



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาพลังงานทดแทน
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561)
หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

วิทยาลัยพลังงานทดแทน
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

**สรุปขั้นตอนการเสนอหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561)
วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้**

.....

การเสนอหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561) ได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุม ดังนี้

1. คณะกรรมการประจำหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2556)
ในการประชุม ครั้งที่ 4 เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2560
2. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561
ในการประชุม ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2560
3. คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561
ในการประชุม ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ.2560
4. คณะกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน ได้ให้ความเห็นชอบหลักสูตร
ในการประชุม ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ.2560
5. คณะกรรมการวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย
ในการประชุม ครั้งที่ 3/2561 เมื่อวันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2561
6. คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย
ในการประชุม ครั้งที่ 7/2561 เมื่อวันที่ 18 เมษายน พ.ศ.2560
7. สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร/อนุมัติหลักสูตร
ในการประชุม ครั้งที่ 4/2561 เมื่อวันที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ.2560

คำนำ

วิทยาลัยพลังงานทดแทน เป็นหน่วยงานใหม่ ในกำกับของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีฐานะเทียบเท่าคณะ และได้ดำเนินการด้านการเรียนการสอนโดยเปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพลังงานทดแทน ด้านการวิจัยและบริการวิชาการทางด้านพลังงานทดแทน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) เป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2556) โดยปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและความต้องการของ ศิษย์เก่า นักศึกษาปัจจุบัน ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ประกอบการต่าง ๆ ที่ประกอบธุรกิจทางด้านพลังงานทดแทนและพลังงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถตอบสนองตามความต้องการของตลาดแรงงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ซึ่งวิทยาลัยพลังงานทดแทน ได้ทำการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของเนื้อหามากขึ้น โดยมุ่งหวังให้นักศึกษาเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศต่อไป

หลักสูตรฉบับปรับปรุงนี้มีส่วนสำคัญประกอบด้วย 8 หมวด ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างหลักสูตร ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมิน หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา การพัฒนาคณาจารย์ การประกันคุณภาพหลักสูตร และการประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร ซึ่งการนำเอาหลักสูตรไปใช้ในการสอนต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้สามารถใช้หลักสูตรนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

สาขาวิชาพลังงานทดแทน

วิทยาลัยพลังงานทดแทน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สรุปขั้นตอนการเสนอหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน	ก
คำนำ	ข
สารบัญ	ค
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	11
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	71
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	104
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	107
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	108
ภาคผนวก	116
เอกสารแนบ 1 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรกับเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรเก่า-หลักสูตรใหม่	117
เอกสารแนบ 2 ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดตามโครงสร้าง หลักสูตรเก่า-หลักสูตรใหม่	118
เอกสารแนบ 3 สารระการปรับปรุงแก้ไข หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)	123
ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร	143
เอกสารแนบ 5 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง การแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพลังงานทดแทน	207
เอกสารแนบ 6 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง การแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพลังงานทดแทน	208
เอกสารแนบ 7 รายงานการประชุมของคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน	209
เอกสารแนบ 8 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2556	211
เอกสารแนบ 9 สัญญาจ้างอาจารย์ชาวต่างประเทศ	223
เอกสารแนบ 10 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	230

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- 6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน พ.ศ. 2556
- 6.2 เปิดสอนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561
- 6.3 คณะกรรมการวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการบริหาร มหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 3/2561 เมื่อวันที่ 2 เมษายน 2561
- 6.4 คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย เห็นชอบให้นำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 7/2561 เมื่อวันที่ 18 เมษายน พ.ศ.2560
- 6.5 สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบหลักสูตร/อนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 4/2561 เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ.2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา พ.ศ. 2563

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

งานด้านวิชาการ งานด้านวิจัย งานด้านนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ งานด้านสังคมศาสตร์ งานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี งานด้านการเกษตรของภาครัฐและภาคเอกชน และการประกอบอาชีพอิสระ

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี พ.ศ.
1.	อาจารย์	นายยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2540
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	วิทยาลัยเอเชียอาคเนย์	2533
2.	อาจารย์	นางสาวจุฑาภรณ์ ชนะถาวร	ปร.ด.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2555
			วท.ม.	เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552
			วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550
3.	อาจารย์	นางสาวสุลักษณ์ มงคล	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2556
			วศ.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2547
			วศ.บ.	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2544
4.	อาจารย์	นายปริญ คงกระพันธ์	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557
			วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549
5.	อาจารย์	Mr.Rameshprabu Ramaraj	Ph.D.	Soil and Water Conservation Renewable	National Chung Hsing University, Taiwan	2560
			M.Eng	Energy Engineering	Maejo University, Thailand	2559
			M.Phil.	Zoology	Bharathiar University, India.	2548
			M.Sc.	Zoology	Madurai Kamaraj University, India.	2547
			B.Sc.	Zoology	Madurai Kamaraj University, India.	2545

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- 10.1 อาคารเรียนวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- 10.2 อาคารเรียนรวมต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้
- 10.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- 10.4 ห้องและสถานที่สนับสนุนการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้
- 10.5 ห้องปฏิบัติการทางด้านพลังงาน ภายนอกมหาวิทยาลัย (สถานประกอบการเอกชน)

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

1) ปัจจุบันทั่วโลกกำลังให้ความสนใจเกี่ยวกับวิกฤติทางด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น เนื่องจากพลังงานที่มีอยู่ในปัจจุบันกำลังจะหมดลง แนวโน้มการใช้พลังงานทดแทน/พลังงานทางเลือกจึงเป็นตัวเลือกระดับต้นๆ ของการใช้พลังงานของโลก และเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับนโยบาย Thailand 4.0 ที่จะมีการลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลลง 1 ล้านบาร์เรล/วัน ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และมีการส่งเสริมให้ใช้พลังงานทดแทนในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นเพื่อเป็นการพัฒนาองค์ความรู้และความเชี่ยวชาญทางด้านพลังงานทดแทน/พลังงานทางเลือก จึงมีความต้องการบัณฑิตหรือบุคลากรในสาขาวิชานี้เพิ่มขึ้น

2) ปัจจุบันภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมมีการแข่งขันกันค่อนข้างสูง ส่งผลให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งเป็นไปอย่างฟุ่มเฟือยและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นเพื่อให้ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมเกิดความตระหนักเกี่ยวกับผลกระทบด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีการจัดการพลังงานอย่างถูกต้อง จึงจำเป็นต้องมีบัณฑิตหรือบุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนาการใช้ การจัดการทางด้านพลังงานหรือพลังงานทดแทน

3) ปัจจุบันหลักสูตรทางด้านพลังงานทดแทนหรือพลังงานส่วนใหญ่มีการเปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษา การเปิดสอนในระดับปริญญาตรีในประเทศมีเพียงไม่กี่แห่ง ส่วนใหญ่จะมีการเปิดสอนร่วมกับกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่นๆ ซึ่งส่งผลให้กระบวนการเรียนวิชาด้านพลังงานทดแทนหรือพลังงานลดลง ดังนั้นเพื่อให้การเรียนการสอนวิชาด้านพลังงานทดแทนหรือพลังงานเกิดประสิทธิผลจึงจำเป็นต้องมีการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความชำนาญด้านสาขานี้โดยตรง

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในปัจจุบันปัญหาเรื่องพลังงานเป็นปัญหาระดับชาติที่จะต้องมีการเร่งแก้ไขอย่างรีบด่วน การแก้ปัญหาด้านพลังงานอย่างยั่งยืนจะต้องเริ่มตั้งแต่ตัวบุคคล ครอบครัว ชุมชน และคนในชาติทุกคน ตลอดจนหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยยังขาดบุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านพลังงานทดแทนหรือพลังงานเป็นจำนวนมาก ในการออกแบบ พัฒนา ส่งเสริมและถ่ายทอดการใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนหรือพลังงาน การปลูกจิตสำนึกการใช้และการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาพลังงานทดแทนหรือพลังงานพร้อมกับชุมชนซึ่งจะนำไปสู่ความมีเสถียรภาพด้านพลังงานทดแทนหรือพลังงานอย่างยั่งยืนในอนาคต

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาของหลักสูตรจะเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ตามกรอบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อันได้แก่ 3R (การอ่าน การเขียน และคณิตศาสตร์) และ 4C (การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร รวมถึงสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) ความร่วมมือ และความคิดสร้างสรรค์) เพื่อให้บัณฑิตมีความเชี่ยวชาญสหวิทยาการทางด้านพลังงานทดแทน เพื่อตอบสนองความต้องการของภาครัฐ เอกชนและในระดับชุมชนหรืออุตสาหกรรม โดยเน้นการจัดการพลังงานทดแทนส่งเสริม ถ่ายทอดและการปลูกจิตสำนึก การใช้และอนุรักษ์เทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อสามารถตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงและความต้องการพลังงานของโลกและสามารถประกอบการธุรกิจ (Entrepreneur) ได้อย่างมีคุณธรรม จริยธรรม โดยเน้นการบริหารจัดการร่วมกับภาคอุตสาหกรรมและเอกชน มีความสามารถด้านจิตวิทยาสังคม (Social Psychology) และมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

1) ผลิตบัณฑิตเฉพาะทางที่มีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทน ที่มีความอดทน สู้งาน ตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน ชุมชน สังคม และให้เพียงพอตามความต้องการของประเทศ โดยมีกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและคำนึงถึงสถานการณ์ภาวะเศรษฐกิจ ความเปลี่ยนแปลงและความต้องการพลังงานของโลกของประเทศ

2) ตอบสนองการพัฒนางานวิจัยและยุทธศาสตร์ด้านพลังงานทดแทนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- หมวดศึกษาศาสตร์ทั่วไป ได้แก่ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และกลุ่มวิชาภาษา
- หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เคมี ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

1. มีการประชุมหารือระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ที่เกี่ยวข้องในทุกภาคส่วน เพื่อพิจารณารายวิชาเนื้อหาการสอน การปรับปรุงเนื้อหา การประเมินผล และการดำเนินการบริหารการเรียนการสอนตามหลักการ PDCA เพื่อให้ เพื่อให้ได้เนื้อหาความรู้และทักษะที่ตรงตามความต้องการและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. ให้มีผู้ประสานงานรายวิชาทุกรายวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน นักศึกษา ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับรายละเอียดของรายวิชาการจัดการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผล

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาและความสำคัญ

บัณฑิตสาขาวิชาพลังงานทดแทนที่มีความรู้สหวิชาการ ที่สามารถตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงและความต้องการของโลก และมีความกล้าและมั่นใจในการในการการประกอบกิจการทางธุรกิจการประกอบอาชีพอิสระได้อย่างมีคุณธรรม จริยธรรมและมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ จะสามารถพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน เพื่อการใช้พลังงานทดแทนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านพลังงานทดแทนที่มีความรู้ความสามารถทางสหวิชาการ ที่มีความเชี่ยวชาญด้านพลังงานทดแทน
- 2) เพื่อสนับสนุนการวิจัยและค้นคว้าวิชาการด้านพลังงานทดแทนในการรองรับการใช้พลังงานให้เป็นทางเลือกใหม่ในอนาคต
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีจรรยาบรรณ ศีลธรรมอันดีงาม และทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ
- 4) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความกล้าและมั่นใจในการในการการประกอบกิจการทางธุรกิจการ ประกอบอาชีพอิสระ เมื่อสำเร็จการศึกษามีรายได้ที่มั่นคงยั่งยืน เพื่อครอบครัว สังคม และประเทศชาติที่มั่นคงแข็งแรง

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน มีแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรที่ประกอบด้วยแผนการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร กลยุทธ์ และตัวบ่งชี้การพัฒนาปรับปรุง โดยคาดว่าจะแล้วเสร็จภายในรอบการศึกษา (5 ปี)

2.1 การจัดการหลักสูตร

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย และสอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรีของ สกอ.	เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร
2. พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	1. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 2. เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชน มามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร	1. รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ 2. ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะ ความรู้ ความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ยในระดับดี
3. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งองค์ความรู้ ทักษะ	1. จัดการเรียนการสอนให้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติโดยเน้นการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้นักศึกษามี	1. จำนวนวิชาที่มีการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ทางวิชาการและวิชาชีพที่ ทันสมัย	<p>ทักษะรู้จักคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง</p> <p>2. จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้และหรือผู้ช่วยสอนเพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้ตลอดเวลา</p> <p>3. จัดให้ผู้เรียนมีอิสระในการเสนอความคิดเห็น การอภิปราย</p> <p>4. จัดการเรียนโดยเพิ่มรูปแบบของการเรียนรู้ที่ใช้ภาษาอังกฤษให้มากขึ้น</p>	<p>2. จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้</p> <p>3. ผลการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์</p>
4. พัฒนาอาจารย์ และบุคลากรของหลักสูตร	<p>1. ส่งเสริมให้มีการสร้างความร่วมมือภาค รัฐ - เอกชน (Public Private Partnership, PPP)</p> <p>2. ส่งเสริมบุคลากรจากมหาวิทยาลัยไปปฏิบัติงานร่วมกับภาคเอกชน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในภาคเอกชน (Talent mobility)</p> <p>3. ส่งเสริมให้อาจารย์และบุคลากรในหลักสูตรจัดการเรียนรู้โดยเน้นหลักการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p> <p>4. ส่งเสริมให้อาจารย์และบุคลากรในหลักสูตรใช้ภาษาต่างประเทศในการจัดการเรียนการสอน</p>	จำนวนข้อเสนอโครงการวิจัย หรือจำนวนบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) ระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

2.2 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และอุปกรณ์สื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียน การสอน เพื่อให้ การ เรี ย น การ ส อ น มี ประสิทธิภาพ	<p>1. ติดตั้งอุปกรณ์สื่อต่างๆ ในห้องเรียนเพื่อการสอนที่มี ประสิทธิภาพ และเพื่อสร้างสื่อการเรียนการสอนตามความต้องการ</p> <p>2. มีห้องปฏิบัติการที่มีอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนและฝึกปฏิบัติในสภาพแวดล้อมที่ดี</p> <p>3. จัดตั้งห้องสมุดในสถานศึกษาห้องสมุดเสมือนที่มีตำราเรียน มีหนังสืออ้างอิงและสื่ออุปกรณ์ต่างๆ อย่างเพียงพอ สำหรับการเรียนการสอนเพิ่มเติม</p>	<p>1. รวบรวมและบันทึกอัตราส่วนอุปกรณ์ต่อจำนวนนักศึกษา จำนวนชั่วโมงที่นักศึกษาใช้ห้องปฏิบัติการหรือเครื่องมือต่อ จำนวนนักศึกษาและสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการบริการอุปกรณ์เพื่อการศึกษา</p> <p>2. รวบรวมจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาปฏิบัติการ</p> <p>3. รวบรวมจำนวนตำราเรียน และสื่อที่มีอยู่</p>

2.3 การให้คำปรึกษาและความช่วยเหลือต่อนักศึกษา

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ผลิตนักศึกษาซึ่งมีคุณสมบัติที่นายจ้างต้องการ ภายในระยะ เวลาที่เหมาะสม นักศึกษามีความสามารถทั้งด้านวิชาการและประสบการณ์	<ol style="list-style-type: none"> มีช่วงเวลาสำหรับให้คำปรึกษากับนักศึกษา รวมทั้งมีข้อมูลพื้นฐานของนักศึกษา เช่น บิดามารดา โรงเรียนที่สำเร็จการศึกษา ความรู้พื้นฐานของวิชาภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ติดตั้งช่องทางการติดต่อระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ มีผู้ประสานงานที่สนับสนุนบริการทางการเรียนการสอน และให้คำปรึกษากับนักศึกษา สนับสนุนค่าใช้จ่ายสำหรับกิจกรรมพิเศษนอกหลักสูตรรวมทั้งส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมเหล่านั้น มีบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการที่ประสานงานเกี่ยวกับกิจกรรมเสริมทั้งภายในและภายนอกหลักสูตรเพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงาน และต้องพัฒนานักศึกษาอย่างต่อเนื่องโดยใช้ประเด็นปัญหาใหม่และใหญ่ ให้ความสำคัญในเรื่องการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง (Learning by doing) ให้กับนักศึกษาอย่างจริงจัง โดยเน้นให้นักศึกษาออกสหกิจศึกษา การฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน 	<ol style="list-style-type: none"> จำนวนชั่วโมงการให้คำปรึกษา จำนวนและอัตราส่วนของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละปีการศึกษา จำนวนกิจกรรมพิเศษนอกหลักสูตร จำนวน นักศึกษาที่เข้าร่วม และอัตราส่วนเงินสนับสนุนนักศึกษาต่อเงินบริหารทั้งหมด บุคลากรสายสนับสนุนวิชาการที่มีคุณสมบัติพร้อมในการสนับสนุนด้านการเรียนการสอนและประสานงานการทำกิจกรรม ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้การสนับสนุนต่าง ๆ ในแต่ละภาคการศึกษา จำนวนนักศึกษาที่ออกสหกิจศึกษา

