็นวิศวกรหุ่นยนต์มืออาชีพ

6.2. ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายสถาปัตยกรรมอาร์โอเอสเพื่อจัดการการสื่อสารระหว่างโหนด	PLO 4 กำกับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องด้วยความรับผิดชอบต่อหน้าที่และการบริหารจัดการงานวิจัยภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. จำลองการทำงานของหุ่นยนต์ในสภาพแวดล้อมกาซีโบ	PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนและประเมินประสิทธิภาพของระบบได้
3. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เพื่อเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์จริงผ่านเฟรมเวิร์กอาร์โอเอส	PLO 2 ประเมินผลการจำลองหรือการทดสอบขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการตัดสินใจทางวิศวกรรมหรืองานวิจัยเชิงลึกได้

7. คำอธิบายรายวิชา

ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์(อาร์โอเอส) สถาปัตยกรรมและแนวคิดพื้นฐานของอาร์โอเอส โหนดและการสื่อสารด้วยหัวข้อ การสื่อสารด้วยบริการและแอ็กชัน การจัดการแพ็กเกจและเวิร์กสเปซ การเขียนโปรแกรมอาร์โอเอสด้วยภาษาไพทอน การเขียนโปรแกรมอาร์โอเอสด้วยภาษาซีพลัสพลัส การจัดการพารามิเตอร์และไฟล์กำหนดค่า การเชื่อมต่ออาร์โอเอสกับฮาร์ดแวร์หุ่นยนต์ การสร้างแบบจำลองหุ่นยนต์ การจำลองการทำงานของหุ่นยนต์ด้วยกาซีโบ ระบบหุ่นยนต์เคลื่อนที่ด้วยอาร์โอเอส ระบบแขนกลอัตโนมัติด้วยอาร์โอเอส การประยุกต์ใช้อาร์โอเอสในระบบหุ่นยนต์สมัยใหม่

Robot operating system (ROS). ROS Architecture and core concepts. Nodes and Topic communication. Services and Actions communication. Package and workspace management. ROS Programming with Python. ROS Programming with C++. Parameters and configuration files. ROS and robot hardware integration. Robot modeling. Robot simulation with gazebo. Mobile robot systems using ROS. Robotic manipulator systems using ROS. Applications of ROS in modern robotics.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในภาคผนวก 4

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ บางเขน

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

1. รหัสวิชา 01208573 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การเรียนรู้ด้วยเครื่องสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Machine Learning for Mechanical Engineering

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(/) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

() วิชาเอกบังคับ

(/) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 18 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

มุ่งเน้นการเสริมสร้างทักษะขั้นสูงด้านโครงข่ายประสาทเทียม ซึ่งจำเป็นต่อการพัฒนาเทคโนโลยีที่ซับซ้อน เช่น การประมวลผลภาพ (Computer Vision) และการวิเคราะห์สัญญาณในเครื่องจักรกลสมัยใหม่ เพื่อยกระดับงานวิจัยและนวัตกรรมสู่ระดับสากล

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายอัลกอริทึมพื้นฐานของการเรียนรู้แบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน	PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนและประเมินประสิทธิภาพของระบบได้
2. ประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองโดยใช้ไซนคิตและเทนเซอร์โฟว์	PLO 2 ประเมินผลการจำลองหรือการทดสอบขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการตัดสินใจทางวิศวกรรมหรืองานวิจัยเชิงลึกได้
3. ใช้อัลกอริทึมสมัยใหม่ เพื่อเพิ่มสมรรถนะการทำงานและการตัดสินใจของระบบเครื่องกล	PLO 3 สร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล บนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรและจรรยาบรรณนักวิจัย

7. คำอธิบายรายวิชา

การเรียนรู้ด้วยเครื่อง คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับการเรียนรู้ด้วยเครื่อง กระบวนการพัฒนาแบบจำลองการเรียนรู้ด้วยเครื่อง การเตรียมข้อมูลและการคัดเลือกคุณลักษณะ การถดถอยเชิงเส้นและพหุนาม การถดถอยเชิงลอจิสติกและการจำแนกข้อมูล ต้นไม้ตัดสินใจและการเรียนรู้แบบกลุ่ม เครื่องเวกเตอร์สนับสนุน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น การปรับพารามิเตอร์และเพิ่มประสิทธิภาพแบบจำลอง การประเมินและการตีความแบบจำลอง การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ด้วยเครื่อง จริยธรรมและผลกระทบของการเรียนรู้ด้วยเครื่อง

Machine learning. Mathematics and statistics for machine learning. Machine learning model development process. Data preparation and feature selection. Linear and polynomial regression. Logistic regression and classification. Decision trees and ensemble learning. Support vector machines. Unsupervised learning. Neural networks and introduction to deep learning. Model tuning and optimization. Model evaluation and interpretation. Applications of machine learning. Ethics and impacts of machine learning.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในภาคผนวก 4

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ บางเขน

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

- | | | |
|--------------------|---|----------|
| 1. รหัสวิชา | 01208574 | 3(3-0-6) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Deep Learning for Mechanical Engineering | |

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (/) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 () วิชาเอกบังคับ
 (/) วิชาเอกเลือก
 () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 18 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

มุ่งเน้นการเสริมสร้างทักษะขั้นสูงด้านโครงข่ายประสาทเทียม ซึ่งจำเป็นต่อการพัฒนาเทคโนโลยีที่ซับซ้อน เช่น การประมวลผลภาพ (Computer Vision) และการวิเคราะห์สัญญาณในเครื่องจักรกลสมัยใหม่ เพื่อยกระดับงานวิจัยและนวัตกรรมสู่ระดับสากล

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายทฤษฎีโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับการแพร่กลับ	PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนและประเมินประสิทธิภาพของระบบได้
2. ออกแบบโมเดลเชิงลึกเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลภาพและลำดับ	PLO 2 ประเมินผลการจำลองหรือการทดสอบขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการตัดสินใจทางวิศวกรรมหรืองานวิจัยเชิงลึกได้
3. เลือกใช้กลไกความสนใจเพื่อทรานส์ฟอร์มเมอร์ในการแก้ปัญหาจริง	PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนและประเมินประสิทธิภาพของระบบได้

7. คำอธิบายรายวิชา

การเรียนรู้เชิงลึก พื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม ฟังก์ชันกระตุ้นและฟังก์ชันความสูญเสีย การแพร่กลับเทคนิคการหาค่าที่ดีที่สุด ปัญหาการเรียนรู้มากเกินไปและการทำให้เป็นปกติ โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับข้อมูลภาพ โครงข่ายประสาทเทียมแบบเวียนกลับ การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับข้อมูลลำดับ กลไกความสนใจ แบบจำลองทรานส์ฟอร์มเมอร์ การประยุกต์ใช้การเรียนรู้เชิงลึก

Deep learning. Fundamentals of neural networks. Activation and loss functions. Backpropagation. Training optimization techniques. Overfitting and regularization. Deep neural networks. Convolutional neural networks. Deep learning for image data. Recurrent neural networks. Deep learning for sequential data. Attention mechanism. Transformer models. Applications for deep learning.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในภาคผนวก 4

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ บางเขน

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

- | | | |
|--------------------|---|----------|
| 1. รหัสวิชา | 01208575 | 3(3-0-6) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Internet of Things for Mechanical Engineering | |

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(/) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

() วิชาเอกบังคับ

(/) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 18 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เป็นเทคโนโลยีหลักในการเชื่อมโยงระบบทางกายภาพเข้ากับโลกดิจิทัล (Cyber-Physical Systems) รายวิชานี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเตรียมบัณฑิตให้สามารถออกแบบระบบโรงงานอัจฉริยะ (Smart Factory) และการจัดการพลังงานในอนาคต

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายสถาปัตยกรรมไอโอทีสำหรับโปรโตคอลการสื่อสาร	PLO 4 กำกับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ด้วยความรับผิดชอบต่อหน้าที่และการบริหารจัดการงานวิจัยภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. พัฒนาแอปพลิเคชันไอโอทีเพื่อการเชื่อมต่อเซนเซอร์กับระบบคลาวด์	PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนและประเมินประสิทธิภาพของระบบได้
3. วิเคราะห์ประเด็นด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในระบบไอโอที	PLO 3 สร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล บนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรและจรรยาบรรณนักวิจัย

7. คำอธิบายรายวิชา

อินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่งสถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง เซนเซอร์และตัวกระทำ ระบบฝังตัวสำหรับอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง เครือข่ายการสื่อสารสำหรับอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง โปรโตคอลการสื่อสารสำหรับอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง การจัดการและการส่งข้อมูลจากอุปกรณ์ การประมวลผลข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง เอดจ์คอมพิวเตอร์ตั้งและคลาวด์สำหรับอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง แพลตฟอร์มและบริการอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง ความปลอดภัยของระบบ อินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง ความเป็นส่วนตัวและการคุ้มครองข้อมูล การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่งในระบบอัจฉริยะ กรณีศึกษาและแนวโน้มเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตประสาทรพสิ่ง

Internet of Things (IoT). IoT architecture and components. Sensors and actuators. embedded systems for IoT. Communication networks for IoT. IoT communication protocols. Device data acquisition and transmission. Data processing for IoT. Edge and cloud computing for IoT. IoT platforms and services. IoT security. Privacy and data protection in IoT. Smart system applications for IoT. IoT case studies and technology trends.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในภาคผนวก 4

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ บางเขน

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

1. รหัสวิชา 01208587 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย หุ่นยนต์เคลื่อนที่สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mobile Robotics for Mechanical Engineering

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

() วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 18 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การบูรณาการความรู้ด้านกลศาสตร์ การนำทาง และระบบอัตโนมัติ ซึ่งเป็นทักษะที่ขาดแคลนในอุตสาหกรรมหุ่นยนต์บริการและยานยนต์ไร้คนขับ ช่วยในการสร้างนวัตกรรมที่ตอบโจทย์โครงสร้างพื้นฐานยุคใหม่

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. วิเคราะห์แบบจำลองจลนศาสตร์และพลศาสตร์ของหุ่นยนต์เคลื่อนที่	PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนและประเมินประสิทธิภาพของระบบได้
2. ออกแบบอัลกอริทึมการนำทาง การระบุตำแหน่งและการวางแผนเส้นทาง	PLO 3 สร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล บนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพ วิศวกรและจรรยาบรรณนักวิจัย
3. เลือกใช้เซนเซอร์เพื่อการรับรู้สภาพแวดล้อมและการประสานงานระหว่างหุ่นยนต์	PLO 2 ประเมินผลการจำลองหรือการทดสอบขั้นสูงด้วยเครื่องมือดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการตัดสินใจทางวิศวกรรมหรืองานวิจัยเชิงลึกได้

7. คำอธิบายรายวิชา

หุ่นยนต์เคลื่อนที่ ประเภทและสถาปัตยกรรมของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ จลนศาสตร์ของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ พลศาสตร์ของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ระบบขับเคลื่อนและการเคลื่อนที่ เซนเซอร์สำหรับหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การรับรู้สภาพแวดล้อมของหุ่นยนต์ การระบุตำแหน่งของหุ่นยนต์ ระบบนำทางของหุ่นยนต์ การวางแผนเส้นทาง หลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวาง การควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ระบบหุ่นยนต์หลายตัว การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์เคลื่อนที่

Mobile robots. Types and architectures of mobile robots. Kinematics of mobile robots. Dynamics of mobile robots. Locomotion and drive systems. Sensors for mobile robots. Robot perception. Robot localization. Robot navigation systems. Path planning. Obstacle avoidance. Control of mobile robots. Multi-robot systems. Applications for mobile robots.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในภาคผนวก 4

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ บางเขน

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

1. รหัสวิชา 01208599 1-36
ชื่อวิชาภาษาไทย วิทยานิพนธ์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Thesis
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
(/) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(/) วิชาเอกบังคับ
() วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 18 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

หลักสูตรมุ่งเน้นการสร้างนักวิจัยวิศวกรรมเชิงลึกผ่านการทำวิทยานิพนธ์ที่เข้มข้น เพื่อเปลี่ยนโจทย์ ทฤษฎีให้เป็นนวัตกรรมที่ใช้งานได้จริงในอุตสาหกรรม ปัจจุบันจึงเปิด แผนการศึกษา แผน ก แบบ ก 1 ที่เน้น การทำวิจัยเพียงอย่างเดียว ไม่มีการเรียนรายวิชาบังคับอื่น ๆ ดังนั้นจำนวนหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์จึงถูกปรับ เพิ่มขึ้น เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาการเรียนรู้และเป็นไปตามข้อกำหนดการสำเร็จการศึกษา