2.4 ความต้องการของตลาดแรงงานและสังคมและความพึงพอใจของนายจ้างต่อคุณภาพบัณฑิต

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ผลิตนักศึกษาที่มีคุณสมบัติดังนี้ - มีความรู้และทักษะวิชาชีพที่ตรงตามความต้องการของนายจ้าง - มีทัศนคติที่ดีและสามารถเป็นผู้นำได้ สามารถ	<ol style="list-style-type: none"> ขอความคิดเห็นจากผู้ประกอบการเพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรในอนาคต จัดฝึกอบรมหรือเสวนานักศึกษาเพื่อให้ ทราบประสบการณ์จริง สอดแทรกคุณค่าทางคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณทั้งในและนอกห้องเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> นำข้อเสนอแนะของนายจ้างมาเป็นแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุงหลักสูตร วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของนายจ้างต่อบัณฑิต มีการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรม

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
เข้าใจและดำรงชีวิตในสังคมได้ อย่างมี คุณภาพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมตามวัฒนธรรมไทย	4. ช่วยเหลือและสนับสนุนกิจกรรมพิเศษ นอกหลักสูตรที่เน้นรับผิดชอบต่อสังคม และวัฒนธรรมไทย	4. จำนวนรายวิชาหรือกิจกรรม หรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบต่อสังคมและการเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การศึกษาในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการศึกษาในภาคการศึกษาฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มีการจัดการศึกษาระบบอื่น นอกเหนือจากระบบทวิภาค

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - เดือนกันยายน
- ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - เดือนกุมภาพันธ์
- หรือให้เป็นไปตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ประกาศใช้ในขณะนั้น

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาประกอบด้วย

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ที่ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย การรับเข้าศึกษา ตลอดจนวิธีปฏิบัติอื่นๆ ที่เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี และระเบียบอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม
- 2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ในสาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างเชื่อม สาขาวิชาก่อสร้าง สาขาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาไฟฟ้าและสาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุงหรือสาขาวิชาอื่นๆ ที่เรียนวิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย การรับเข้าศึกษา ตลอดจนวิธีปฏิบัติอื่นๆ ที่เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี และระเบียบอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม ทั้งนี้จะดำเนินการพิจารณาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของผู้สมัครเป็นพิเศษ ให้เกิดเหมาะสม สามารถเรียนและสำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาได้
- 3) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีตามระเบียบและประกาศอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 1) นักศึกษาทดสอบประสิทธิภาพทั่วไปทางภาษาอังกฤษ และทดสอบความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่ถึงเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้กำหนด
- 2) นักศึกษาบางกลุ่มมีพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไม่เท่ากัน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาบางกลุ่มไม่เป็นไปตามเป้าหมาย
- 3) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีระดับความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่ค่อนข้างต่ำกว่า นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) จัดทดสอบความสามารถทางภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อจัดหลักสูตรสอนเสริมตามความสามารถของผู้เรียน
- 2) กำหนดตารางเวลาการใช้ห้องปฏิบัติการเพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกฝนทักษะทางภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 3) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษาเพื่อให้คำปรึกษาทั้งวิชาการและวิชาชีพ การครองชีวิตในสังคม เป้าหมายชีวิต การเตรียมความพร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงาน
- 4) จัดกิจกรรมทางด้านวิชาการ เพื่อปรับพื้นฐานให้นักศึกษามีความรู้ใกล้เคียงกันก่อนที่จะเริ่มเรียนในชั้นปีแรกที่เข้าศึกษา
- 5) จัดการเรียนเสริมให้กับนักศึกษาที่มีความรู้ระดับความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่ค่อนข้างต่ำกว่า หรือจัดกลุ่มการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เพื่อให้สามารถจัดรูปแบบการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน
- 6) จัดการเรียนการสอนซ่อมเสริมหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตร สำหรับนักศึกษาที่มีผลการศึกษาในระดับต่ำ
- 7) ให้นักศึกษามีโอกาสฟังการบรรยายจากวิทยากรพิเศษในภาคธุรกิจเอกชนหรือหน่วยงานของรัฐ มีโอกาสเข้าเยี่ยมชมโรงงาน/ธุรกิจเอกชนและองค์การในต่างประเทศ ฝึกตั้งโจทย์ปัญหาและหาคำตอบ รวมทั้งการฝึกทักษะและการฝึกงาน

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2561	2562	2563	2564	2565
ชั้นปีที่ 1	100	100	100	100	100
ชั้นปีที่ 2	-	100	100	100	100
ชั้นปีที่ 3	-	-	100	100	100
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	100	100
รวม	100	200	300	400	400
จำนวนบัณฑิตคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	100	100

2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณสำหรับค่าใช้จ่ายเป็นเงินงบประมาณแผ่นดิน และเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยฯ

แหล่งทุนสนับสนุน	งบประมาณที่คาดว่าจะได้รับในปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
1.งบประมาณแผ่นดิน	10,245,100	11,269,600	12,396,600	13,636,200	14,999,900
2.งบประมาณเงินรายได้	5,164,600	5,681,000	6,249,100	6,874,000	7,561,400

2.6.1 งบประมาณแผ่นดิน (หน่วย/บาท)

หมวดรายจ่าย	ประมาณการค่าใช้จ่ายในปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
1.งบบุคลากร	-	-	-	-	-
2.งบดำเนินงาน -ตอบแทนใช้สอยและวัสดุ -ค่าสาธารณูปโภค	1,350,000	1,485,000	1,633,500	1,796,800	1,976,400
3.งบลงทุน -ครุภัณฑ์ สิ่งก่อสร้าง	1,855,100	2,744,600	3,723,100	4,799,400	5,983,500
4.งบอุดหนุน -อุดหนุนโครงการวิจัย	7,040,000	7,040,000	7,040,000	7,040,000	7,040,000
รวม	10,245,100	11,269,600	12,396,600	13,636,200	14,999,900

2.6.2 งบประมาณเงินรายได้ (หน่วย/บาท)

หมวดรายรับ	ประมาณการรายรับในปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
รายได้ค่าธรรมเนียม การศึกษา	5,164,600	5,681,000	6,249,100	6,874,000	7,561,400
รวม	5,164,600	5,681,000	6,249,100	6,874,000	7,561,400

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิต และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตาม ข้อบังคับ มหาวิทยาลัยแม่โจ้วว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2556 และตามระเบียบและประกาศอื่นๆ ของ มหาวิทยาลัยที่ประกาศเพิ่มเติม

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

3.1.1	จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	135	หน่วยกิต
3.1.2	โครงสร้างหลักสูตร		
	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	หน่วยกิต
	2. หมวดวิชาเฉพาะ	99	หน่วยกิต
	วิชาเฉพาะพื้นฐาน		
	- กลุ่มวิชาพื้นฐานทั่วไป	25	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	22	หน่วยกิต
	วิชาเฉพาะด้าน		หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	37	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	15	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมในระดับบัณฑิตศึกษา	-	หน่วยกิต
	3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
เลือก 2 วิชา จากรายวิชาต่อไปนี้		
ศท 021 สังคมศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3	(3-0-6)
GE 021 Social Sciences in Everyday Life		
ศท 022 อารยธรรมโลก	3	(3-0-6)
GE 022 World Civilization		
ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	3	(3-0-6)
GE 104 Man and Environment		
ศท 302 สังคมและวัฒนธรรมไทย	3	(3-0-6)
GE 302 Thai Society and Culture		
กช 321 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3	(2-2-5)
CM321 Sufficiency Economy and Sustainable Development		
ศศ 101 เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ	3	(3-0-6)
EC 101 Economics in Daily Life and Operations		

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		6	หน่วยกิต
เลือก 2 วิชา จากรายวิชาต่อไปนี้			
ศท 011 มนุษย์กับความงามทางศิลปะ		3	(3-0-6)
GE 011 Man and Arts Appreciation			
ศท 012 จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์		3	(3-0-6)
GE 012 Psychology and Human Behavior			
ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต		3	(2-2-5)
GE 013 Health for life			
ศท 180 ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์		3	(1-4-4)
GE 180 Art and Creative Thinking			
ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน		3	(2-2-5)
GE 304 Liberal Art of Intellectuals			
ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา		3	(3-0-6)
GE 305 History and Development of Lanna			
- กลุ่มวิชาภาษา		12	หน่วยกิต
ศท 031 การใช้ภาษาไทย		3	(2-2-5)
GE 031 Thai Language Usage			
ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1		3	(2-2-5)
GE 141 Fundamental English 1			
ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2		3	(2-2-5)
GE 142 Fundamental English 2			
ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1		3	(2-2-5)
GE 241 English for Science and Technology 1			
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6	หน่วยกิต
ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต		3	(3-0-6)
AP 101 Agriculture for Life			
เลือก 1 วิชา จากรายวิชาต่อไปนี้			
วท 101 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต		3	(2-2-5)
SC 101 Science for Life			
วท 102 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3	(2-2-5)
SC 102 Development of Science and Technology			
ศท 014 การสืบค้นสารนิเทศเพื่อการศึกษา		3	(2-2-5)
GE 014 Information Searching for Academic Study			

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วอ 101	วิศวกรรมเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)
EI 101	Basic Engineering in Daily Life	
วอ 102	นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา	3 (3-0-6)
EI 102	General Aspects of Food and Drug	
พง 100	พลังงานสำหรับชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)
RE 100	Energy for Daily life	

หมายเหตุ: ไม่ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชา พง 100 พลังงานสำหรับชีวิตประจำวัน เนื่องจากมีพื้นฐานความรู้เพียงพอแล้ว

2) หมวดวิชาเฉพาะ

วิชาเฉพาะพื้นฐาน

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทั่วไป		25 หน่วยกิต
คม 105	เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)
CH 105	Fundamental Chemistry	
คม 106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 (0-3-1)
CH 106	Fundamental Chemistry Laboratory	
ฟส 105	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (2-3-5)
PH 105	General Physics 1	
ฟส 106	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (2-3-5)
PH 106	General Physics 2	
คศ 103	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1	3 (3-0-6)
MA 103	Calculus for Engineering 1	
คศ 104	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2	3 (3-0-6)
MA 104	Calculus for Engineering 2	
คศ 239	สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์	3 (3-0-6)
MA 239	Differential Equations and Applications	
ศป 241	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1	1 (0-2-1)
LR 241	English Language Practice 1	
ศป 242	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2	1 (0-2-1)
LR 242	English Language Practice 2	
ศป 243	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3	1 (0-2-1)
LR 243	English Language Practice 3	
พง 101	พลังงานทดแทน	3 (3-0-6)
RE 101	Renewable Energy	

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	22 หน่วยกิต
พง 102 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 1	2 (1-3-3)
RE 102 Energy Engineering Drawing 1	
พง 200 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 2	1 (0-3-1)
RE 200 Energy Engineering Drawing 2	
พง 201 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม	3 (2-3-5)
RE 201 Engineering Thermodynamics	
พง 202 ไฟฟ้าเบื้องต้น	3 (2-3-5)
RE 202 Basic Electrical	
พง 203 เคมีและชีววิทยาทางวิศวกรรมพลังงาน	3 (2-3-5)
RE 203 Chemistry and Biology in Energy Engineering	
พง 204 กลศาสตร์ของไหลวิศวกรรม	3 (2-3-5)
RE 204 Engineering Fluid Mechanics	
พง 205 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 1	3 (2-3-5)
RE 205 Computer Programming for Energy I	
พง 291 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	1 (0-3-1)
RE 291 Engineering Workshop Practices	
พง 301 การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น	3 (2-3-5)
RE 301 Fundamental of Heat Transfer	

วิชาเฉพาะด้าน

- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	37 หน่วยกิต
พง 210 พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3 (2-3-5)
RE 210 Energy and Environmental Impact	
พง 211 มาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรมพลังงาน	1 (0-3-1)
RE 211 Safety Standards for Energy Engineering	
พง 310 เครื่องมือวัดและระบบควบคุมพลังงาน	3 (2-3-5)
RE 310 Energy Instrumentation and Control Systems	
พง 311 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์	3 (2-3-5)
RE 311 Solar Energy Engineering	
พง 312 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล	3 (2-3-5)
RE 312 Biomass Energy Engineering	
พง 313 การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและเครือข่ายอัจฉริยะ	3 (2-3-5)
RE 313 Electric Network Interface and Smart Grid System	
พง 314 การจัดการพลังงานในอาคาร	3 (2-3-5)
RE 314 Energy Management for Building	

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

พง 391	สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	1	(0-2-1)
RE 391	Seminar in Renewable Energy Engineering		
พง 392	วิศวกรรมพลังงานทดแทนปริทัศน์	1	(0-2-1)
RE 392	Literature Review in Renewable Energy Engineering		
พง 411	การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	3	(2-3-5)
RE 411	Energy Management for Factory		
พง 412	เศรษฐศาสตร์และการวางแผนธุรกิจพลังงาน	3	(2-3-5)
RE 412	Economics and Energy Business Planning		
พง 491	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	1	(0-3-1)
RE 491	Renewable Energy Engineering Laboratory		
พง 492	โครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน	3	(0-9-0)
RE 492	Renewable Energy Engineering Project		
เลือกเรียน 1 วิชาจากรายวิชาต่อไปนี้			
พง 497	สหกิจศึกษา หรือ	6	(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า
RE 497	Co-operative Education	16	สัปดาห์)
พง 498	การเรียนรู้อิสระ หรือ	6	(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า
RE 498	Independent Study	16	สัปดาห์)
พง 499	การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือฝึกอบรม	6	(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า
	ต่างประเทศ	16	สัปดาห์)
RE 499	Overseas Study, Training or Internship		
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		15	หน่วยกิต
	ให้เลือกเรียนรายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต		
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทน			
พง 420	การเปลี่ยนรูปขยะเป็นพลังงาน	3	(2-3-5)
RE 420	Waste to Energy Conversion		
พง 421	การออกแบบระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	3	(2-3-5)
RE 421	Biogas Production System Design		
พง 422	เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพและพืชพลังงาน	3	(2-3-5)
RE 422	Bioenergy Technology and Energy Plant		
พง 423	วิศวกรรมโรงไฟฟ้าและเครื่องยนต์เชื้อเพลิงชีวภาพ	3	(2-3-5)
RE 423	Power plant and Internal combustion engines for biofuels		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)

พง 424	วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์	3	(2-3-5)
RE 424	Nuclear Energy Engineering		
พง 425	วิศวกรรมพลังงานลม	3	(2-3-5)
RE 425	Wind Energy Engineering		
พง 426	วิศวกรรมพลังงานน้ำ	3	(2-3-5)
RE 426	Hydro Energy Engineering		
พง 427	การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	3	(2-3-5)
RE 427	Solar PV System Design		
พง 428	การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์	3	(2-3-5)
RE 428	Solar Water Heating System Design		
พง 429	วิศวกรรมพลังงานความร้อนใต้พิภพ	3	(2-3-5)
RE 429	Geothermal Energy Engineering		
กลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมการจัดการพลังงาน			
พง 430	การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วยพลังงานทดแทน	3	(2-3-5)
RE 430	Agricultural Product Drying Using Renewable Energy		
พง 431	การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม	3	(2-3-5)
RE 431	Energy Management in Agricultural Sector		
พง 432	การจัดการและแผนพลังงานชุมชน	3	(2-3-5)
RE 432	Community Energy Planning and Management		
พง 433	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 2	3	(2-3-5)
RE 433	Computer Programming for Energy 2		
พง 434	การประยุกต์ใช้สารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานพลังงาน	3	(2-3-5)
RE 434	Application of Geographic Information and Computer program for Energy		
พง 435	การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานขั้นสูง	3	(2-3-5)
RE 435	Advance of Energy Conservation in Industry		
พง 436	เรื่องเฉพาะทางด้านพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน	3	(2-3-5)
RE 436	Special Topics of Renewable Energy and Energy Conservation		

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 องค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นต่อการประกอบวิชาชีพ