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. ปฏิบัติงานวิจัยอย่างเป็นระบบโดยอ้างอิงความรู้ เครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	PLO 1 บูรณาการองค์ความรู้ทางด้าน วิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนและประเมิน ประสิทธิภาพของระบบได้
2. ใช้เทคนิคการวิจัยด้วยเครื่องมือดิจิทัลและ ปัญญาประดิษฐ์อย่างแม่นยำตามหลักวิชาการ	PLO 2 ประเมินผลการจำลองหรือการทดสอบขั้นสูง ด้วยเครื่องมือดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการ ตัดสินใจทางวิศวกรรมหรืองานวิจัยเชิงลึกได้
3. สร้างนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่ตามหลัก จรรยาบรรณวิชาชีพและจริยธรรม	PLO 3 สร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมทางด้าน วิศวกรรมเครื่องกล บนพื้นฐานจรรยาบรรณวิชาชีพ วิศวกรและจรรยาบรรณนักวิจัย

4. จัดทำโครงการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงอย่างมีประสิทธิภาพตามกรอบเวลาที่กำหนด	PLO 4 กำกับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ด้วยความรับผิดชอบต่อนานาชาติและการบริหารจัดการงานวิจัยภายใต้กรอบเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. เผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณะ	PLO 5 นำเสนอผลงานวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในระดับชาติหรือนานาชาติทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01208599 วิทยานิพนธ์ 1-12 Thesis 1-12 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research at the master's degree level and compile into a thesis.	01208599 วิทยานิพนธ์ 1-36 Thesis 1-36 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในภาคผนวก 4

ภาคผนวก 1

เค้าโครงวิชาเปิดใหม่

**เค้าโครงรายวิชารายวิชาเปิดใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล**

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

รหัสวิชา	01208567	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Robot Operating System for Mechanical Engineering	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์	3
2. สถาปัตยกรรมและแนวคิดพื้นฐานของ ROS	3
3. โหนดและการสื่อสารด้วยหัวข้อ	3
4. การสื่อสารด้วยบริการและแอ็กชัน	3
5. การจัดการแพ็กเกจและเวิร์กสเปซ	3
6. การเขียนโปรแกรม ROS ด้วยภาษา Python	3
7. การเขียนโปรแกรม ROS ด้วยภาษา C++	3
8. การจัดการพารามิเตอร์และไฟล์กำหนดค่า	3
9. การเชื่อมต่อ ROS กับฮาร์ดแวร์หุ่นยนต์	3
10. การสร้างแบบจำลองหุ่นยนต์	3
11. การจำลองการทำงานด้วย Gazebo	3
12. ระบบหุ่นยนต์เคลื่อนที่ด้วย ROS	3
13. ระบบแขนกลอัตโนมัติด้วย ROS	3
14. การประยุกต์ใช้ ROS ในระบบหุ่นยนต์สมัยใหม่	3
15. สรุปและประเมินผลรายวิชา	3
รวม	<u>45</u>

**เค้าโครงรายวิชารายวิชาเปิดใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล**

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

รหัสวิชา	01208573	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การเรียนรู้ด้วยเครื่องสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Machine Learning for Mechanical Engineering	

เค้าโครงรายวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. การเรียนรู้ด้วยเครื่อง	3
2. คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับการเรียนรู้ด้วยเครื่อง	3
3. กระบวนการพัฒนาแบบจำลองการเรียนรู้ด้วยเครื่อง	3
4. การเตรียมข้อมูลและการคัดเลือกคุณลักษณะ	3
5. การถดถอยเชิงเส้นและพหุนาม	3
6. การถดถอยเชิงลอจิสติกและการจำแนกข้อมูล	3
7. ต้นไม้ตัดสินใจและการเรียนรู้แบบกลุ่ม	3
8. เครื่องเวกเตอร์สนับสนุน	3
9. การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน	3
10. โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น	3
11. การปรับพารามิเตอร์และเพิ่มประสิทธิภาพแบบจำลอง	3
12. การประเมินและการตีความแบบจำลอง	3
13. การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ด้วยเครื่อง	3
14. จริยธรรมและผลกระทบของการเรียนรู้ด้วยเครื่อง	3
15. สรุปและประเมินผลรายวิชา	<u>3</u>
รวม	<u>45</u>

**เค้าโครงรายวิชารายวิชาเปิดใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล**

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

รหัสวิชา	01208574	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Deep Learning for Mechanical Engineering	

เค้าโครงรายวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. การเรียนรู้เชิงลึก	3
2. พื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม	3
3. ฟังก์ชันกระตุ้นและฟังก์ชันความสูญเสีย	3
4. การแพร่กลับของข้อผิดพลาด	3
5. การปรับปรุงประสิทธิภาพการฝึกแบบจำลอง	3
6. ปัญหาการเรียนรู้มากเกินไปและการทำให้แบบจำลองทั่วไป	3
7. โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก	3
8. โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน	3
9. การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับข้อมูลภาพ	3
10. โครงข่ายประสาทเทียมแบบเวียนกลับ	3
11. การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับข้อมูลลำดับ	3
12. กลไกความสนใจ	3
13. แบบจำลองทรานส์ฟอร์มเมอร์	3
14. การประยุกต์ใช้การเรียนรู้เชิงลึก	3
15. สรุปและประเมินผลรายวิชา	<u>3</u>
รวม	<u>45</u>

**เค้าโครงรายวิชารายวิชาเปิดใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล**

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

รหัสวิชา	01208575	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Internet of Things for Mechanical Engineering	

เค้าโครงรายวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง	3
2. สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของ IoT	3
3. เซนเซอร์และตัวกระทำ	3
4. ระบบฝังตัวสำหรับ IoT	3
5. เครือข่ายการสื่อสารสำหรับ IoT	3
6. โพรโตคอลการสื่อสารสำหรับ IoT	3
7. การจัดการและการส่งข้อมูลจากอุปกรณ์	3
8. การประมวลผลข้อมูลสำหรับ IoT	3
9. เอ็ดจ์คอมพิวเตอร์และคลาวด์สำหรับ IoT	3
10. แพลตฟอร์มและบริการ IoT	3
11. ความปลอดภัยของระบบ IoT	3
12. ความเป็นส่วนตัวและการคุ้มครองข้อมูล	3
13. การประยุกต์ใช้ IoT ในระบบอัจฉริยะ	3
14. กรณีศึกษาและแนวโน้มเทคโนโลยี IoT	3
15. สรุปและประเมินผลรายวิชา	<u>3</u>
รวม	<u>45</u>

**เค้าโครงรายวิชารายวิชาเปิดใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล**

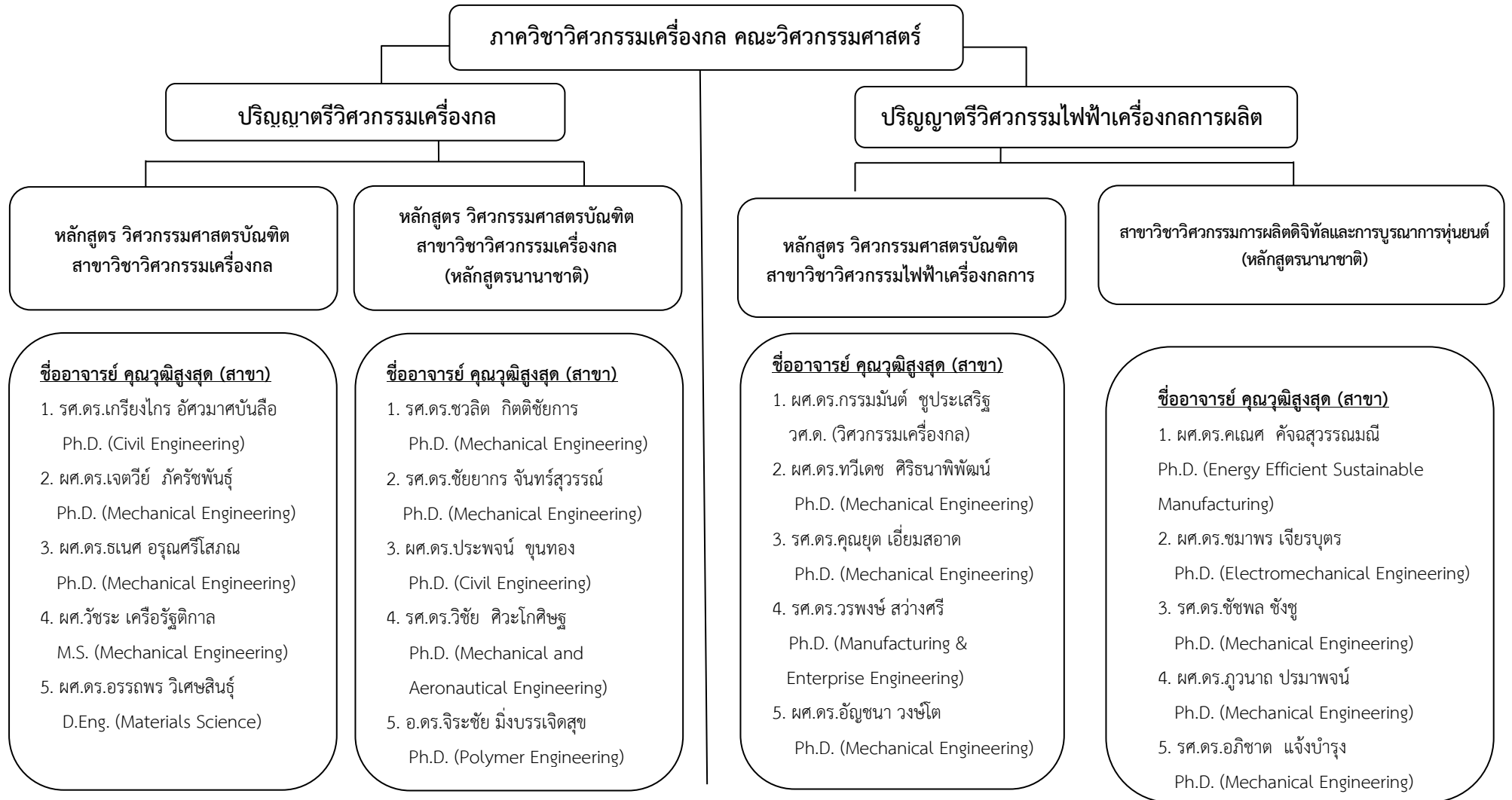
จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

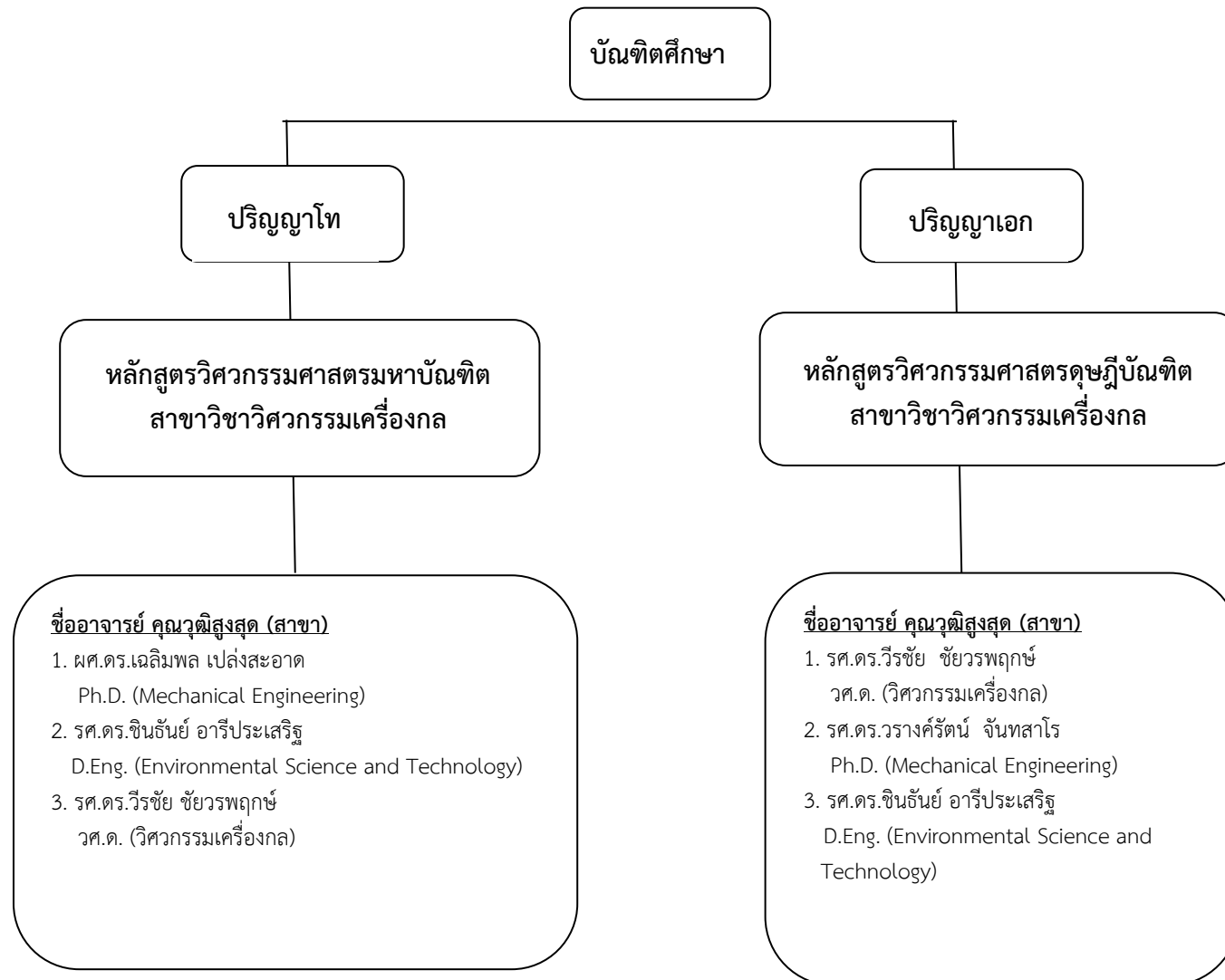
รหัสวิชา	01208587	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	หุ่นยนต์เคลื่อนที่สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Mobile Robotics for Mechanical Engineering	