- 1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์คอมพิวเตอร์และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่าง ๆ ใน รูปแบบของสมการคณิตศาสตร์การจำลองระบบการออกแบบและวิเคราะห์ระบบจา ระบบ ป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์เป็นต้น
- 2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บน พื้นฐาน ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่น ๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์ การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบ ต่าง ๆ ที่มากระทำ
- 3) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหา ความ รู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (Characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
- 4) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหา ความรู้ ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการ เกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการทาง วิศวกรรมของวัสดุ
- 5) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ พลังงาน ประเภทต่าง ๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไก หรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือกและ พลังงาน ทดแทนสำหรับในอนาคต
- 6) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ และวงจรอิเล็กทรอนิกส์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งาน ด้วย เทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- 7) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหา ความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทาง วิศวกรรมเศรษฐศาสตร์โลจิสติกส์รวมถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ
- 8) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งาน ที่ เกี่ยวเนื่องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาความรู้		องค์ความรู้							
		1	2	3	4	5	6	7	8
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม									
พง 102	การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 1	√	√	√		√	√		
พง 200	การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 2	√	√	√		√	√		
พง 201	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม	√		√		√			√
พง 202	ไฟฟ้าเบื้องต้น					√	√	√	
พง 203	เคมีและชีววิทยาทางวิศวกรรมพลังงาน				√	√			√
พง 204	กลศาสตร์ของไหลวิศวกรรม	√		√		√			√
พง 205	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 1	√	√	√		√	√		
พง 291	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	√	√	√	√	√	√		
พง 301	การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น	√		√		√			√
วิชาเฉพาะด้าน									
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม									
พง 210	พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	√		√	√	√		√	√
พง 211	มาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรมพลังงาน	√	√			√	√		
พง 310	เครื่องมือวัดและระบบควบคุมพลังงาน	√				√	√	√	
พง 311	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์	√		√	√	√	√	√	
พง 312	วิศวกรรมพลังงานชีวมวล	√		√	√	√		√	√
พง 313	การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและเครือข่ายอัจฉริยะ	√				√	√	√	
พง 314	การจัดการพลังงานในอาคาร	√		√		√	√	√	
พง 391	สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	√	√	√	√	√	√	√	√
พง 392	วิศวกรรมพลังงานทดแทนบริษัท	√	√	√	√	√	√	√	√
พง 411	การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	√		√	√	√	√	√	√
พง 412	เศรษฐศาสตร์และการวางแผนธุรกิจพลังงาน	√		√		√	√	√	
พง 491	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	√	√	√	√	√	√	√	√
พง 492	โครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน	√	√	√	√	√	√	√	√
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม									
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงานชีวมวลและชีวภาพ									
พง 420	การเปลี่ยนรูปขยะเป็นพลังงาน	√		√	√	√		√	√
พง 421	การออกแบบระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	√	√		√	√			√
พง 422	เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพและพืชพลังงาน	√	√		√	√			√
พง 423	วิศวกรรมโรงไฟฟ้าและเครื่องยนต์เชื้อเพลิงชีวภาพ	√		√	√	√			√
พง 424	วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์	√		√	√	√	√	√	√
พง 425	วิศวกรรมพลังงานน้ำ	√	√		√	√		√	√
พง 426	วิศวกรรมพลังงานลม	√	√		√	√		√	√
พง 427	การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	√			√	√	√	√	√
พง 428	การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์	√	√		√	√		√	√
พง 429	วิศวกรรมพลังงานความร้อนใต้พิภพ	√		√	√	√		√	√
กลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมการจัดการพลังงาน									
พง 430	การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วยพลังงานทดแทน	√		√		√		√	√

เนื้อหาความรู้		องค์ความรู้							
		1	2	3	4	5	6	7	8
พง 431	การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม	√				√		√	√
พง 432	การจัดการและแผนพลังงานชุมชน	√				√		√	√
พง 433	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 2	√	√	√		√	√		
พง 434	การประยุกต์ใช้สื่อสารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานพลังงาน	√				√	√	√	√
พง 435	การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานชั้นสูง	√	√	√	√	√	√	√	√
พง 436	เรื่องเฉพาะทางด้านพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน					√			

**เกณฑ์การกำหนดรหัสวิชาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทน**

พง หมายถึง รหัสชื่อย่อภาษาไทยของสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทน
RE หมายถึง รหัสชื่อย่อภาษาอังกฤษของชื่อสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทน

ความหมายของเลขรหัส

1. เลขตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับของรายวิชาของชั้นปีที่ควรศึกษา
 - “1” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 1
 - “2” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 2
 - “3” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 3
 - “4” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 4

2. เลขตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา/กลุ่มวิชาในสาขาวิชา
รายวิชาระดับปริญญาตรี
 - “0” แสดงถึง รายวิชาในหมวดวิชาแกน (วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมพลังงาน)
 - “1” แสดงถึง รายวิชาในหมวดวิชาเอกบังคับ
 - “2” แสดงถึง รายวิชาในหมวดวิชาเอกเลือก กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทน
 - “3” แสดงถึง รายวิชาในหมวดวิชาเอกเลือก กลุ่มวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงาน
 - “9” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชาการปฏิบัติงานฟาร์ม การปฏิบัติงานนอกเวลา การฝึกงาน การสัมมนา โครงการและวิทยานิพนธ์

3. เลขตัวท้าย (หลักหน่วย) แสดงถึง อนุกรมในหมวดหมู่ของสาขาวิชา

3.1.5 แผนการศึกษา

ปีที่ 1/ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศท 031	การใช้ภาษาไทย	3	1	4	4
ศท 141	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3	2	2	5
คศ 103	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1	3	3	0	6
ฟส 105	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	2	3	5
พง 101	พลังงานทดแทน	3	3	0	6
.....	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ วิชาที่ 1	3	-	-	-
.....	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ วิชาที่ 1	3	-	-	-
รวม		21	-	-	-

ปีที่ 1/ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศท 142	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3	2	2	5
คศ 104	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2	3	3	0	6
ฟส 106	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3	2	3	5
ผษ 101	เกษตรเพื่อชีวิต	3	3	0	6
พง 102	การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 1	2	1	3	3
.....	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ วิชาที่ 2	3	-	-	-
.....	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ วิชาที่ 1	3	-	-	-
รวม		20	-	-	-

ปีที่ 2/ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
คม 105	เคมีพื้นฐาน	3	3	0	6
คม 106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	0	3	1
คศ 239	สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์	3	3	0	6
ศท 241	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1	3	2	2	5
พง 200	การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 2	1	0	3	1
พง 201	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม	3	2	3	5
พง 202	ไฟฟ้าเบื้องต้น	3	2	3	5
.....	วิชาเลือกเสรี 1	3		-	-
รวม		20	-	-	-

ปีที่ 2/ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศป 241	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1	1	0	2	1
พง 203	เคมีและชีววิทยาทางวิศวกรรมพลังงาน	3	2	3	5
พง 204	กลศาสตร์ของไหลวิศวกรรม	3	2	3	5
พง 205	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 1	3	2	3	5
พง 294	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	1	0	3	1
พง 210	พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3	2	3	5
พง 211	มาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรมพลังงาน	1	0	3	1
.....	วิชาเลือกเสรี 2	3	-	-	-
รวม		18	-	-	-

ปีที่ 3/ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศป 242	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2	1	0	2	1
พง 301	การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น	3	2	3	5
พง 310	เครื่องมือวัดและระบบควบคุมพลังงาน	3	2	3	5
พง 311	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์	3	2	3	5
พง 312	วิศวกรรมพลังงานชีวมวล	3	2	3	5
พง 391	สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	1	0	2	1
พง 4XX	วิชาเอกเลือก วิชาที่ 1	3	-	-	-
รวม		17	-	-	-

ปีที่ 3/ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศป 243	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3	1	0	2	1
พง 313	การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและ เครือข่ายอัจฉริยะ	3	2	3	5
พง 314	การจัดการพลังงานในอาคาร	3	2	3	5
พง 392	วิศวกรรมพลังงานทดแทนปริทัศน์	1	0	2	1
พง 4XX	วิชาเอกเลือก วิชาที่ 2	3	-	-	-
พง 4XX	วิชาเอกเลือก วิชาที่ 3	3	-	-	-
.....	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ วิชาที่ 2	3	-	-	-
รวม		17	-	-	-

ปีที่ 4/ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
พง 411	การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	3	3	0	6
พง 412	เศรษฐศาสตร์และการวางแผนธุรกิจพลังงาน	3	2	3	5
พง 491	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	1	0	3	1
พง 492	โครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน	3	0	9	0
พง 4XX	วิชาเอกเลือก วิชาที่ 4	3	-	-	-
พง 4XX	วิชาเอกเลือก วิชาที่ 5	3	-	-	-
รวม		16	-	-	-

ปีที่ 4/ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
พง 497	สหกิจศึกษา หรือ	6			ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์
พง 498	การเรียนรู้อิสระ หรือ				
พง 499	การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือฝึกอบรบต่างประเทศ				
รวม		6			ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

หมายเหตุ : ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 สามารถปรับเปลี่ยน สลับกันได้ตามความเหมาะสม/ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

ศท 021	<p>สังคมศาสตร์ในชีวิตประจำวัน</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาปรากฏการณ์ทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันและเหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ในสังคม โดยใช้องค์ความรู้และมุมมองทางด้านสังคมศาสตร์ในการอธิบายและทำความเข้าใจ รวมทั้งศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยในมิติที่สัมพันธ์กับสังคมระดับโลก และการวิเคราะห์ปัญหาสังคมรูปแบบต่างๆ ในโลกสมัยใหม่</p> <p>(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)</p>	3 (3-0-6)
GE 021	<p>Social Sciences in Everyday Life</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>Social phenomena in everyday life; application of concepts and theoretical knowledge in the Social Sciences for the understanding and explanation of social occurrences; changes in Thai society in relations to global society; analysis of social problems in the modern world.</p> <p>(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)</p>	3 (3-0-6)
ศท 022	<p>อารยธรรมโลก</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศึกษาพัฒนาการทางความคิดของมนุษยชาติทั้งโลกตะวันตก และโลกตะวันออก ในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ดนตรี ศิลปะ การแสดง วรรณกรรม ปรัชญา ศาสนา ที่มีอิทธิพลกับสังคมไทย</p> <p>(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)</p>	3 (3-0-6)
GE 022	<p>World Civilization</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>Historical development of thoughts of Eastern and Western worlds in terms of political, economic, social, and cultural dimensions including music, art, dramatic art, literature, philosophy, and religion; their influences on Thai society.</p> <p>(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)</p>	3 (3-0-6)

- ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความเป็นมาของมนุษย์ ความสมดุลทางธรรมชาติและนิเวศวิทยา ความรู้เกี่ยวกับพืชและสัตว์ วิวัฒนาการของเศรษฐกิจ สังคม ประเพณีและวัฒนธรรม พัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลกระทบในการพัฒนาที่มีต่อธรรมชาติและระบบนิเวศ กระบวนการคิดและตัดสินใจ เพื่อให้รู้จักใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างคุ้มค่า
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- GE 104 Man and Environment 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 The formation of human beings, the equilibrium of nature and ecology, the knowledge relates to plants and animals, the study of socio-economic and cultural evolution, the development of sciences and technology effecting on natural environment and ecology, thinking process and decision making in appropriating uses of natural resources.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- ศท 302 สังคมและวัฒนธรรมไทย 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาความเป็นมาของสังคมไทย ปัจจัยที่กำหนดลักษณะสังคม เศรษฐกิจ การปกครอง ศาสนา พิธีกรรม การละเล่นพื้นบ้าน ศิลปกรรม นาฏศิลป์ ดนตรี ตลอดจนโครงสร้างของสังคมไทยในปัจจุบันและลักษณะที่สืบเนื่องจากสังคมไทยในอดีต รวมทั้งแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของไทย
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- GE 302 Thai Society and Culture 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Studying the formation of Thai society. The factors that determine the characteristics of socio-economic political, religion, rite, playing folk, fine arts, dramatic arts, music, trends to structure of Thai society in the present day and the characteristic that continuous from Thai society in the past, including trend of change in Thai society and culture.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

- กช 321 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความหมาย ความเป็นมา คุณลักษณะ เจือปนไขและประเด็นสำคัญของแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงที่ส่งผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเน้น การศึกษากรณีตัวอย่างของไทย
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- CM 321 Sufficiency Economy and Sustainable Development 3 (2-2-5)
 Prerequisite : None
 Definition, background, conditions and major aspects of sufficiency economy concept; its relations to and impact on sustainable development, with an emphasis on Thailand.
 (Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)
- ศศ 101 เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวัน และการประกอบการ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญของเศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบ การที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการทางเศรษฐกิจ ภาวะเงินเฟ้อ เงินฝืด ปัจจัยการผลิต บทบาททางเศรษฐกิจของภาครัฐที่มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน เศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการเงินการคลัง และการวางแผนทางการเงินเพื่อการประกอบการ เพื่อให้เกิดวิสัยทัศน์ต่อการเข้าใจ และสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจในชีวิตประจำวันได้ และสามารถพัฒนาใช้เป็นแนวคิดในการประกอบธุรกิจอันนำไปสู่การเป็นเจ้าของกิจการในอนาคตได้
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- EC 101 Economics in Daily Life and Operations 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 This course aims to study the meaning and important of Daily Life and Operation Economics. Economy Evolution, Inflation, Deflation, Production Factors, Government roles in daily life economy, financial economics and financial planning for operation are also included. This course will help to understand and adapt the daily life behaviors follow to the economy changes as well as able to apply knowledge for operating their own businesses in the future.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

- ศท 011 มนุษย์กับความงามทางศิลปะ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับสุนทรียภาพในงานศิลปะแขนงต่างๆ ความสัมพันธ์และวิวัฒนาการของมนุษย์กับศิลปะดนตรีและนาฏศิลป์ ปลูกฝังการชื่นชม การวิเคราะห์ วิจัยอย่างเป็นระบบในศิลปะ ดนตรีและนาฏศิลป์ ทั้งของไทยและต่างประเทศ
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- GE 011 Man and Arts Appreciation 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Aesthetics in arts; arts development and its relation to human life: music, dramatic art and visual art; arts appreciation; analysis and criticism of Thai and Western arts.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- ศท 012 จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาแนวคิดทางด้านพฤติกรรม พื้นฐานชีววิทยาของพฤติกรรม พัฒนาการมนุษย์ กระบวนการทางจิต บุคลิกภาพ พฤติกรรมสุขภาพ และพฤติกรรมทางสังคม
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- GE 012 Psychology and Human Behaviour 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Perspectives in behavior; biological foundations of behavior; human development; mental processes; personality; health behavior; social behavior.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต 3 (2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพ การบริหารจัดการสุขภาพ และการสร้างเสริมสุขภาพ โดยคำนึงถึงหลักการทางพลศึกษา สุขศึกษา นันทนาการ วิทยาศาสตร์การกีฬา และการสาธารณสุขเป็นสำคัญ ทั้งนี้เน้นถึงการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โภชนาการกับสุขภาพ การป้องกันควบคุมและการจัดการความเครียด การทดสอบและประเมินความสมบูรณ์ของร่างกาย การปฐมพยาบาล และการป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา สิ่งเสพติดให้โทษ เพศศึกษา อุบัติเหตุ การจราจร โรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- GE 013 Health for Life 3 (2-2-5)
Prerequisite : None
Concepts in health, health management, health promotion with an emphasis on principles of physical education, health education, recreation, sports science, and public health; exercise for health; nutrition and health; stress prevention and eradication; physical fitness test and assessment; first aid; prevention of exercise and sports injury, drug abuse, accident, and major transmitted and non-transmitted diseases; providing sex-education.
(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)
- ศท 180 ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์ 3 (1-4-4)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาความหมายของศิลปะ ประเภทแบบอย่างของงานศิลปะแขนงต่างๆ ศึกษากระบวนการของการสร้างสรรค์ เถลถ้อยหรือปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ ปัญหาของการสร้างสรรค์และวิธีแก้ไขปัญหาและปฏิบัติกิจกรรมของการนำเสนอประกอบสำคัญของศิลปะที่ให้ผลต่อความคิดและความรู้สึก
(บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- GE 180 Art and Creative Thinking 3 (1-4-4)
Prerequisite : None
Definition of art; genres of art; artistic creation process; creative thinking elements; problems of artistic creation and their solutions; practice of drawing lines and shapes, painting, colouring, and spacing; artistic composition and fundamental artistic techniques; creation of artistic work.
(Lecture 1 hour, Practice 4 hours, Self Study 4 hours/week)
- ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน 3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาเกี่ยวกับการรู้จักตนเอง การรู้จักผู้อื่น เทคนิคและกลวิธีในการรู้จักตนเองและผู้อื่น ทักษะการสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ทักษะการคิดและการวิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองในปัจจุบัน รวมไปถึงการปลูกจิตสำนึกในสาธารณสมบัติ ตลอดจนการดำรงชีวิตในสังคมอย่างเป็นสุข
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 304 Liberal Arts of Intellectuals 3 (2-2-5)
Prerequisite : None

The study of self-recognition, recognition of others, techniques and strategies of self-recognition and recognition of others, skills of communication and human relation, personality development, skill of thinking and economic, social and political problem analyzing including awareness of public property and ways of living in society with happiness.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา 3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาประวัติศาสตร์ความเป็นมาของล้านนา ในสมัยก่อนการก่อตั้งเป็นอาณาจักร สมัยก่อตั้งเป็นอาณาจักร สมัยพม่าปกครอง สมัยเป็นประเทศราชของสยาม สมัยถูกผนวกเป็นส่วนหนึ่งของสยาม ศึกษาถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคมและวัฒนธรรมของล้านนา เรียนรู้ถึงสภาพเศรษฐกิจ การเมือง และสังคมวัฒนธรรมของล้านนาในปัจจุบัน

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 305 History and Development of Lanna 3 (3-0-6)
Prerequisite : None

The study of historical development of Lanna before the Kingdom establishment,during the Kingdom period, Lanna under Burmese rule, Lanna under Siamese protectors and the annexation of Lanna into Siam; the study of socio-economic, political, and cultural changes of Lanna; and the study of socio-economic, political, and cultural situations of contemporary Lanna.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