เค้าโครงรายวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. หุ่นยนต์เคลื่อนที่	3
2. ประเภทและโครงสร้างของหุ่นยนต์เคลื่อนที่	3
3. จลนศาสตร์ของหุ่นยนต์เคลื่อนที่	3
4. พลศาสตร์ของหุ่นยนต์เคลื่อนที่	3
5. ระบบขับเคลื่อนและการเคลื่อนที่	3
6. เซนเซอร์สำหรับหุ่นยนต์เคลื่อนที่	3
7. การรับรู้สภาพแวดล้อมของหุ่นยนต์	3
8. การระบุตำแหน่งของหุ่นยนต์	3
9. ระบบนำทางของหุ่นยนต์	3
10. การวางแผนเส้นทาง	3
11. การหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวาง	3
12. การควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่	3
13. ระบบหุ่นยนต์หลายตัว	3
14. การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์เคลื่อนที่	3
15. สรุปและประเมินผลรายวิชา	<u>3</u>
รวม	<u>45</u>

ภาคผนวก 2

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร





ภาคผนวก 3



ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ดังรายนามต่อไปนี้

อาจารย์ประจำสังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์

- | | |
|---|---------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.วีรชัย ชัยวรพฤกษ์ | ประธานกรรมการ |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ชินอันย์ อารีประเสริฐ | กรรมการ |
| ๓. รองศาสตราจารย์ ดร.อัครงค์ พุทธาพิทักษ์มล | กรรมการ |
| ๔. รองศาสตราจารย์ ดร.วรางค์รัตน์ จันทสาโร | กรรมการ |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพล เปล่งสะอาด | กรรมการและเลขานุการ |

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

- | | |
|---|---------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ชาคริต สุวรรณจำรัส | กรรมการ |
| ๒. นายยศวัฒน์ เอี่ยมเจริญชัย | กรรมการ |
| ๓. นายรณพร คล่องค้ำนวนการ | กรรมการ |

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าการพัฒนาหลักสูตรจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ เมษายน ๒๕๖๗

(ศาสตราจารย์ ดร.วินชัย ยอดสุดใจ)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก 4

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา แผน 1 แบบ ก 1

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
วิชาเอกบังคับ						
01208511 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกร เครื่องกล	CLO1: แก่สมการอนุพันธ์และปัญหาค่าขอบเขตด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง	✓				
	CLO2: ประยุกต์ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในการหาค่าตอบของปัญหาทางวิศวกรรม		✓			
01208591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล	CLO 1: บูรณาการระเบียบวิธีวิจัยเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาวิศวกรรมที่ซับซ้อน	✓				
	CLO 2: ใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือดิจิทัลในการวัดผลและประเมินข้อมูลวิจัย		✓			
	CLO 3: พัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยที่ถูกต้องตามจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพ			✓		
	CLO 4: บริหารจัดการแผนงานวิจัยและกำกับตนเองให้สำเร็จตามกรอบเวลา				✓	
	CLO 5: สื่อสารและเผยแพร่ผลงานวิจัยทางวิศวกรรมในระดับมาตรฐานสากล					✓
01208597 สัมมนา	CLO1: นำเสนอและอภิปรายหัวข้อทางวิศวกรรมร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ					✓
	CLO2: สื่อสารแนวคิดทางวิชาการและผลการเยี่ยมชมอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ					✓
01208599 วิทยานิพนธ์	CLO 1: ปฏิบัติงานวิจัยอย่างเป็นระบบโดยอ้างอิงความรู้เครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	✓				
	CLO 2: ใช้เทคนิคการวิจัยด้วยเครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์อย่างแม่นยำตามหลักวิชาการ		✓			
	CLO 3: สร้างนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่ตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพและจริยธรรม			✓		
	CLO 4: จัดทำโครงการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงอย่างมีประสิทธิภาพตามกรอบเวลาที่กำหนด				✓	
	CLO 5: เผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณะ					✓

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา แผน 1 แบบ ก 2

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
วิชาเอกบังคับ						
01208511 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล	CLO1: แก่สมการอนุพันธ์และปัญหาค่าขอบเขตด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง	✓				
	CLO2: ประยุกต์ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในการหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรม		✓			
01208591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล	CLO 1: บูรณาการระเบียบวิธีวิจัยเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาวิศวกรรมที่ซับซ้อน	✓				
	CLO 2: ใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือดิจิทัลในการวัดผลและประเมินข้อมูลวิจัย		✓			
	CLO 3: พัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยที่ถูกต้องตามจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพ			✓		
	CLO 4: บริหารจัดการแผนงานวิจัยและกำกับตนเองให้สำเร็จตามกรอบเวลา				✓	
	CLO 5: สื่อสารและเผยแพร่ผลงานวิจัยทางวิศวกรรมในระดับมาตรฐานสากล					✓
01208597 สัมมนา	CLO1: นำเสนอและอภิปรายหัวข้อทางวิศวกรรมร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ					✓
	CLO2: สื่อสารแนวคิดทางวิชาการและผลการเยี่ยมชมอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ					✓
01208599 วิทยานิพนธ์	CLO 1: ปฏิบัติงานวิจัยอย่างเป็นระบบโดยอ้างอิงความรู้เครื่องกลเชิงลึกร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	✓				
	CLO 2: ใช้เทคนิคการวิจัยด้วยเครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์อย่างแม่นยำตามหลักวิชาการ		✓			
	CLO 3: สร้างนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่ตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพและจริยธรรม			✓		
	CLO 4: จัดทำโครงการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงอย่างมีประสิทธิภาพตามกรอบเวลาที่กำหนด				✓	
	CLO 5: เผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณะ					✓

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา แผน 1 แบบ ก 2 (ต่อ)

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
		PL O1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
วิชาเอกเลือก						
01208521 กลศาสตร์ความต่อเนื่อง	CLO1: วิเคราะห์พฤติกรรมของสสารต่อเนื่องโดยใช้หลักการของเทนเซอร์	✓				
	CLO2: ประยุกต์กฎการอนุรักษ์เพื่อสร้างแบบจำลองทางกลศาสตร์ของสสาร	✓				
01208522 ทฤษฎีของความยืดหยุ่น	CLO1: วิเคราะห์ความเค้นและความเครียดในวัตถุยืดหยุ่นภายใต้ภาวะสามมิติ	✓				
	CLO2: ประยุกต์ฟังก์ชันความเค้นของ Airy ในการแก้ปัญหาหาระนาบ	✓				
01208523 ทฤษฎีของแผ่นราบและเปลือกบาง	CLO1: วิเคราะห์การตัดและการตอบสนองทางพลวัตของแผ่นราบและเปลือกบาง	✓				
	CLO2: ออกแบบโครงสร้างผิวบางให้ทนต่อภาระทางกลและแรงดัน			✓		
01208524 ทฤษฎีของสภาพพลาสติก	CLO1: วิเคราะห์พฤติกรรมวัสดุในช่วงพลาสติกและเกณฑ์การไหลตัว (Yield Criteria)	✓				
	CLO2: คำนวณหาผลเฉลยของปัญหาการเปลี่ยนรูปถาวรในงานวิศวกรรม		✓			
01208525 กลศาสตร์การแตกร้าว	CLO1: ประเมินความปลอดภัยของโครงสร้างด้วยหลักกลศาสตร์การแตกร้าว			✓		
	CLO2: วิเคราะห์อายุการใช้งานและกลไกการล้าของวัสดุที่มีตำหนิ	✓				
01208526 วัสดุประกอบทางวิศวกรรมเครื่องกล	CLO1: วิเคราะห์สมบัติทางกลของวัสดุประกอบและวัสดุอัดซ้อน	✓				
	CLO2: ออกแบบโครงสร้างวัสดุประกอบให้มีน้ำหนักเบาและแข็งแรงสูง		✓			
01208527 พื้นฐานการวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์เชิงเส้น	CLO1: แก้ปัญหาความเค้นและความร้อนด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	✓				
	CLO2: แปลผลการจำลองเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของงานออกแบบด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์		✓			
01208528 การวิเคราะห์ความเค้นโดยการทดลอง	CLO1: ใช้เครื่องมือวัดทางกลและสแตนด์การ์ดเพื่อวิเคราะห์ความเค้นจากการทดลอง		✓			
	CLO2: วิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนจากการวัดจริง		✓			

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา แผน 1 แบบ ก 2 (ต่อ)

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
01208529 การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง	CLO1: ออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลภายใต้ภาระซับซ้อนและสภาวะล้า	✓				
	CLO2: บูรณาการมาตรฐานวิศวกรรมและการเลือกใช้วัสดุในการออกแบบเครื่องจักร	✓				
01208532 เทคโนโลยีรถไฟขั้นสูง	CLO1: วิเคราะห์ระบบขับเคลื่อนและพลศาสตร์การเคลื่อนที่ของรถไฟสมัยใหม่	✓				
	CLO2: บูรณาการเทคโนโลยีระบบรางเพื่อเพิ่มสมรรถนะการขนส่ง		✓			
01208533 ระบบควบคุมขบวนรถไฟ	CLO1: ออกแบบและจำลองระบบควบคุมขบวนรถไฟและอาณัติสัญญาณ		✓			
	CLO2: วิเคราะห์ความปลอดภัยและเสถียรภาพของระบบควบคุมอัตโนมัติ		✓			
01208534 การจัดการการขนส่งสินค้าทางราง	CLO1: บริหารจัดการระบบโลจิสติกทางรางเชิงวิศวกรรม	✓				
	CLO2: วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการขนส่งสินค้าทางราง				✓	
01208535 การจัดการการเดินทางรถไฟและการบำรุงรักษา	CLO1: การเดินรถและบริหารจัดการระบบซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐาน	✓				
	CLO2: ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการตรวจสอบสภาพรางและตัวรถ				✓	
01208541 อุณหพลศาสตร์คลาสสิกเชิงคำนวณ	CLO1: ใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์สมบัติทางอุณหพลศาสตร์และวัฏจักรพลังงาน		✓			
	CLO2: ประยุกต์วิธีเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหาอุณหพลศาสตร์ระบบมีปฏิกริยา	✓				
01208542 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	CLO1: วิเคราะห์การไหลเชิงศักย์และชั้นขีตผิวด้วยสมการการอนุรักษ์ขั้นสูง	✓				
	CLO2: วิเคราะห์ปรากฏการณ์คลื่นกระแทกและการไหลที่มีตัวเลขเรย์โนลด์ต่ำ	✓				
01208543 ทฤษฎีชั้นขีตผิว	CLO1: วิเคราะห์สมการนาเวียร์-สโตกและทฤษฎีชั้นขีตผิวแบบราบเรียบและปั่นป่วน	✓				
	CLO2: ประยุกต์วิธีความคล้ายคลึงและวิธีอินทิเกรตในการหาผลเฉลยการไหล	✓				
01208544 การเผาไหม้ขั้นกลาง	CLO1: วิเคราะห์จลนพลศาสตร์เคมีและกลไกการเกิดเปลวไฟ	✓				
	CLO2: ประเมินการเกิดสารมลพิษจากการเผาไหม้และวิธีลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม			✓		