กลุ่มวิชาภาษา

ศท 031 การใช้ภาษาไทย 3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยทั้ง 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการฟัง ทักษะการอ่าน เพื่อจับใจความสำคัญ คติวิเคราะห์ และประเมินค่าสิ่งที่ได้จากการฟังการอ่าน ทักษะการพูดเพื่อถ่ายทอดความรู้ ความคิด และแสดงความคิดเห็น ทักษะการเขียนในด้านการใช้ถ้อยคำการสร้างรูปประโยค ตลอดจนการเรียบเรียงประโยคเป็นย่อหน้า เพื่อสามารถเขียนความเรียง สารคดี บทความแสดงความคิดเห็น และบทความทางวิชาการได้

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- GE 031 Thai Language Usage 3 (2-2-5)
Prerequisite : None
Practice of listening and reading for main ideas; analysis and evaluation of text from listening and reading; speaking for giving information, knowledge, and opinions; sentence and paragraph writing; essay writing; documentary writing; argumentative and academic articles writing.
(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)
- ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษา และ ฝึกใช้ภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารในระดับเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ทักษะสัมพันธ์ ฟัง พูด อ่าน และเขียน ตลอดจนเสริมสร้างกลวิธีการเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนภาษาอังกฤษในระดับต่อไป
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- GE 141 Fundamental English 1 3 (2-2-5)
Prerequisite : None
Practice of English for communicative purposes on a basic level; English usage in everyday life contexts focusing on listening, speaking, reading, and writing; English learning strategies.
(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)
- ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน : ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1
ศึกษาและฝึกใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับสูงขึ้นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันโดยใช้ทักษะสัมพันธ์ ฟัง พูด อ่าน และเขียน ตลอดจนเสริมสร้างกลวิธีการเรียนในระดับต่อจากวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับวัฒนธรรมการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตหรือเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนวิชาภาษาอังกฤษในระดับสูงต่อไป
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- GE 142 Fundamental English 2 3 (2-2-5)
Prerequisite : GE 141 Fundamental English 1
Practice of English for communicative purposes on an intermediate level; English usage in everyday life contexts focusing on listening, speaking, reading, and writing; English learning strategies; application of language skills to real life situations in accordance with the cultures of English speakers.
(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 3 (2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2
 ศึกษาคำศัพท์เฉพาะด้าน โครงสร้างตามหน้าที่ของภาษาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเน้นทักษะการอ่าน เพื่อศึกษาค้นคว้าและสื่อสาร เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 241 English for Science and Technology 1 3 (2-2-5)
 Prerequisite : GE 142 Fundamental English 2
 To study specific English vocabulary and structures based on the functions of language use relevant to Science and Technology, particularly emphasizing reading skills for the purposes of applications for study, research and communication in their learning at a higher level.
 (Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 วิทยาการ และความสำคัญของการเกษตร ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศวิทยา ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อปัจจัยการผลิตทางการเกษตร การผลิตพืช การจัดการศัตรูพืช การผลิตสัตว์ โรคและพยาธิสัตว์เลี้ยง จุลินทรีย์ และการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรระบบการเกษตร การคงอยู่ของการเกษตร
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

AP 101 Agriculture for Life 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Evolution and importance of agriculture; bio-diversity in the ecosystem; environmental factors affecting agricultural production; plant production and pest control; livestock production, diseases and parasites control; microorganism and its utilization in agriculture; agricultural production systems; existence of agriculture and its survival.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

วท 101 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต 3 (2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 กำเนิดโลกและส่วนประกอบของโลก สิ่งมีชีวิต วิทยาการของสิ่งมีชีวิต ชีววิทยาในชีวิตประจำวัน ดาราศาสตร์ อุตุนิยมวิทยาเบื้องต้น ทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานนิวเคลียร์ รังสี การใช้

ประโยชน์ของนิวเคลียร์ทางสันติ สิ่งแวดล้อมและมลพิษ สารเคมีในอาหาร ยาในชีวิตประจำวันการใช้เคมีในอุตสาหกรรม ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นวัตกรรมเทคโนโลยีและแนวโน้มการประยุกต์ใช้
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

SC 101 Science for Life 3 (2-2-5)
Prerequisite : None

Origins of the Earth and life; evolution of life; biology in everyday life; introduction to astronomy, meteorology, natural resources, nuclear energy, radiation; use of nuclear energy for peace; the environment and pollutions; chemical substance in food; medication in everyday life; use of chemicals in industry and their effects on the environment; nanotechnology and its trend and application.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

วท 102 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กระบวนการเรียนรู้ธรรมชาติของมนุษย์ตั้งแต่ยุคแรกเริ่ม วิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดเศรษฐกิจในยุคต่างๆ ได้แก่ ยุคแห่งการเกษตร (Agriculture Economy) ยุคอุตสาหกรรม (Industrial Economy) ยุคสารสนเทศ (Information Economy) ยุคแห่งโมเลกุล (Molecular Economy) การพัฒนาการของวิทยาศาสตร์ในด้านบริการเพื่อชีวิต อาหารและยา ผลของเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ที่มีต่ออุตสาหกรรมการแพทย์และการค้นคว้าด้านยารักษาโรค การวิเคราะห์โปรตีนในร่างกายมนุษย์เพื่อการวินิจฉัยสาเหตุแห่งการเกิดโรค พัฒนาการด้านจีโนมมนุษย์และชีวสารสนเทศ การค้นคว้าด้านสมุนไพรและการให้ความสำคัญกับภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่อุตสาหกรรมยาในอนาคต

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

SC 102 Development of Science and Technology 3 (2-2-5)
Prerequisite : None

Human's learning process about nature from the dawn of civilization; scientific and technological development and economic characteristics in different periods, namely, agriculture economy, industrial economy, information economy, molecular economy; scientific development in terms of application to life; food and medication; effects of software technology on medical industry; research and advancement in medicine; protein analysis in the human body for medical diagnosis and treatment; human genomic development and bioinformatics; research in herbs; indigenous wisdom in medication and its prospect in medical industry.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

- ศท 014 การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา 3 (2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารสนเทศ วิธีใช้ทรัพยากรสารสนเทศ เน้นการเข้าถึงในระบบเครือข่าย วิธีการเข้าถึงสารสนเทศจากฐานข้อมูลห้องสมุด และแหล่งสารสนเทศที่เป็นฐานข้อมูลออนไลน์ บนอินเทอร์เน็ต การใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search engine) การประเมินคุณค่าสารสนเทศและเลือกใช้สารสนเทศที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการเขียนรายการอ้างอิง (Reference) และการลงรายการบรรณานุกรมตามรูปแบบมาตรฐานสากล ทั้งในรูปสิ่งพิมพ์และข้อมูลออนไลน์เพื่อการเขียนงานทางวิชาการ
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- GE 014 Information Searching for Academic Study 3 (2-2-5)
 Prerequisite : None
 Fundamental knowledge of information; use of information resources with an emphasis on the Internet access; access means of library information databases and online databases on the Internet; use of search engines; information evaluation and how to make an effective use of desired information; citing references and making bibliographies for academic papers.
 (Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)
- วอ 101 วิศวกรรมเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ระบบไฟฟ้าและการสื่อสาร การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างประหยัดพลังงาน การใช้และดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้และบำรุงรักษารถจักรยานยนต์และรถยนต์ เครื่องจักรกลเกษตร ความรู้พื้นฐานในงานก่อสร้าง ระบบประปาและสุขาภิบาลเบื้องต้นการจัดการสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- EI 101 Basic Engineering in Daily Life 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Electrical systems and communication; use of electrical equipments for energy saving; use and maintenance of computer; use and maintenance of vehicles and farm machineries; fundamental of construction, water supply and sanitary, and environmental management in everyday life.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

- วอ 102 นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความสำคัญของอาหาร วัฒนธรรมการบริโภคอาหาร การใช้เทคโนโลยีกับอาหารในชีวิตประจำวัน การใช้ประโยชน์จากอาหารนอกเหนือจากการบริโภค การให้บริการด้านอาหาร ธุรกิจอาหารขนาดเล็ก การตลาดอาหาร โลจิสติกส์และซัพพลายเชน เภสัชโภชนศาสตร์ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับยาอันตรายจากการใช้ยา ความรู้เกี่ยวกับยาเสพติดให้โทษ สิทธิของผู้บริโภคและการคุ้มครองผู้บริโภคทางอาหารและยา
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- EI 102 General Aspects of Food and Drug 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Importance of food; food consumption culture; technological applications to food in everyday life; use of food beyond consumption; nutritional service; small food enterprise and marketing; logistics and supply chain; nutraceuticals; general knowledge of medicine dosage and its danger, and drug; consumers' rights and protection on nutrition and medicine.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- พง 100 พลังงานสำหรับชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความรู้พื้นฐานด้านพลังงาน สถานการณ์พลังงาน แหล่งกำเนิดพลังงาน การใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน แนวทางการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม การปลูกจิตสำนึกการใช้พลังงาน
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 100 Renewable Energy for Everyday Life 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Fundamental of energy; energy situation; energy resources; energy utilization in everyday life; energy and environmental conservation; awareness of energy consumption.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชาแกน

คม 105	เคมีพื้นฐาน วิชาบังคับก่อน : ไม่มี โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย ซึ่งมีความสัมพันธ์กับจลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส และเคมีอินทรีย์ (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)	3 (3-0-6)
CH 105	Fundamental Chemistry Prerequisite : None Atomic Structure, stoichiometry, chemical bonding, properties of gas, liquid, solid and solution in relation with kinetics, chemical equilibrium, acid-base, and organic chemistry. (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)	3 (3-0-6)
คม 106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน วิชาบังคับก่อน : ไม่มี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัย และเทคนิคในห้องปฏิบัติการ และฝึกปฏิบัติการในหัวข้อ ปริมาณสารสัมพันธ์ การทดสอบไอออนบวกและไอออนลบ เลขออกซิเดชันของธาตุทรานสิชัน การหาค่าคงที่ของก๊าซ สมบัติคอลลิเกทีฟ อัตราและกฎอัตรา สมดุลเคมี การไทเทรต กรด-เบส และเคมีอินทรีย์ (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)	1 (0-3-1)
CH 106	Fundamental Chemistry Laboratory Prerequisite : None The practical laboratories including: the scientific method, safety and practical techniques, stoichiometry, testing of cations and anions, oxidation state of transition metals, determination of gas constant, colligative properties, rate and rate law of reaction, chemical equilibrium, acid-base titration and organic chemistry. (Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hour/week)	1 (0-3-1)
ฟส 105	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี กลศาสตร์ อุณหภูมิจและความร้อน ทฤษฎีของก๊าซ อุณหพลศาสตร์ คลื่นและเสียง (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)	3 (2-3-5)

PH 105	General Physics 1 Prerequisites : None Mechanicals, Temperature heat and kinetic theory of gases, Thermodynamics, Waves and sound. (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)	3 (2-3-5)
ฟส 106	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 วิชาบังคับก่อน : ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)	3 (2-3-5)
PH 106	General Physics 2 Prerequisites : PH 105 General Physics 1 Electrical fields, Magnetic fields, Electromagnetic wave, Geometrical optics and physical optics, Modern physics. (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)	3 (2-3-5)
คศ 103	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1 วิชาบังคับก่อน :ไม่มี ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ อินทิกรัลของฟังก์ชันและการประยุกต์อินทิกรัลไม่ตรงแบบ และอนุพันธ์ย่อย (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)	3 (3-0-6)
MA 103	Calculus for Engineering 1 Prerequisite: None Limit and continuity of functions; derivatives of functions and application; integral of functions and application; improper integral and partial derivative (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)	3 (3-0-6)
คศ 104	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2 วิชาบังคับก่อน :คศ 103 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1 ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง อันดับสองและการประยุกต์ ผลการแปลง ลاپลาซและผลการแปลงลาปลาซผกผัน อินทิกรัลสองชั้นในระบบพิกัดฉาก อินทิกรัลสองชั้นในระบบเชิงขั้ว และอินทิกรัลสามชั้นในระบบพิกัดฉาก (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)	3 (3-0-6)

- MA 104 Calculus for Engineering 2 3 (3-0-6)
 Prerequisite: MA 103 Calculus for Engineering 1
 Solutions of first and second order and ordinary differential equations and Applications, Laplace transformations and inverse Laplace transformation, double integral in rectangular coordinate system, double integral in polar coordinate system, and triple integral in rectangular coordinate system.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 239 สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2
 บทประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า กลศาสตร์ และการไหลของความร้อน สมการเชิงอนุพันธ์สามัญแบบเชิงเส้นที่มีอันดับสูงกว่าหนึ่งและการประยุกต์เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของวัตถุ การเคลื่อนที่ของลูกตุ้ม การเคลื่อนที่ของระบบมวลสปริง - และการสั่นสะเทือนรูปแบบอื่นๆ บทประยุกต์ของการแปลงลาปลาซและการแปลงลาปลาซผกผัน ไฟฟ้าและการโค้งงอของคาน สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยสำหรับปัญหาทางกลศาสตร์ของแข็งเกี่ยวกับวงจรไฟ และของไหล และปัญหาด้านการถ่ายเทความร้อน
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 239 Differential Equations and Applications 3 (3-0-6)
 Prerequisite: MA 104 Calculus for Engineering 2
 Application of First-Order Ordinary Differential Equations about Electric Circuits Mechanics and Heat Flow; Linear Ordinary Differential Equations of Higher Order and Application about Electric Circuits, Motion of an Object, Motion of a Pendulum, Motion of Mass-Spring System, and Damped Free Motion; Application of Laplace Transform and Inverse Laplace Transform about Electric Circuits and Deflection of Beam; Partial Differential Equations for Solid and Fluid Mechanics Problems and Heat Transfer Problems
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- ศป 241 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1 1 (0-2-1)
 วิชาบังคับก่อน : ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 หรือ
 ศท 243 ภาษาอังกฤษเชิงเกษตร 1 หรือ
 ศท 245 ภาษาอังกฤษเชิงสังคมศาสตร์ 1
 คำศัพท์ สำนวนและหลักไวยากรณ์ภาษาอังกฤษในระดับกลาง การฝึกใช้ทักษะสัมพันธ์ในบริบททางสังคมแบบต่าง ๆ
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- LR 241 English Language Practice 1 1 (0-2-1)
 Prerequisite : GE 241 English for Science and Technology 1 or
 GE 243 English for Agriculture 1 or
 GE 245 English for Social Sciences
 Vocabulary, expressions, and grammar at the intermediate level; practice of
 integrated skills in different social settings
 (Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)
- ศป 242 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2 1 (0-2-1)
 วิชาบังคับก่อน : ศป 241 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1
 คำศัพท์ สำนวนภาษาและหลักไวยากรณ์ภาษาอังกฤษในระดับค่อนข้างสูง การฝึกใช้ทักษะ
 สัมพันธ์ในบริบททางสังคมแบบต่าง ๆ
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- LR 242 English Language Practice 2 1 (0-2-1)
 Prerequisite : LR 241 English language Practice 1
 Vocabulary, expressions, and grammar at upper intermediate level; practice
 of integrated skills in different social settings
 (Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)
- ศป 243 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3 1 (0-2-1)
 วิชาบังคับก่อน : ศป 242 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2
 คำศัพท์สำนวนภาษาและหลักไวยากรณ์ภาษาอังกฤษในระดับสูง การฝึกใช้ทักษะสัมพันธ์ใน
 บริบททางธุรกิจแบบต่าง ๆ
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- LR 243 English Language Practice 3 1 (0-2-1)
 Prerequisite : LR 242 English Language Practice 2
 Vocabulary , expression, and grammar at advanced level; practice of
 integrated skill in business contexts.
 (Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)

- พง 101 พลังงานทดแทน 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาสถานการณ์พลังงานของโลก ภูมิภาคอาเซียน ประเทศไทย แหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ปิโตรเลียม น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ แหล่งพลังงานทดแทน ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานนิวเคลียร์ เซลล์เชื้อเพลิง พลังงานชีวมวล พลังงานจากเชื้อเพลิงชีวภาพ การประยุกต์ใช้งานระบบพลังงานทดแทน
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 101 Renewable Energy 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 World, ASEAN community and Thailand energy situation. Conventional energy resources such as petroleum oil, coal, and natural gas. Renewable energy resources such as solar energy, wind energy, hydropower, geothermal energy, nuclear energy, fuel cell, biomass, biofuel, and energy system application.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- พง 102 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 1 2 (1-3-3)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หลักการพื้นฐานทางการเขียนแบบ การเขียนตัวเลข ตัวอักษร การเขียนรูปทรงเรขาคณิต การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การกำหนดขนาดมิติและรายละเอียดประกอบภาพฉายออร์โทกราฟฟิก รูปตัด ภาพแผ่นคลี่ การเขียนและการให้ขนาดภาพสามมิติ การเขียนแบบชิ้นส่วนอุปกรณ์ทางด้านพลังงานทดแทนแบบต่างๆ
 (บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 102 Energy Engineering Drawing 1 2 (1-3-3)
 Prerequisite : None
 Fundamental of drawing; Lettering; orthographic projection; orthographic drawing; dimensioning section; cross section; pictorial drawing; pattern drawing develop; renewable energy assembly drawing.
 (Lecture 1 hour, Practice 3 hours, Self Study 3 hours/week)
- พง 200 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 2 1 (0-3-1)
 วิชาบังคับก่อน : พง 102 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 1
 การใช้วิศวกรรมพลังงานทดแทนช่วยในการเขียนแบบวิศวกรรมแบบ 2 มิติ จนถึงการเขียนแบบจำลอง 3 มิติ ตัวอย่างทางด้านอุปกรณ์พลังงาน และ การอ่านแบบทางวิศวกรรม ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการออกแบบ ระบบแกนโคออดิเนต

ปลอดภัยของระบบไฟฟ้า เครื่องมือวัดไฟฟ้า การออกแบบวงจรไฟฟ้าสำหรับการประยุกต์ใช้งานในระบบต่างๆ เช่น มอเตอร์ แสงสว่าง ระบบควบคุม เป็นต้น

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

RE 202 Basic Electrical 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Basic of electrical devices, Standard and symbol in electrical installation, Electrical drawing, DC and AC circuit, Load estimation, Power factor and improvement, Phasor diagram, Transformer, Electrical system and lighting, Power generator, Single and three phase, Main feeder system, Electrical power distribution system, On-off grid system, Grounding system, Electrical safety roles, Electrical instrument, Application for electrical control system i.e. motor lighting controlling etc.