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา แผน 1 แบบ ก 2 (ต่อ)

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
01208545 เครื่องยนต์เผาไหม้ภายในขั้นสูง	CLO1: วิเคราะห์การเผาไหม้และอุณหพลศาสตร์ในเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน	✓				
	CLO2: สร้างแบบจำลองสมรรถนะเครื่องยนต์และประเมินเทคโนโลยีไอเสียขั้นสูง		✓			
	CLO3: ประเมินเทคโนโลยีไอเสียขั้นสูง		✓			
01208546 วิธีปริมาตรจำกัดสำหรับพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	CLO1: แก้ไขปัญหาการไหลด้วยระเบียบวิธีปริมาตรจำกัด	✓				
	CLO2: ใช้ซอฟต์แวร์ซีเอฟดีเพื่อจำลองการไหลผ่านสิ่งกีดขวางในงานวิศวกรรม		✓			
01208547 การถ่ายเทความร้อนโดยการนำ	CLO1: วิเคราะห์การนำความร้อนในวัตถุหลายมิติทั้งแบบสม่ำเสมอและแปรผัน	✓				
	CLO2: ประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์โดยประมาณในปัญหาการเปลี่ยนสถานะ	✓				
01208548 การถ่ายเทความร้อนโดยการพา	CLO1: วิเคราะห์การพาความร้อนและมวลในชั้นขีตผิวแบบปั่นป่วน	✓				
	CLO2: คำนวณการถ่ายเทความร้อนในการไหลภายในท่อและการไหลความเร็วสูง	✓				
01208549 การถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสี	CLO1: วิเคราะห์การแผ่รังสีของวัตถุดำ วัตถุกเทา และก๊าซ	✓				
	CLO2: คำนวณโครงข่ายการแผ่รังสีด้วยวิธีเชิงตัวเลข		✓			
01208551 การเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อน	CLO1: สืบค้นเทคโนโลยีใหม่เพื่อเพิ่มสมรรถนะการถ่ายเทความร้อน				✓	
	CLO2: ประยุกต์วัสดุนาโนและวัสดุพูนในการออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน	✓				
01208552 ระบบความร้อน	CLO1: จำลองระบบพลังงานทางความร้อนเชิงบูรณาการเพื่อการออกแบบ				✓	
	CLO2: ประยุกต์วิธีหาค่าเหมาะที่สุดเพื่อประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์	✓				

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา แผน 1 แบบ ก 2 (ต่อ)

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
01208553 การตรวจสอบด้านพลังงานในระบบ ความร้อน	CLO1: ตรวจสอบและวิเคราะห์สมดุลพลังงานในหม้อไอน้ำและเตาเผาอุตสาหกรรม				✓	
	CLO2: เสนอแนะแนวทางการประหยัดพลังงานตามหลักวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์	✓				
01208554 การวิเคราะห์พลังงานทดแทนและการ ประเมิน	CLO1: วิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเทคนิคและสิ่งแวดล้อมของพลังงานทดแทน				✓	
	CLO2: สืบค้นข้อมูลทรัพยากรพลังงานจากฐานข้อมูลนานาชาติ	✓				
01208555 การเปลี่ยนรูปชีวมวลด้วยกระบวนการทาง เคมีความร้อน	CLO1: วิเคราะห์กระบวนการแปรรูปชีวมวลเป็นพลังงานด้วยความร้อน				✓	
	CLO2: ประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความคุ้มค่าของ	✓				
01208556 อุณหพลศาสตร์ในทางปฏิบัติ	CLO1: วิเคราะห์วัฏจักรกำลังและการทำความเย็นในภาคอุตสาหกรรมจริง				✓	
	CLO2: บูรณาการกฎของก๊าซและส่วนผสมเพื่อแก้ปัญหากระบวนการทางความ	✓				
01208558 การออกแบบและประเมินระบบพลังงาน แสงอาทิตย์ขั้นสูง	CLO1: ออกแบบระบบเก็บรังสีอาทิตย์สำหรับการแปลงผันพลังงานหมุนเวียน				✓	
	CLO2: วิเคราะห์สมดุลพลังงานสำหรับเศรษฐศาสตร์ของระบบพลังงานแสงอาทิตย์	✓				
01208559 การจำลองการใช้พลังงานของระบบใน อาคาร	CLO1: ใช้ซอฟต์แวร์จำลองเพื่อการสอบเทียบสมรรถนะการใช้พลังงานในอาคาร				✓	
	CLO2: วิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อภาระการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ	✓				
01208566 การตัดโลหะทางวิศวกรรมเครื่องกล	CLO1: วิเคราะห์กลศาสตร์การตัด อุณหภูมิ และการสึกหรอของเครื่องมือตัด	✓				
	CLO2: ออกแบบและวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของกระบวนการตัดโลหะ	✓				

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา แผน 1 แบบ ก 2 (ต่อ)

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
01208567 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์สำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	CLO1: อธิบายสถาปัตยกรรมอาร์โอเอสเพื่อจัดการการสื่อสารระหว่างโหนด				✓	
	CLO2: จำลองการทำงานของหุ่นยนต์ในสภาพแวดล้อมกาซีโบ	✓				
	CLO3: เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เพื่อเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์จริงผ่านเฟรมเวิร์กอาร์โอเอส		✓			
01208568 การสร้างสรรค์ในวิศวกรรมเครื่องกล	CLO1: ใช้เครื่องมือทริชและทฤษฎี ซี-เคในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเครื่องกล				✓	
	CLO2: นำเสนอกรณีศึกษาและโครงการสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ					✓
01208569 การคาดการณ์เทคโนโลยีใน วิศวกรรมเครื่องกล	CLO1: บริหารจัดการความเสี่ยงเชิงกลยุทธ์โดยการคาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยี				✓	
	CLO2: ใช้เครื่องมือฟอร์ไซท์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกทางเทคโนโลยี				✓	
01028571 การออกแบบเครื่องจักรกลเชิงปฏิบัติ	CLO1: วิเคราะห์ส่วนประกอบเครื่องจักรกลเพื่อการออกแบบบูรณาการ	✓				
	CLO2: จัดทำรายงานการออกแบบสำหรับการนำเสนอโครงการออกแบบเครื่องจักรกล					✓
01028572 ความเชี่ยวชาญในการเป็น ผู้ประกอบการ	CLO1: จัดทำแผนธุรกิจและวิเคราะห์โอกาสทางการตลาดสำหรับงานวิศวกรรม					✓
	CLO2: บริหารจัดการโครงการ ทรัพยากรมนุษย์ และการเงินเชิงธุรกิจ				✓	
01208573 การเรียนรู้ด้วยเครื่องสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	CLO1: อธิบายอัลกอริทึมพื้นฐานของการเรียนรู้แบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน	✓				
	CLO2: ประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองโดยใช้ไชนคิดและเทนเซอร์โฟว์		✓			
	CLO3: ใช้อัลกอริทึมสมัยใหม่ เพื่อเพิ่มสมรรถนะการทำงานและการตัดสินใจของระบบเครื่องกล			✓		

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา แผน 1 แบบ ก 2 (ต่อ)

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
01208574 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	CLO1: อธิบายทฤษฎีโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับการแพร์กลับ	✓				
	CLO2: ออกแบบโมเดลเชิงลึกเพื่อแก้ปัญหาข้อมูลภาพและลำดับ		✓			
	CLO3: เลือกใช้กลไกการสนใจเพื่อทรานส์ฟอร์มเมอร์ในการแก้ปัญหาจริง	✓				
01208575 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	CLO1: อธิบายสถาปัตยกรรมไอโอทีสำหรับโปรโตคอลการสื่อสาร				✓	
	CLO2: พัฒนาแอปพลิเคชันไอโอทีเพื่อการเชื่อมต่อเซนเซอร์กับระบบคลาวด์	✓				
	CLO3: วิเคราะห์ประเด็นด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในระบบไอโอที			✓		
01208576 การจำลองและการวิเคราะห์ระบบพลศาสตร์	CLO1: อธิบายสถาปัตยกรรมอาร์โอเอสสำหรับการจัดการการสื่อสารระหว่างโหนด				✓	
	CLO2: สร้างแบบจำลองการทำงานของหุ่นยนต์ในสภาพแวดล้อมกึ่งจริง		✓			
	CLO3: เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เพื่อเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์จริงผ่านเฟรมเวิร์กอาร์โอเอส		✓			
01208577 ระบบเครื่องกลไฟฟ้า	CLO1: ออกแบบระบบเครื่องกลไฟฟ้าโดยบูรณาการตัวรับรู้ ตัวส่งกำลัง และตัวควบคุม			✓		
	CLO2: ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แอนะล็อกและดิจิทัลสำหรับงานควบคุม		✓			
01208578 ทฤษฎีระบบเชิงเส้น	CLO1: วิเคราะห์เสถียรภาพและรูปแบบบัญญัติของระบบเชิงเส้น	✓				
	CLO2: ออกแบบระบบควบคุมโดยใช้แนวคิดเชิงทฤษฎีระบบขั้นสูง	✓				
01208579 อุปกรณ์และการประมวลผลสัญญาณสำหรับการวัดทางกล	CLO1: ประยุกต์เครื่องมือวัดสำหรับการประมวลผลสัญญาณในการวัดทางกล		✓			
	CLO2: วิเคราะห์การแทรกสอดในการแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล		✓			
01208581 ระบบไม่เชิงเส้นทางวิศวกรรมเครื่องกล	CLO1: วิเคราะห์สมบัติพื้นฐานและเสถียรภาพของระบบไม่เชิงเส้น	✓				
	CLO2: ประยุกต์ใช้วิธีการรบกวนและการเฉลี่ยในการวิเคราะห์โดเมนความถี่		✓			

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา แผน 1 แบบ ก 2 (ต่อ)

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
01208582 การสันสเทเทือนทางกลขั้นสูง	CLO1: วิเคราะห์การสันสเทเทือนของระบบหลายองศาอิสระและตัวกลางต่อเนื่อง	✓				
	CLO2: วิเคราะห์การแพร่ของคลื่นในโครงสร้างยืดหยุ่นและลำของไหล	✓				
01208583 วิทยาการหุ่นยนต์	CLO1: วิเคราะห์จลนศาสตร์ พลศาสตร์ และการวางแผนการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์	✓				
	CLO2: ออกแบบระบบควบคุมการเคลื่อนที่และการรับรู้ของหุ่นยนต์อัตโนมัติ			✓		
01208584 การควบคุมแบบอัตโนมัติขั้นสูง	CLO1: ออกแบบตัวควบคุมป้อนกลับสำหรับระบบหลายตัวแปร	✓				
	CLO2: วิเคราะห์ความสามารถในการควบคุมและตรวจตราของระบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น	✓				
01208585 พลศาสตร์ของยานยนต์	CLO1: วิเคราะห์พลศาสตร์การเลี้ยว การหยุด และอากาศพลศาสตร์ของยานยนต์	✓				
	CLO2: สร้างแบบจำลองการตอบสนองของระบบแขวนลอยและการขับเคลื่อน		✓			
01208586 ระบบควบคุมยานยนต์	CLO1: ออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับยานยนต์			✓		
	CLO2: วิเคราะห์สมรรถนะของระบบควบคุมผ่านการจำลองเชิงคำนวณ		✓			
01208587 หุ่นยนต์เคลื่อนที่สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	CLO1: วิเคราะห์แบบจำลองจลนศาสตร์และพลศาสตร์ของหุ่นยนต์เคลื่อนที่	✓				
	CLO2: ออกแบบอัลกอริทึมการนำทาง การระบุตำแหน่ง และการวางแผนเส้นทาง			✓		
	CLO3: เลือกใช้เซนเซอร์เพื่อการรับรู้สภาพแวดล้อมและการประสานงานระหว่างหุ่นยนต์		✓			
01208596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล	CLO1: วิเคราะห์และอภิปรายหัวข้อเทคโนโลยีเครื่องกลสมัยใหม่ที่ก้าวหน้า				✓	
	CLO2: สืบค้นและรวบรวมข้อมูลเทคโนโลยีใหม่ด้วยตนเอง				✓	
01208598 ปัญหาพิเศษ	CLO1: ศึกษาค้นคว้าปัญหาพิเศษทางเครื่องกลและเรียบเรียงรายงานทางวิชาการ				✓	
	CLO2: บูรณาการความรู้เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเฉพาะทาง	✓				