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

พง 203 เคมีและชีววิทยาทางวิศวกรรมพลังงาน 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ชนิด พันธะ โครงสร้างและคุณสมบัติทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานเชื้อเพลิงชีวมวลและพลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ ทฤษฎีเบื้องต้นของ ซีโอดี บีโอดี ค่ากรดไขมันระเหยง่าย ปริมาณของแข็งรวมในสารละลาย อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนและไนโตรเจนในสารอินทรีย์ ชนิดและประเภทของจุลินทรีย์ที่ใช้ในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ หลักการและปฏิกิริยาเบื้องต้นของการหมักและการกลั่นเชื้อเพลิงชีวภาพ การวิเคราะห์ค่าปริมาณกรดไขมันอิสระในวัตถุดิบ ปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชันและ ทรานเอสเทอร์ฟิเคชันในกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงไบโอดีเซล

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

RE 203 Chemistry and Biology in Energy Engineering 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Type, bond, structural and chemical properties of organic compounds used in biomass and biofuel energy, fundamental theory of Chemical Oxygen Demand (COD) Biochemical Oxygen Demand (BOD) Volatile Fatty Acid (VFA) Total Suspended Solid(TSS) C/N ration in organic substance , type of microorganism in biofuel energy, basic principle and reaction of fermentation and distillation in biofuel energy, analysis of free fatty acid of raw material, esterification and transesterification in biodiesel production

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

- พง 204 กลศาสตร์ของไหลวิศวกรรม 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 103 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1
 แนวคิดพื้นฐานและคุณสมบัติของไหล ของไหลสถิต คิเนแมติกส์ของการไหล สมการพลังงานและเบอร์นูลลี การวิเคราะห์โหมเมนตัมการไหล การไหลในท่อแบบอัดตัวไม่ได้ การวิเคราะห์หิมิตและความคล้ายคลึงกัน แรงยกและแรงต้านของวัตถุเมื่อเคลื่อนที่ในของไหล การวัดของไหล เครื่องจักรกลของไหล
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 204 Engineering Fluid Mechanics 3 (2-3-5)
 Prerequisite : MA 103 Calculus for Engineering 1
 Fundamental concepts and property of fluid, fluid static, Kinematics of fluid flow, Bernoulli and energy equation, momentum analysis, flow of incompressible fluid in pipes, dimensional analysis and dynamic similarity, resistance of immersed bodies, drag and dynamic lift, Flow measurement and fluid machinery.
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- พง 205 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 1 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ภาษาและการโปรแกรม โปรแกรมจำลองทางพลังงาน ตัวควบคุมตรรกะโปรแกรมได้(พีแอลซี) การโปรแกรมพีแอลซี การอินเทอร์เฟซพีแอลซี การประยุกต์ใช้รีเลย์ ตัวจับเวลา ตัวนับและพีแอลซี ในระบบอัตโนมัติ ระบบควบคุมฝังตัว การเขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพลังงาน การเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผล
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 205 Computer Programming for Energy 1 3 (2-3-5)
 Prerequisite : None
 High level programming language, Command structure, Expression, Condition, Loop, Function, Compiler, Computer simulator, Programming application in science and energy, Monitoring programming
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- พง 291 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1 (0-3-1)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาและปฏิบัติการทำงานช่างเครื่องมือกล งานช่างไม้ งานช่างโลหะ งานเชื่อมโลหะ การตรวจสอบรอยเชื่อม ออกแบบและสร้างอุปกรณ์หรือเครื่องมือหรือเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

RE 291	<p>Engineering Workshop Practices</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>Study and practice on mechanical equipment work. Practical woodworking, metalworking, and welding. Welding Inspection. Design and construct equipment or instruments or machine involved with engineering tasks.</p> <p>(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hour/week)</p>	1 (0-3-1)
พง 301	<p>การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น</p> <p>วิชาบังคับก่อน : พง 201 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม</p> <p>หลักเบื้องต้นของกระบวนการถ่ายโอนความร้อน ได้แก่ การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน การนำความร้อนสภาวะคงที่กับสภาวะไม่คงที่ ใน 1 มิติ และ 2 มิติ การพาความร้อนแบบอิสระและการพาความร้อนแบบบังคับ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การนำความร้อนที่กลับมาใช้ใหม่ การฝึกปฏิบัติงานด้านการถ่ายเทความร้อน</p> <p>(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)</p>	3 (2-3-5)
RE 301	<p>Fundamental of Heat Transfer</p> <p>Prerequisite : RE 201 Engineering Thermodynamics</p> <p>Principle of heat transfer processes: conduction, convection, and radiation, 1 and 2 dimensions of steady and unsteady heat conduction, Free and force convection, Heat exchanger, Waste heat recovery and hands-on heat transfer practice.</p> <p>(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)</p>	3 (2-3-5)
กลุ่มวิชาเอกบังคับ		
พง 210	<p>พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพลังงาน สถานการณ์สิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงานในปัจจุบัน ผลกระทบจากการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง มลพิษทางความร้อน มลพิษทางสายตา ผลกระทบจากภาคอุตสาหกรรม ของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรม ระบบบำบัดในภาคอุตสาหกรรมและชุมชน การป้องกันการแก้ไขกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม เครื่องมือการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พลังงานสะอาด พลังงานสีเขียว แห่งอนาคต กฎหมายสิ่งแวดล้อม</p> <p>(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)</p>	3 (2-3-5)

- RE 210 Energy and Environmental Impact 3 (2-3-5)
Prerequisite : None
Basic Knowledge of environmental and energy, energy situation and energy using in present, effect of energy utilization on environment i.e. water pollution, air pollution, noise pollution, thermal pollution, visual pollution, hazardous wastes and industrial wastes, treatment system in industrial and community, prevention and pretreatment, environment law, tool for environmental management, environment impact assessment, clean technology, green technology for future
(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- พง 211 มาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรมพลังงาน 1 (0-3-1)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ มาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย วิศวกรรมความปลอดภัย เทคโนโลยีด้านความปลอดภัย กฎความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การป้องกันอุบัติเหตุ การป้องกันและระงับอัคคีภัย กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานวิศวกรรม
(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 211 Safety Standards for Energy Engineering 1 (0-3-1)
Prerequisite : None
Study and practice about occupational health and safety management system standard. Safety engineering. Safety technologies. Hand tool and machine safety rules. Accident prevention. Fire prevention and firefighting. Practical law of safety engineering.
(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hour/week)
- พง 310 เครื่องมือวัดและระบบควบคุมพลังงาน 3 (2-3-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
หน่วยวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ลักษณะสมบัติการวัดเชิงระบบ ความถูกต้อง ความเที่ยงตรงและความผิดพลาดของการวัด เครื่องมือวัดไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางพลังงาน ตัวตรวจวัด เช่น อุณหภูมิ ความหนาแน่น ความดัน ความเร็ว อัตราการไหล แสงอาทิตย์ ลม น้ำ เป็นต้น อุปกรณ์กำลัง เช่น รีเลย์ แมกเนติกคอนแทคเตอร์ โอเวอร์โหลด ไทม์เมอร์ เป็นต้น ตัวควบคุมตรรกะโปรแกรมได้ (พีแอลซี) การควบคุมการเดินมอเตอร์ การควบคุมความเร็วมอเตอร์ การควบคุมระบบสูบน้ำ การควบคุมระบบส่องสว่างอัตโนมัติ
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

RE 310 Energy Instrumentation and Control Systems 3 (2-3-5)
Prerequisite : None

Units, Measuring physical characteristics, Accuracy, Precision and error, Electrical instrument, Energy instrument, Sensor and transducer i.e. temperature, pressure, velocity, flow rate, solar, wind, hydro etc. Power electrical devices i.e. relay, magnetic contactor, overload, timer, counter etc. Programmable logic control (PLC), PLC interfacing, Direction control motor, Speed control motor, Water pump control, Automatic lighting control.

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

พง 311 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ 3 (2-3-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ลักษณะทางกายภาพของดวงอาทิตย์ ผลการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ โซลาร์สเปกตรัม การแผ่รังสีของวัตถุดำ การวัดพลังงานและความเข้มของแสงอาทิตย์ การวัดพลังงานและความเข้มของแสงอาทิตย์ ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อพลังงานแสงอาทิตย์ การเปลี่ยนแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า ทฤษฎีเซลล์แสงอาทิตย์ การคำนวณประสิทธิภาพของระบบ ปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การเปลี่ยนแสงอาทิตย์เป็นความร้อน ทฤษฎีโซลาร์คอลเลกเตอร์ ระบบผลิตน้ำร้อน การอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ และการคำนวณประสิทธิภาพของระบบ

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

RE 311 Solar Energy Engineering 3 (2-3-5)
Prerequisite : None

Physical properties of the sun. Effect of the earth rotation around the sun. Solar spectrum and black body radiation. Measurement of energy and intensity of the sun. Factors affecting solar energy. Solar to electrical energy conversion. Theory of solar cells. Efficiency calculation and factors affecting system performance. Solar to thermal energy conversion. Theory of solar collectors. Water heating production system, Solar drying and calculation of efficiency.

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

พง 312 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล 3 (2-3-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเชื้อเพลิงชีวมวลและคุณสมบัติ การวิเคราะห์คุณสมบัติชีวมวล การสำรวจชีวมวล การเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวล เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปชีวมวล การเพิ่มความหนาแน่น การผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งและอัดเม็ดกระบวนการเทอร์โมเคมีคอล การเผาตรง ไพโรไลซิส คาร์บอนไนเซชัน กระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน กระบวนการผลิตไบโอดีเซล กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพ กระบวนการผลิตเอทานอล ระบบผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลและการฝึกปฏิบัติด้านการเปลี่ยนรูปพลังงาน

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- RE 312 Biomass Energy Engineering 3 (2-3-5)
Prerequisite : None
Study biomass fuel and properties, analysis biomass properties, biomass survey, biomass fuel combustion, biomass conversion technology, densification, briquettes and pellet production, thermos-chemical process, direct combustion, pyrolysis, carbonization, gasification process, biodiesel production process, biogas production process, Ethanol production process, biomass power plant and energy conversion training.
(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- พง 313 การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและเครือข่ายอัจฉริยะ 3 (2-3-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ความรู้เบื้องต้นโครงข่ายไฟฟ้าการผลิต การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้านครหลวง, โครงสร้างอุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน, ระบบการจ่ายไฟฟ้า, สถานีไฟฟ้า, เครื่องวัดในสถานีไฟฟ้า, ความรู้เบื้องต้นของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ, สถาปัตยกรรมของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะและโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะอาเซียน
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 313 Electric Network Interface and Smart Grid System 3 (2-3-5)
Prerequisite : None
Introduction to electrical networks: Electricity Generating Authority of Thailand(EGAT), Provincial Electricity Authority(PEA)and Metropolitan Electricity Authority(MEA), The industrial production of renewable electrical energy, Power systems, Power station, The meter in the power station, The introduction of smart grid, smart grid architecture and ASEAN Smart Grid.
(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- พง 314 การจัดการพลังงานในอาคาร 3 (2-3-5)
วิชาบังคับก่อน : พง 310 เครื่องมือวัดและระบบควบคุมพลังงาน
กฎหมายและความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในอาคาร หลักการจัดการพลังงานด้วยระบบจัดการพลังงาน การตรวจวัดและมาตรการอนุรักษ์พลังงานของในอาคาร ได้แก่ หม้อแปลงไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง มอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำ พัดลมระบายอากาศ เครื่องปรับอากาศ การถ่ายเทความร้อนผ่านกรอบอาคาร (OTTV) การถ่ายเทความร้อนผ่านหลังคา (RTTV) การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนในอาคาร การจัดทำเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงาน และการส่งข้อมูลการใช้พลังงานตามข้อบังคับของกฎหมาย
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

RE 314	<p>Energy Management for Building</p> <p>Prerequisite : RE 310 Energy Instrumentation and Control Systems</p> <p>Energy conservation laws and fundamental of energy using in building. Energy management system (EMS). Energy audit and methods of energy conservation in building such as transformer, lighting system, motor, pump, ventilation fan, air conditioning system, overall thermal transfer value (OTTV) and roof overall thermal transfer value (RTTV). Renewable energy application for building. Energy target and planning report. Declaration energy data following energy laws.</p> <p>(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)</p>	3 (2-3-5)
พง 391	<p>สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>การจัดสัมมนา การค้นหาค้นคว้าหรือข้อมูลทางด้านพลังงาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พลังงาน การวางแผนพลังงาน และการนำเสนอผลงานทางวิชาการทางด้านพลังงาน (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)</p>	1 (0-2-1)
RE 391	<p>Seminar in Renewable Energy Engineering</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>Organizing of seminar. Survey of energy literature. Scientific and energy technology data. Energy planning and academic presentation related to energy fields.</p> <p>(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)</p>	1 (0-2-1)
พง 392	<p>วิศวกรรมพลังงานทดแทนปริทัศน์</p> <p>วิชาบังคับก่อน : พง 391 สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน</p> <p>ระเบียบวิธีวิจัย ผูกหัดค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การเขียนโครงร่างโครงการวิจัยด้าน วิศวกรรมพลังงานทดแทน การนำเสนอด้วยวาจา และเขียนรายงาน (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)</p>	1 (0-2-1)
RE 392	<p>Literature Review in Renewable Energy Engineering</p> <p>Prerequisite : RE 391 Seminar in Renewable Energy Engineering</p> <p>Research meteorology, Practice on literature review. Writing a project research proposal in renewable energy engineering and oral presentation.</p> <p>(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)</p>	1 (0-2-1)

- RE 412 Economics and Energy Business Planning 3 (2-3-5)
Prerequisite : None
Conceptual of energy engineering project analysis using economics, interest, Time value of money, Net present value, Annual cost value, Internal rate of return, Payback period, Benefit/cost, Depreciation, Risk analysis and uncertainty, Energy business laws, Fundamental principle of business, production, marketing and finance planning
(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- พง 491 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน 1 (0-3-1)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
การวัด ทดสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน เทคโนโลยีพลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ด้านความร้อนและไฟฟ้า พลังงานลม โรงไฟฟ้าชีวมวล ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ระบบผลิตเอทานอล ระบบออร์แกนิกแรงดันไฮดรอลิกและระบบเกษตรอัจฉริยะ
(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 491 Renewable Energy Engineering Laboratory 1 (0-3-1)
Prerequisite : None
Measurement, testing and analysis of renewable energy engineering, hydro technology, solar cell and solar collector, wind energy, biomass power plant, biogas power plant, ethanol production, organic ranking cycle system and smart farm.
(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hour/week)
- พง 492 โครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน 3 (0-9-0)
วิชาบังคับก่อน : พง 392 วิศวกรรมพลังงานทดแทนปริทัศน์
ปฏิบัติงานตามโครงการในห้องปฏิบัติการหรือโรงฝึกงาน โดยสร้างหรือปรับปรุงผลงาน หรือการทดลองหรืออุปกรณ์ที่พัฒนาหรือออกแบบไว้ ฝึกการวิเคราะห์ปัญหาและการแก้ไขปัญหาโดย นำเอาความรู้ที่ศึกษามาประยุกต์ให้เหมาะสมกับงานและให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ส่งเสริมให้เกิด ความคิดสร้างสรรค์ในการผลิตผลงานและดำเนินการปฏิบัติงานร่วมกันเป็นกลุ่มตามรูปแบบ การ นำเสนอด้วยวาจา และเขียนรายงาน
(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 9 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง/สัปดาห์)

RE 492 Renewable Energy Engineering Project 3 (0-9-0)
Prerequisite : RE 392 Literature Review in Renewable Energy Engineering

Project implementation in the laboratory or workshop by creating a new or improving the existing projects/experiments/equipments, Analyze and solve the energy related problems using all the basic knowledge to achieve the maximum output, Enhance creativity for producing output and promote a team work skill, Report writing and oral presentation

(Lecture 0 hour, Practice 9 hours, Self Study 0 hour/week)

พง 497 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต
วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของสาขาวิชาและผ่านการอบรมเตรียมความพร้อมก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

การปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่มีการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อเนื่องนักศึกษาจะต้องผ่านการอบรมเตรียมความพร้อมก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ต้องจัดทำรายงาน ผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและนำเสนอผลงานในการสัมมนาระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา หรืออาจารย์นิเทศ หลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว

(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

RE 497 Co-operative Education 6 Credits
Prerequisite : Approval by the Curriculum Committee that the proposed work study relates to the major field of study and; students are required to pass a minimum 30 hour preparation session.

The minimum practical work experience will consist of 16 weeks in a workplace in which the work is related to the major field of study of the student; students are required to pass a minimum 30-hour preparation session prior to their placement in a selected workplace; students are required to submit a report of their work study placement education and give a presentation in a seminar in the presence of their classmates and academic advisors at the end of the course.

(Minimum practice of 16 weeks)

พง 498 การเรียนรู้อิสระ 6 หน่วยกิต
 วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา
 การวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง อาจมีการฝึกอบรม
 เพื่อเสริมสร้างความรู้ในการทำวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพได้ตามความเหมาะสมภายใต้การ
 กำกับดูแลของ อาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระนักศึกษาต้องเขียนโครงการหรือโครงร่างการเรียนรู้
 อิสระ ส่งรายงาน ฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงานภายใน 1 ภาคการศึกษา
 (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

RE 498 Independent Study 6 Credits
 Prerequisite : Approval by the Curriculum Committee that the proposed
 Independent Study is related to the student's major field
 of study.
 A research study or a professional development project in the student's
 major field of study under supervision of an academic advisor; training in research
 methodology or project consultation is required to meet academic requirements;
 students are required to develop a research or project proposal prior to undertaking
 the project, to submit a fully detailed paper describing their research or project and
 give a presentation by the end of the semester in which the training is undertaken.
 (Minimum practice of 16 weeks)

พง 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ 6 หน่วยกิต
 วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัย
 การศึกษาหรือฝึกงานหรือฝึกอบรมต่างประเทศ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาต้อง
 เขียน โครงการศึกษา ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงาน โดยทุกขั้นตอนอยู่ในความเห็น
 ชอบของ อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการศึกษาหรือฝึกงานหรือฝึกอบรมต่างประเทศ
 (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

RE 499 Overseas Study, Training or Internship 6 Credits
 Prerequisite : Approval by the University that the proposed Overseas
 Study, Training or Internship is related to the student's major field of study.
 Overseas study, training or internship in an area related to the student's
 major field of study; students are required to develop a study project proposal prior to
 undertaking the training, remain under the supervision of an academic advisor,, and
 submit a full report on completion of the training and give a presentation by the end
 of the semester in which the training is undertaken.
 (Minimum practice of 16 weeks)

วิชาเอกเลือก

กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงานพลังงานทดแทน

พง 420 การเปลี่ยนรูปขยะเป็นพลังงาน 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาถึงแหล่งกำเนิด องค์ประกอบ และการวิเคราะห์องค์ประกอบของขยะ การคาดการณ์ปริมาณขยะที่เชื่อมโยงกับการคาดการณ์ประชากร การจัดการขยะมูลฝอย หลักการพื้นฐาน การเปลี่ยนรูปจากขยะเป็นพลังงาน เทคโนโลยีการอัดแท่งเชื้อเพลิงขยะ กระบวนการไพโรไลซิส กระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน และเทคโนโลยีหลุมฝังกลบขยะเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ ศึกษาถึงหลักการและการวางแผนหลุมฝังกลบ การออกแบบระบบฝังกลบขยะพร้อมระบบท่อลำเลียงก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบ เทคโนโลยีการทำให้ก๊าซบริสุทธิ์และการนำไปใช้ประโยชน์

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

RE 420 Waste to Energy Conversion 3 (2-3-5)
 Prerequisite: None

Study of municipal waste from source and analysis a characterization of municipal waste, the municipal waste prediction by including with people growth, wastes management, principle of waste to energy conversion technologies, densification technologies, pyrolysis, gasification and landfill gas, study principle and planning of landfill, design of landfill system and biogas pipeline from landfill, technology of purified gas from landfill and utilization.

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

พง 421 การออกแบบระบบผลิตก๊าซชีวภาพ 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ องค์ประกอบก๊าซชีวภาพ ขั้นตอนการเกิดก๊าซชีวภาพ ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพ ศักยภาพของวัตถุดิบประเภท พืชพลังงาน น้ำเสีย ขยะอินทรีย์ มูลสัตว์ ในการผลิตก๊าซชีวภาพ เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพชนิดต่างๆ การออกแบบและสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพ เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ การใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพ การใช้ประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรมการนำก๊าซชีวภาพไปใช้ผลิตพลังงานความร้อนและแสงสว่าง พลังงานกลหรือไฟฟ้า การผลิตพลังงานร่วม การใช้พลังงานก๊าซชีวภาพในยานพาหนะ ความคุ้มทุนในเชิงเศรษฐศาสตร์เบื้องต้นความปลอดภัยในการใช้ก๊าซชีวภาพ อุปกรณ์ความปลอดภัยในการใช้ก๊าซชีวภาพ

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- RE 421 Biogas Production System Design 3 (2-3-5)
Prerequisite : None
Fundamental of biogas technology, biogas component, process of biogas, effecting factor of biogas production, potential of raw material in biogas production, energy crop, waste water, organic waste, biogas technology, design and construction of biogas systems, biogas utilization, biogas utilization in the industrial sectors, households, electricity generation and transportations, cost effectiveness in fundamental economic analysis, biogas safety and equipment in biogas safety.
(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- พง 422 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพและพืชพลังงาน 3 (2-3-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
พืชและการผลิตพืชพลังงาน แนวทางในการผลิตพลังงานทดแทนจากพืชพลังงาน การวิเคราะห์องค์ประกอบทางด้านพลังงานของพืช แนวความคิดพื้นฐาน กระบวนการผลิต เทคโนโลยีการผลิต คุณสมบัติ ประโยชน์ การบำบัดของเสีย และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เอทานอล ไบโอดีเซล เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ การเปลี่ยนพลังงานโดยจุลชีพ และเชื้อเพลิงสาหร่าย
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 422 Bioenergy Technology and Energy Plant 3 (2-3-5)
Prerequisite : None
Energy plant, Energy plant production, Guidelines for the production of renewable energy from energy plant, Analysis of energy components of plants, Overview of fundamental, Process, Technology, Properties, Benefit, Waste treatment and Environmental impact for Ethanol and Biodiesel, Microbial Fuel Cell Technology, Microbial Energy Conversion and Algae Fuels.
(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- พง 423 วิศวกรรมโรงไฟฟ้าและเครื่องยนต์เชื้อเพลิงชีวภาพ 3 (2-3-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
หลักการเบื้องต้นเครื่องยนต์สันดาปภายใน วัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์เครื่องยนต์โครงสร้างพื้นฐานเครื่องยนต์ ระบบจุดระเบิด ระบบเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่นระบายความร้อน สมรรถนะเครื่องยนต์และการวัด การใช้งาน ควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ การประยุกต์ใช้เครื่องยนต์ในกับโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน แนวคิดและการใช้งานโรงไฟฟ้า เชื้อเพลิงชีวภาพ การผลิตไฟฟ้าด้วยไอน้ำ เชื้อเพลิงแก๊ส แก๊สชีววมวลและก๊าซชีวภาพ การดัดแปลงและติดตั้งเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า การใช้งานและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า การป้องกันมลภาวะไอเสีย
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- RE 423 Power plant and Internal combustion engines for biofuels 3 (2-3-5)
Prerequisite: None
Principle of internal combustion engine thermodynamics cycle of engine component of engine ignition system fuel system oil lubricant cooling and cooling system engine performance and measurement engine operation control and maintenance application engine to thermal power plant concept and operating of power plant biofuels steam power plant gas fuel producer gas and biogas modification and setup of generator operation control and maintenance of power plant protection of emission
(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- พง 424 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์ 3 (2-3-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
โครงสร้างของอะตอม นิวเคลียส สารกัมมันตภาพรังสี การสลายตัวของสารกัมมันตภาพรังสี พลังงานยึดเหนี่ยว ปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบฟิชชัน และฟิวชัน พลังงานในปฏิกิริยานิวเคลียร์ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร รังสีกับชีวิต การป้องกัน ความปลอดภัย และการจัดการกับของเสียทางนิวเคลียร์ การใช้นิวเคลียร์เทคโนโลยีทางด้านต่างๆ เช่น การเกษตร การแพทย์และอุตสาหกรรมต่าง ๆ
(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 424 Nuclear Energy Engineering 3 (2-3-5)
Prerequisite : None
Atomic structure, nucleus, radioactive materials, radioactive decay and binding energy. Nuclear reactions: fission and fusion. Energy from nuclear reaction. Nuclear power plants. Interaction between radiation and matter. Radiation and life. Nuclear protection and safety. Nuclear waste management. Nuclear applications in agricultural, medical and industrial sectors.
(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- พง 425 วิศวกรรมพลังงานน้ำ 3 (2-3-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
อุทกวิทยาของน้ำ วิวัฒนาการการใช้ประโยชน์จากพลังงานน้ำ หลักการเปลี่ยนรูปพลังงานน้ำ เทคโนโลยีพลังงานน้ำ พลังงานคลื่น และพลังงานน้ำขึ้นน้ำลง การสำรวจแหล่งพลังงานน้ำ และการประเมินศักยภาพพลังงานน้ำ ชนิดและองค์ประกอบของโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดใหญ่ ขนาดเล็ก และระบบสูบน้ำกลับ การออกแบบทางด้านวิศวกรรมโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก การออกแบบกังหันน้ำรีแอกชัน และอิมพัลส์ การประยุกต์พลังงานน้ำสำหรับระบบสูบน้ำในภาคเกษตรกรรม การประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

RE 425 Hydro Energy Engineering 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Hydrology of water, history utilization of hydro energy, fundamental of hydro energy conversion, hydro energy technology, wave energy and tidal energy, Site survey of hydro energy source and evaluation of hydro energy, The component of macro hydro power plant, micro hydro power plant and water circulating pumped system power plant, design of micro hydro power plant engineering, design of reaction and impulse turbine, hydro energy application for agriculture water pumping system, environmental and social impact assessment from hydro power plant.

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

พง 426 วิศวกรรมพลังงานลม 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิวัฒนาการการใช้พลังงานจากลม ทฤษฎีการเปลี่ยนรูปพลังงานลม การตรวจวัดข้อมูลลม การวิเคราะห์และประเมินศักยภาพพลังงานลม อากาศพลศาสตร์กังหันลม ประเภทกังหันลมผลิตไฟฟ้า กังหันลมสูบน้ำ การคัดเลือกพื้นที่ติดตั้งกังหันลม การใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลลม ระบบผลิตพลังงานลมแบบผสมผสาน การออกแบบกังหันลมเบื้องต้น วิวัฒนาการและการประยุกต์กังหันลม ฝึกปฏิบัติและศึกษาดูงาน

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

RE 426 Wind Energy Engineering 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Evolution of wind energy. Wind energy transformation theory. Aerodynamics of wind turbine. Wind data measurement. Wind power potential analysis and assessment. Types of wind turbines for electricity. Water pumping windmill. The selection area for wind turbine installation. Computer analysis of wind data. Hybrid wind turbine system. Wind turbine design. Evolution and application of wind turbines. Practice and study visit.

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

พง 427 การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการ ข้อกำหนด กฎเกณฑ์ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องในการออกแบบระบบไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบไม่เชื่อมต่อสายส่ง และเชื่อมต่อสายส่ง การออกแบบระบบการใช้ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ภายในอาคาร การออกแบบระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร การออกแบบระบบโซลาร์รูฟ และ การออกแบบระบบโซลาร์ฟาร์ม

- RE 427 Solar PV System Design 3 (2-3-5)
Prerequisite : None
Principles, requirements, regulations and rules related to PV off grid and on grid design. PV system design for building. Water pumping system design for agricultural applications. Design of solar rooftop and solar farm.
(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- พง 428 การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ 3 (2-3-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
การวัดพลังงานและความเข้มของแสงอาทิตย์ ทฤษฎีตัวเก็บรังสีอาทิตย์ ชนิดตัวเก็บรังสีอาทิตย์ สมรรถนะตัวเก็บรังสีอาทิตย์ ทฤษฎีระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ ระดับรังสีอาทิตย์ วิกฤติ การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์และการนำไปประยุกต์ใช้งาน
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 428 Solar Water Heating System Design 3 (2-3-5)
Prerequisite : None
Measurement of energy and solar intensity, Solar collector theory, Type of solar collector, Solar collector performance, The theory of solar water heating system, Critical radiation level, Solar water heating system design and applications.
(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- พง 429 วิศวกรรมพลังงานความร้อนใต้พิภพ 3 (2-3-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ความหมายและการเกิดของความร้อนใต้พิภพ ลักษณะและแหล่งของความร้อน วิธีสำรวจและขุดเจาะพลังงานความร้อนใต้พิภพ การผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานความร้อนใต้พิภพ การใช้ประโยชน์ด้านความร้อนและเพิ่มคุณภาพความร้อนจากพลังงานความร้อนใต้พิภพ การใช้ประโยชน์ด้านความเย็นจากพลังงานความร้อนใต้พิภพ การใช้ประโยชน์จากแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพในแง่เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ศักยภาพพลังงานความร้อนใต้พิภพในประเทศไทย
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 429 Geothermal Energy Engineering 3 (2-3-5)
Prerequisite : None
Characteristics and resource of the geothermal source. Geothermal exploration. Electricity generation by geothermal energy. Utilization of heating upgrading and cooling from geothermal energy. Economic and environment impacts from utilization geothermal energy. Potential of geothermal energy in Thailand.
(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

กลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมการจัดการพลังงาน

พง 430 การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วยพลังงานทดแทน 3 (2-3-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการเบื้องต้นการอบแห้งผลผลิตทางการเกษตร คุณสมบัติอากาศชื้น การไหลของอากาศ ความชื้นสมดุล คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของอาหารและเมล็ดพืช ระบบอบแห้ง การวิเคราะห์การอบแห้งอย่างง่าย แบบจำลองการอบแห้ง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการอบแห้ง อัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน การออกแบบระบบอบแห้ง การประยุกต์ใช้แหล่งพลังงานทดแทนและอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับการอบแห้ง เทคโนโลยีอบแห้งภาคอุตสาหกรรม เทคโนโลยีอบแห้งชุมชน และบทปฏิบัติการอบแห้งด้วยพลังงานทดแทน

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

RE 430 Agricultural Product Drying Using Renewable Energy 3 (2-3-5)
Prerequisite : None

Drying principle of agricultural products. Properties of moist air, air flow rate, moisture balance, physical properties of food and seed, drying systems. Analysis of a simple drying process. Drying modeling. Factors that influence the rate of drying, energy consumption, dryer design, applications of renewable energy sources and heat exchangers for drying. Drying technology for industry and community. Practical activities of drying using renewable energy sources of energy.

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

พง 431 การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม 3 (2-3-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การใช้พลังงานในการผลิตพืชและสัตว์ การประหยัดพลังงานในเครื่องจักรกลเกษตร การใช้พลังงานในการขนส่งทางการเกษตร โรงเรือนเกษตรอัจฉริยะ ระบบควบคุมและตรวจวัดในภาคเกษตรกรรม การใช้พลังงานในระบบลดความชื้น ไซโลเก็บเมล็ดพืช ห้องเย็นเก็บผลผลิตทางการเกษตร การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนเพื่อผลิตไฟฟ้าและความร้อนในการทำเกษตรกรรม

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

RE 431 Energy Management in Agricultural Sector 3 (2-3-5)
Prerequisite : None

Energy utilization in manufacturing plants and animals, energy saving in agricultural machineries, energy for transportation of agricultural products, smart greenhouse, smart controller and measurement for agriculture, silos for grain storage, cold storage for agricultural products, and application of renewable energy to produce electricity and heat for agriculture production

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

- พง 432 การจัดการและแผนพลังงานชุมชน 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หลักการเบื้องต้นสำหรับการจัดการพลังงานชุมชน การสำรวจและเก็บข้อมูลการใช้พลังงาน
 ในชุมชน การประเมินศักยภาพด้านพลังงานทดแทนในชุมชน เทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่เหมาะสม
 สำหรับชุมชน การวิเคราะห์ปัญหาด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมชุมชน การจัดทำแผนพลังงานของ
 ชุมชน การสร้างการเรียนรู้ในชุมชนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ การประยุกต์หลักปรัชญาเศรษฐกิจ
 พอเพียงในการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในชุมชน
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 432 Community Energy Planning and Management 3 (2-3-5)
 Prerequisite : None
 Principle of energy management in a community level, survey and data
 collection of energy utilization in the community, potential assessment of renewable
 energy in the community, suitable renewable energy technology for the community.
 analysis of energy and environmental issues in the community, local energy planning,
 application of sufficiency economy philosophy for energy and environment
 management
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- พง 433 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 2 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : พง 205 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 1
 เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นภาษาระดับสูงอย่างน้อย 1 ภาษา สำหรับประยุกต์ใช้
 กับการติดต่อสื่อสารข้อมูล และเชื่อมต่อทางด้านฮาร์ดแวร์กับอุปกรณ์ภายนอก เช่น
 ไมโครคอนโทรลเลอร์ เซ็นเซอร์ สวิตซ์ต่างๆ และอุปกรณ์ภายนอกอื่นๆ ที่จำเป็น
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 433 Computer Programming for Energy 2 3 (2-3-5)
 Prerequisite : RE 205 Computer Programming for Energy 1
 Computer programming in a higher language (at least one language) that
 can be applied for data communication and hardware interface to external devices
 such as microcontrollers, sensors, switches and other essential external devices.
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

- พง 434 การประยุกต์ใช้สื่อสารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานพลังงาน 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ และระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ ข้อมูลการตรวจวัด สำหรับการออกแบบทางด้าน ติดตั้ง ควบคุมระบบ วิเคราะห์การทำงาน ประเมินประสิทธิภาพ ของงานด้านพลังงานการจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน (แสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานไฟฟ้า และพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกชนิดต่างๆ)
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 434 Application of Geographic Information and Computer program for Energy 3 (2-3-5)
 Prerequisite : None
 Using computer program, Geographic Information, Measurement information for Design, Construction, Control, Analysis, Performance Evaluation of Energy system, Energy Management and conservation, (Solar, Wind Hydro, Biomass, Geothermal, Nuclear, electricity and alternative energy and renewable energy)
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- พง 435 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานชั้นสูง 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การควบคุม การประหยัดพลังงานและบำรุงรักษา เครื่องปรับอากาศ ระบบทำความเย็น มอเตอร์ แสงสว่าง การประหยัดพลังงานและบำรุงรักษาหม้อไอน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม การประหยัดพลังงานและบำรุงรักษาเครื่องอัดอากาศในโรงงานอุตสาหกรรม การวิเคราะห์การใช้พลังงานในเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ใหม่ และเทคนิคการจัดทำรายงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RE 435 Advance of Energy Conservation in Industry 3 (2-3-5)
 Prerequisite : None
 Control, maintenance and Energy saving in air conditioner, Cooling system, motor, lighting, energy saving and maintenance in industrial boiler, Energy Saving and Maintenance of Industrial Air Compressors, Analysis of energy consumption in large air conditioners for energy conservation. waste heat recovery system, Technical for reports on energy conservation.
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

3.2 ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายยิ่งรัช อรรถเวชกุล	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2540
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	วิทยาลัยเอเชียอาคเนย์	2533
2.	อาจารย์	นางสาวจุฑาภรณ์ ชนะถาวร	ปร.ด.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2555
			วท.ม.	เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552
			วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550
3.	อาจารย์	นางสาวสุลักษณ์ มงคล	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2556
			วศ.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2547
			วศ.บ.	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2544
4.	อาจารย์	นายปริญญา คงกระพันธ์	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557
			วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549
5.	อาจารย์	Mr.Rameshprabu Ramaraj	Ph.D.	Soil and Water Conservation Renewable	National Chung Hsing University, Taiwan	2560
			M.Eng	Energy Engineering	Maejo University, Thailand	2559
			M.Phil.	Zoology	Bharathiar University, India.	2548
			M.Sc.	Zoology	Madurai Kamaraj University, India.	2547
			B.Sc.	Zoology	Madurai Kamaraj University, India.	2545

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปีพ.ศ.
1.	รองศาสตราจารย์	นายรัฐพร ไชยญาติ	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมพลังงาน วิศวกรรมพลังงาน วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554 2551 2544
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายณัฐวุฒิ คุชฎี	Ph.D. วศ.ม. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรทรวโรดม	2546 2541 2534 2532
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายชूरันต์ ธารารักษ์	ปร.ด. วท.ม. คอ.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2547 2537 2526
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธงชัย มณีชูเกตุ	วศ.ด. วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า ฟิสิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรทรวโรดม	2552 2541 2531
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธนศ ไชยชนะ	วศ.ด. วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมพลังงาน วิศวกรรมพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2553 2547 2545
6.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายอัครินทร์ อินทนิเวศน์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Physics ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	University of Surrey, UK มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554 2550 2548
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายสรารุช พลวงษ์ศรี	วศ.ด. วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมพลังงาน วิศวกรรมพลังงาน ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2556 2548 2543
8.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายนิกราน หอมดวง	วศ.ด. วศ.ม. คอ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2558 2550 2546

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปีพ.ศ.
9.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายเสริมสุข บัวเจริญ	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่อง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา	2547
			คอ.บ.	อุตสาหกรรม		2520
10.	อาจารย์	นางสาวณัฐธิดา สุขเกษม	วท.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2551
			วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2545
			วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2541
11	อาจารย์	นายชวโรจน์ ใจสิน	วศ.ด.	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2557
			วศ.ม.	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549
			วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2547
12.	อาจารย์	นางรจพรณ นิรัญศิลป์	Ph.D.	Community Energy and Environment (นานาชาติ)	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	2559
			ศษ.ม	ศึกษาศาสตร์ (นานาชาติ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
			ศษ.บ.	ศึกษาศาสตร์ (เคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
13.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายกิตติกร สาสุจิตต์	วศ.ม.	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
			วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2548

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา การเรียนรู้อิสระ หรือการ ฝึกงาน ต่างประเทศ)

การฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ในสาขาวิชาพลังงานทดแทนมีวัตถุประสงค์เพื่อ เพิ่มความรู้และ ประสบการณ์ให้นักศึกษา โดยเป็นการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ หรือการฝึกปฏิบัติงานสหกิจ ศึกษา ได้แก่ ฝึกปฏิบัติงานด้านพลังงานทดแทน สถานประกอบการอื่น ๆ และฝึกในหน่วยงานราชการ เช่น สำนักงานพลังงานจังหวัด เป็นต้น ภายใต้การดูแลของอาจารย์นิเทศ เป็นเวลา 16 สัปดาห์

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 1) ประยุกต์ใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎีเข้าไปเพิ่มความชำนาญในวิชาชีพ สามารถคิด วิเคราะห์ ค้นคว้า และวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- 2) ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์สุจริต เพิ่มภาวะผู้นำในการทำงาน รู้จักการ คิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และเข้าใจจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 3) แก้ปัญหาเฉพาะหน้าในการทำงาน และคิดค้นนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อลดปัญหาการ ทำงาน และเพิ่มศักยภาพของบุคลากรในแผนกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา และหาแนวทางแก้ไข ร่วมกันกับผู้บังคับบัญชาชั้นต้นได้
- 5) สื่อสารกับผู้มาใช้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ เหมาะสมกับระดับการทำงาน
- 6) ขั้นตอนการดำเนินการของนักศึกษาสำหรับการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา การเรียนรู้อิสระ หรือการ ฝึกงานต่างประเทศ) ประกอบด้วย การเสนอโครงการ การรายงานผลในลักษณะของรายงานทางวิชาการ โดยทุกขั้นตอน อยู่ในความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาของการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา การเรียนรู้อิสระ หรือการ ฝึกงานต่างประเทศ)

4.2 ช่วงเวลา

การเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา การเรียนรู้อิสระ หรือการ ฝึกงาน ต่างประเทศ) ดำเนินการในช่วงภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ ภาคการศึกษาอื่นตามความเหมาะสมภายใต้ดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา การเรียนรู้อิสระ หรือการ ฝึกงานต่างประเทศ) จัดในช่วงเวลาภาคการศึกษาที่ 2 ตามปฏิทินการศึกษาของของ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ หรือ ช่วงเวลาอื่นตามความเหมาะสมภายใต้ดุลพินิจของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยต้องมีเวลารวมไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

การทำโครงการหรืองานวิจัย หรือสหกิจศึกษา หรือฝึกงานต่างประเทศ มีกำหนดให้ ดำเนินการวิจัยให้เสร็จสิ้นภายในชั้นปีที่ 4 หรือตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา ภายใต้การดูแล และแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้โครงการหรืองานวิจัยต้องสอดคล้องกับสาขาวิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะที่ต้องการให้มีรูปแบบตามที่หลักสูตรและเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยฯ

รายวิชาที่เกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัยของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงาน ประกอบด้วย

พง 492 โครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน

พง 498 การเรียนรู้อิสระ

พง 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

5.1.1 การทำโครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน การวิจัยอิสระทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน การเรียนรู้อิสระ หรือสหกิจศึกษา

- 1) นักศึกษาจะได้ ดำเนินการวิจัย หรือศึกษาตามความสนใจ ความถนัด และต้องเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับสาขาวิชา ภายใต้การดูแลและแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 2) กำหนดให้นักศึกษาเขียนเป็นโครงการของแต่ละคน หรือแต่ละกลุ่ม อภิปราย ประเมินผล และทำการรายงานผลทั้งรูปแบบรายงานและวาจา ตามรูปแบบที่หลักสูตรกำหนด ให้เสร็จสิ้นในเวลา 1 ภาคการศึกษา
- 3) การนำเสนอผลงานวิจัย ของโครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน การวิจัยอิสระทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน และสหกิจศึกษา ต้องมีอาจารย์สอบประเมินผลไม่ต่ำกว่า 3 คน
- 4) สำหรับสหกิจศึกษาต้องมีการประเมินผลจากผู้ประกอบการภายนอก

5.1.2 ในรายวิชาการศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ นักศึกษาจะต้องผ่านการประเมินความรู้ทางด้านภาษาตามที่หลักสูตรหรือมหาวิทยาลัยกำหนด และนักศึกษาต้องไปศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ประกอบด้วย การเสนอโครงการศึกษา หรือฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ การรายงานผลในลักษณะของรายงาน และ/หรือ วาจา ทั้งนี้ทุกขั้นตอนอยู่ในความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 การทำโครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน การวิจัยอิสระทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน การเรียนรู้อิสระ หรือสหกิจศึกษา มีการกำหนดให้นักศึกษาเขียนเป็นโครงการ อภิปราย ประเมินผล และทำการรายงานผลทั้งรูปแบบรายงานและ

วจา ให้เสร็จสิ้นในเวลา 1 ภาคการศึกษา ภายใต้การดูแลและแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

- 5.2.2 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ นักศึกษาจะต้องผ่านการประเมินความรู้ทางด้านภาษาตามที่หลักสูตรหรือมหาวิทยาลัยกำหนด และมีการกำหนดให้นักศึกษาเขียนเป็นโครงการ อภิปราย ประเมินผล และทำการรายงานผลในรูปแบบรายงานและ/หรือ วจา ให้เสร็จสิ้นในเวลา 1 ภาคการศึกษา ภายใต้การดูแลและแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ/หรือ ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4 หรือตามความเหมาะสม ภายใต้ดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3-6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

แต่งตั้งกรรมการเพื่อกำกับดูแลรายวิชา และควบคุมการศึกษาให้เป็นตามความสนใจ ความถนัดของนักศึกษา ภายใต้การดูแลจากคณาจารย์ในวิทยาลัยพลังงานทดแทนและอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้ง

5.6 กระบวนการประเมินผล

ให้นักศึกษาทำการนำเสนอ อภิปราย ประเมินผล และทำการรายงานผลทั้งรูปแบบรายงานและวจา โดยมีอาจารย์สอบประเมินผลและการประเมินผลจากผู้ประกอบการภายนอกในกรณีของสหกิจศึกษา ให้เสร็จสิ้นในเวลา 1 ภาคการศึกษา ภายใต้การดูแลและแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
<p>1. บัณฑิตที่มีทักษะ เป็นเลิศ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งวิชาการ</p>	<p>กลยุทธ์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) จัดเสวนาการจัดทำโครงการนักศึกษา 2) จัดฐานการเรียนรู้ฝึกทักษะด้านพลังงานทดแทนให้ครบทุกด้าน ประกอบด้วย พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ พลังงานลม และทักษะด้านช่าง เครื่องมือวัดที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำระบบ พลังงานทดแทน 3) จัดกิจกรรมเสริมนอกหลักสูตรให้ครบ 5 ด้าน ประกอบด้วย กิจกรรมวิชาการ กิจกรรมกีฬา กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ กิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม กิจกรรมส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรม 4) บูรณาการการเรียนรู้เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ <p>ตัวบ่งชี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) โครงร่างของโครงการ/โครงงานที่มีคุณภาพ 2) ความรู้พื้นฐานทางด้านพลังงานทดแทนในทุกชนิด 3) ความเป็นผู้มีความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิชาการในงานด้านสังคม และความมีจิตสาธารณะ 4) อาชีพหลังการสำเร็จการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางพลังงาน
<p>2. ด้านภาวะผู้นำ</p>	<p>กลยุทธ์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) จัดโครงการอบรมภาวะผู้นำสำหรับนักศึกษา 2) จัดตั้งสโมสรนักศึกษาฝึกการทำงานเป็นทีม ผ่านกิจกรรม หรือโครงการ ที่ใช้กระบวนการ PDCA 3) จัดตั้งชมรมสำหรับนักศึกษา เช่น ชมรมวิชาการ ชมรมกีฬา ชมรมบำเพ็ญประโยชน์ ตามความสนใจของนักศึกษา 4) ฝึกทักษะนักศึกษาผ่านกระบวนการจัดการความรู้ 5) จัดให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะและมีประสบการณ์กับชุมชน โดยผ่านโครงการบริการวิชาการด้านพลังงาน <p>ตัวบ่งชี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) นักศึกษามีความสามารถในการนำเสนอ 2) ความสามารถและคุณภาพของการทำงานของสโมสรนักศึกษา 3) ผลงานของชมรมตามคุณลักษณะของแต่ละชมรม 4) การบวนการคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษามี 5) ความสามารถในการอธิบายศาสตร์ทางด้านพลังงานให้ชุมชนเข้าใจได้อย่างง่าย

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
3. ความสามารถด้านภาษาต่างประเทศ	กลยุทธ์ 1) จัดโครงการเสริมทักษะด้านภาษาต่างประเทศ เพื่อรองรับการก้าวเข้าสู่ประชาคมอาเซียน 2) จัดให้นักศึกษาได้รับการฝึกทักษะด้านการอ่านและเขียนบทความภาษาอังกฤษ การสืบค้นข้อมูลด้านพลังงานที่เป็นภาษาอังกฤษ กับการเรียนการสอนในรายวิชาสัมมนา การเรียนรู้อิสระ ตัวบ่งชี้ 1) จำนวนผลงานทางวิชาการในระดับนานาชาติได้ทั้งการประชุมวิชาการและในวารสารทางวิชาการ 2) จำนวนของนักศึกษาที่ไปสหกิจ หรืองานในต่างประเทศ
4. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	กลยุทธ์ 1) พัฒนารฐานข้อมูลและการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระหว่างนักศึกษากับผู้สอน ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2) จัดทำฐานข้อมูลสำหรับบริการนักศึกษาและศิษย์เก่า เช่น ฐานข้อมูลการวิจัยด้านพลังงาน ฐานข้อมูลนวัตกรรมพลังงาน ตัวบ่งชี้ 1) จำนวนผู้ที่เข้ามาใช้งานระบบฐานข้อมูล 2) ผลของการนำข้อมูลในระบบฐานข้อมูลไปใช้ในการ เรียน การวิจัย การพัฒนานวัตกรรม และการประกอบอาชีพ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความยึดมั่นความดีงามในทางวิชาการ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละและมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 3) เคารพสิทธิของผู้อื่น คำนึงถึงความเสมอภาค รวมถึงระเบียบและกฎเกณฑ์ในสังคม

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม และแสดงถึงการมีเมตตา กรุณา และความเสียสละ
- 2) ปลุกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาและการส่งงาน ภายในเวลาที่กำหนด
- 3) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมในระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติหรือ กรณีตัวอย่าง
- 4) ปลุกฝังให้นักศึกษาแต่งกายและปฏิบัติตนให้เหมาะสม ถูกต้องตามตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 5) สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติหรือ กรณีตัวอย่าง
- 6) เชิญวิทยากรผู้มีประสบการณ์หรือผู้นำทางศาสนาต่างๆบรรยายพิเศษเกี่ยวกับจริยธรรม คุณธรรมที่ศาสนิกชนพึงปฏิบัติ
- 7) ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่หน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยจัด
- 8) จัดกิจกรรมยกย่องนักศึกษาที่มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์ต่อสังคมและ กิจกรรมส่งเสริมการปลูกฝังจิตวิญญาณในการถือประโยชน์สังคมเป็นที่ตั้ง
- 9) การประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ในด้านคุณธรรมและจริยธรรม

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำไม่ว่าจะเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่ม
- 3) ประเมินจากบุคคลภายนอกที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของนักศึกษาโดยใช้แบบสำรวจหรือการสัมภาษณ์
- 4) ประเมินจากการให้คะแนนการเข้าห้องเรียนและการส่งงานตรงเวลา
- 5) ประเมินจากจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
- 6) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆอย่างต่อเนื่อง

- 7) ประเมินจากแบบประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมและจริยธรรม
- 8) ประเมินจากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดประเด็นที่เกี่ยวข้อง
- 9) ประเมินจากจำนวนนักศึกษาที่ทำการทุจริตในการสอบ
- 10) ประเมินจากการสัมภาษณ์นักศึกษาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมขณะที่มีการเรียนการสอนของอาจารย์ และการประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความสามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา
- 2) มีความสามารถในการบูรณาการเนื้อหาในสาขาวิชาชีวและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 3) มีความสามารถประเมินค่า โดยอาศัยข้อเท็จจริงในการตัดสินใจ

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การสอนหลากหลายรูปแบบภายในชั้นเรียน เช่น การบรรยาย สถานการณ์จำลอง บทบาทสมมติ เป็นต้น และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย
- 2) การค้นคว้าและทำรายงานทั้งเดี่ยวและกลุ่มตามหัวข้อที่เป็นปัจจุบันและผู้เรียนมีความสนใจ
- 3) การอภิปรายเป็นกลุ่มโดยนำเนื้อหาที่เรียนมาประสมประสานกับเนื้อหาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 4) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาสถานนอกสถานที่
- 5) การเชิญผู้มีประสบการณ์มาบรรยายและทำรายงานสรุปประเด็นความรู้ที่ได้รับ
- 6) การจัดศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมการเรียนรู้
- 7) จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกกระบวนการคิด วิเคราะห์และวิพากษ์ ทั้งในระดับ บุคคลและกลุ่ม

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ทดสอบหลักการและทฤษฎี โดยการสอบย่อย และให้คะแนน
- 2) ทดสอบโดยการสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค
- 3) ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและรายงานที่ให้ค้นคว้า
- 4) ประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน
- 5) ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงานนอกสถานที่
- 6) ประเมินด้านความรู้จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้ผู้เรียนในห้องเรียน
- 7) ประเมินจากแบบประเมินความรู้ที่จัดเตรียมไว้สำหรับนักศึกษาที่เข้าใช้บริการศูนย์การเรียนรู้

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีความสามารถเชิงคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ อย่างเป็นระบบ
- 2) มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ไปบูรณาการกับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขปัญหาได้
- 3) มีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมองค์ความรู้ใหม่ได้

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มอบหมายงานที่พัฒนาผู้เรียนให้มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์และวิพากษ์ได้ โดยใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลาย
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสประยุกต์ความรู้ในการแก้ไขปัญหา เช่น การเรียนรู้แบบแก้ไขปัญหา (Problem-Based Learning) หรือ การจัดทำโครงการ (Project Based Learning)
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่น ๆ ได้ เช่น การฝึกปฏิบัติงานจริง การทำกรณีศึกษา การอภิปรายกลุ่ม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง เป็นต้น
- 4) มอบหมายให้ผู้เรียนทำรายงานค้นคว้าข้อมูลในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาบูรณาการ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่
- 5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Research Based Learning)

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากการทดสอบทั้งการสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
- 2) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว เช่น โครงการหรืองานวิจัยที่มอบหมาย
- 3) ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 4) ประเมินผลจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีจิตสำนึกต่อภาระหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 2) มีความสามารถในการปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 3) มีภาวะการเป็นผู้นำ ช่วยเหลือผู้อื่นและแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เช่น การระดมความคิดเห็น การอภิปราย หรือการสัมมนาเกี่ยวกับประเด็นที่นักศึกษาสนใจ
- 2) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและองค์กร การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร การปรับตัวเข้ากับสภาวะแวดล้อม การยอมรับผู้อื่น เป็นต้น
- 3) กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นผู้นำกลุ่ม สมาชิกกลุ่มและผู้รายงานผล
- 4) ปลุกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม
- 5) เปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกคนได้เสนอความคิดเห็น โดยการจัดอภิปรายและเสวนางานที่ได้รับมอบหมายให้คั่นคั่ว
- 6) ส่งเสริมให้นักศึกษารู้จักเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่ม และงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
- 2) ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์ผู้สอนในการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตามในสถานการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมภาวะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- 3) ประเมินจากผลงานของกลุ่มและผลงานของผู้เรียนในกลุ่มที่ได้รับมอบหมายให้ทำงาน
- 4) ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นเรียนโดยอาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา
- 5) ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม
- 6) ติดตามการทำงานกลุ่มของนักศึกษาเป็นระยะ โดยการสัมภาษณ์และบันทึกพฤติกรรมเป็นรายบุคคล
- 7) สังเกตพฤติกรรมจากการระดมความคิดเห็น การอภิปรายหรือการสัมมนาและบันทึกผลการประเมิน

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีความสามารถเลือกใช้ทักษะทางภาษาและรูปแบบการสื่อสารที่เหมาะสม
- 2) มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ติดต่อสื่อสาร จัดการ และนำเสนอข้อมูลได้

- 3) มีความสามารถนำเทคนิคทางสถิติและทางคณิตศาสตร์พื้นฐานมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์และนำเสนอประเด็นต่าง ๆ ได้

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะภาษาเพื่อการสื่อสารทั้งการพูด การฟังและการเขียน
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ
- 4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษามีโอกาสค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูล พร้อมการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล และสามารถนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล
- 5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการนำเทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์พื้นฐานมาประยุกต์ใช้
- 6) มอบหมายงานที่ต้องค้นคว้าหาข้อมูลเชิงตัวเลขและนำเสนองานที่ต้องมีการตัดสินใจ บนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข
- 7) มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน เช่น การสังเกตพฤติกรรม การสอบย่อย
- 2) ประเมินจากผลงานของผู้เรียนทั้งรูปแบบการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียนและรายงานที่เป็นรูปเล่ม
- 3) ประเมินจากเทคนิคที่นำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
(Curriculum Mapping)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้			ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสารและการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป															
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์															
ศท 021 สังคมศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○
ศท 022 อารยธรรมโลก	●	●	○	●	●		●	●	○	●	●	○	●	●	
ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	●	●		●	●		●	●		●	●		●	●	●
ศท 302 สังคมและวัฒนธรรมไทย	●	●	○	●	●		●	○		●	●		●	●	
กข 321 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○
ศศ 101 เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและ การประกอบการ	○	●	●	●	○	○	●	○		●	●	○	○	●	○
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์															
ศท 011 มนุษย์กับความงามทางศิลปะ	●	●		●	○		○	●		●	●		○	●	
ศท 012 จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●	●	
ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	●	●	○	●	●	○	●	●		●	●	○	●	●	○
ศท 180 ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์	●	●	●	●	●		○	●		●	●		○	●	
ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน	●	●	○	●	○		●	○		●	●	○	●	○	
ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา	●	●	○	●	●		●	●	○	●	●	○	●	●	
- กลุ่มวิชาภาษา															
ศท 031 การใช้ภาษาไทย	○	●	○	●	○	●	●	○		●	●	○	●	●	
ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	●	●	○	●	●		●	●		●	●	●	●	●	
ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	●	●	○	●	○		●	○		●	○		●	○	
ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี 1	●	●	○	●	●		●	●		●	●	●	●	●	
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์															
ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○
ศท 014 การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา	○	●	○	●		●	●	○		●	●	○	●	●	
วท 101 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต	●	●	○	●			●	○		●	●			●	
วท 102 การพัฒนาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	●	○	●			●	○		●	●			●	
วอ 101 วิศวกรรมเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน	○	●	●	●	○	●	●	●		●	●	○	●	●	○
วอ 102 นานาสารเกี่ยวกับอาหารและยา	○	●	○	●		○	○	●		●	●	○	○	●	●
พง 100 ผลงานสำหรับชีวิตประจำวัน	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

มาตรฐานผลการเรียนรู้ หมวดวิชาเฉพาะ

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอนเพื่อให้ นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม และจริยธรรมไปพร้อมกับวิชาการต่าง ๆ ที่ศึกษา

- 1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม การเสียสละ และความซื่อสัตย์
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ เคารพสิทธิและรับฟังความเห็นของผู้อื่น
- 4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอด จนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยกำหนดให้มีรายวิชาในหลักสูตรที่ให้การทำงานเป็นกลุ่มเพื่อฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม และการเป็นสมาชิกกลุ่มมีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งกำหนดให้มีรายวิชาศึกษาทั่วไปในการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- 1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนการส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- 2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- 3) ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

2. ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมดังต่อไปนี้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- 2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- 3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

การเรียนรู้ การสอนโดยเน้นทางทฤษฎี และทางปฏิบัติ นอกจากนี้ยังมีรายวิชาโครงการที่เน้นให้นักศึกษาได้ฝึกทำวิจัยในหัวข้อพิเศษที่มีเนื้อหาที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังมีการเรียนรู้จากการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะหรือการฝึกงาน หรือสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ

2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ประเมินจากการทดสอบทั้งการสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค สอบปฏิบัติการ และสอบนำเสนอด้วยวาจา
- 2) ประเมินจากรายงาน การบ้าน งานกลุ่มและงานเดี่ยวที่ได้รับมอบหมาย
- 3) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม
- 4) นักศึกษาประเมินตนเองและประเมินผู้ร่วมชั้นเรียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถประกอบวิชาชีพโดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว นักศึกษาได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปในทุก ๆ ด้าน อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญา ดังนี้

- 1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3) สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- 4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กำหนดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง มีรายวิชาบังคับที่ให้นักศึกษาฝึกทักษะ ฝึกให้นักศึกษาเป็นนักวิจัยที่ต้องคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา ค้นคว้าหาคำตอบหรือการแก้ไขปัญหา รวมทั้งพัฒนาแนวคิดของตนเอง โดยการมองภาพปัญหาอย่างเป็นระบบ

3.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากการทดสอบทั้งการสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค สอบปฏิบัติการ และสอบนำเสนอด้วยวาจา
- 2) ประเมินจากรายงาน การบ้าน งานกลุ่มและงานเดี่ยวที่ได้รับมอบหมาย
- 3) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม
- 4) นักศึกษาประเมินตนเองและประเมินผู้ร่วมชั้นเรียน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องมีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- 1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพอสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- 2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
- 3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความสามารถรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่ม
- 2) ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์ผู้สอนในการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำ และผู้ตามในสถานการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย
- 3) ประเมินจากผลงานของกลุ่มและผลงานของนักศึกษาในกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย
- 4) ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นเรียนโดยอาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา
- 5) ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นักศึกษาต้องมีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

- 1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- 2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- 5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งรูปแบบรายงานและการรายงานหน้าชั้นเรียน
- 2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัดเหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ
- 3) ประเมินจากการอภิปรายกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน
- 4) ประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน เช่น การสังเกตพฤติกรรม การสอบย่อย

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
หมวดวิชาเฉพาะ																									
- กลุ่มวิชาแกน																									
คม 105 เคมีพื้นฐาน	○	●				●	●	○			●	●				○	○				○	●			
คม 106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	●	●	○			●	●				●	●				○	○	●			○	●			
ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	●	●	○			●	●	○	○		●	●	○			●	●	○	○		○	●	●	●	
ฟส 106 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	●	●	○			●	●	○	○		●	●	○			●	●	○	○		○	●	●	●	
คศ 103 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1	●	●	○			●	●	○	○		○	●	●			●	●	●	○		○	○	●	○	
คศ 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2	●	●	○			●	●	○	○		○	●	●			●	●	●	○		○	○	●	○	
คศ 239 สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์	●	●	○			●	●	○	○		○	●	●			●	●	●	○		○	○	●	○	
ศป 241 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1	●	●	●			●	●				●	●				●	●				●	●			
ศป 242 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2	●	●	●			●	●				●	●				●	●	●			●	●			
ศป 243 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3	●	●	●			●	●				●	●				●	●	●			●	●	●		
พง 101 พลังงานทดแทน	○	●	○			●	○	○			○	○	○				●	●	○		○	●	○		
พง 102 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 1	●	●		○	○	●		○	○	○	●		●	○	○			○	●	○	●	○	○	○	
พง 200 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 2	●	●		○	○	●		○	○	○	●		●	○	○			○	●	○	●	○	○	○	
พง 201 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม	○	●		○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○	●		○	○	○	●	○		○	●
พง 202 ไฟฟ้าเบื้องต้น	●	○	○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○
พง 203 เคมีและชีววิทยาทางวิศวกรรมพลังงาน	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	●				○	●			
พง 204 กลศาสตร์ของไหลวิศวกรรม	○	●		○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○	●		○	○	○	●	○		○	●
พง 205 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 1	●	●		○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○			○	●	○			○	○	○
พง 291 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	○	●	●		○	●	●	○		○	○		○		●			○	○	●			●	○	●
พง 301 การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น		●	○	○	○	●	○	○	○	○		●	○	○	○		○	●	○	○	○	○	○	○	●
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ																									
พง 210 พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	○		
พง 211 มาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรมพลังงาน	○	●	●			●	●	●			●	○	○			●	○	○			○	●	○		
พง 310 เครื่องมือวัดและระบบควบคุมพลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	●		

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
พง 311 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○			●	●	●			●	●	○			●	●	○			○	●	●			
พง 312 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		●	○	●	○		●	
พง 313 การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและเครือข่ายอัจฉริยะ	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	●			
พง 314 การจัดการพลังงานในอาคาร	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			
พง 391 สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○			
พง 392 วิศวกรรมพลังงานทดแทนปริทัศน์	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○			
พง 411 การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			
พง 412 เศรษฐศาสตร์และการวางแผนธุรกิจพลังงาน	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
พง 491 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	○	●	●			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●			
พง 492 โครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●			●				
พง 497 สหกิจศึกษา หรือ	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●	
พง 498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
พง 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
กลุ่มวิชาเอกเลือก																										
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทน																										
พง 420 การเปลี่ยนรูปขยะเป็นพลังงาน	●	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○		●	
พง 421 การออกแบบระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	○	●	○	●	●	●	●	○		●	○	●	●	○		●	○	○	○	○	○	○	●	●		
พง 422 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพและพืชพลังงาน	○	●	○	●	●	●	●	○		●	○	●	●	○		●	○	○	○	○	○	○	●	●	○	
พง 423 วิศวกรรมโรงไฟฟ้าและเครื่องยนต์เชื้อเพลิงชีวภาพ	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		●	
พง 424 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์	○	●	○			●	●	●			●	●	○			●	○	○			○	○	●			
พง 425 วิศวกรรมพลังงานน้ำ	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○			
พง 426 วิศวกรรมพลังงานลม	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○			
พง 427 การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○			●	●	●			●	●	●			●	●	○			○	●	●			
พง 428 การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อน	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
พลังงานแสงอาทิตย์																									
พง 429 วิศวกรรมพลังงานความร้อนใต้พิภพ	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
กลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมการจัดการพลังงาน																									
พง 430 การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วยพลังงานทดแทน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 431 การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 432 การจัดการและแผนพลังงานชุมชน	●	●	○	○	○	●	●	○	○		●	●	○			○	●	○	●	●	○	●	○	○	○
พง 433 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 2	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		
พง 434 การประยุกต์ใช้สื่อสารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานพลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		
พง 435 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานชั้นสูง	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 472 เรื่องเฉพาะทางด้านพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	○		

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรและสอดคล้องกับ Bloom Taxonomy ระดับใด

PLOs	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Level
1	มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ในวิชาชีพ วิศวกรรมพลังงานทดแทน		✓	U

PLOs	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Level
2	มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ และมีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการได้แก่ ฟัง พูด อ่าน เขียน ได้ในระดับดี		✓	U
3	สามารถแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมต่อบริบทด้านพลังงาน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของโลก		✓	U
4	สามารถปรับตัว ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และมีจิตสำนึกต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย		✓	A
5	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์และสื่อสารในงานด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทนได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓	A
6	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในงานทางด้านวิศวกรรม	✓		U
7	สามารถอธิบายหลักการ และทฤษฎีพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้	✓		U
8	มีทักษะและสามารถประยุกต์ใช้เทคนิค เครื่องมือ และซอฟต์แวร์โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน	✓		A
9	วิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ แล้วนำมาประยุกต์ใช้ และแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมพลังงานทดแทนได้	✓		A
10	สามารถเชื่อมโยงและประยุกต์องค์ความรู้ทางด้านพลังงานทดแทนเพื่อพัฒนาภาคเกษตรกรรม	✓		A
11	มีกระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ที่สามารถออกแบบ สร้างวางแผนการทดลอง รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลของระบบทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน	✓		E
12	สามารถนำองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทนไปประยุกต์ในกระบวนการด้านพลังงานทดแทนและพลังงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เช่น พลังงาน เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม สุขภาพ และการเกษตรของประเทศอย่างยั่งยืน	✓		E

หมายเหตุ: Bloom's Taxonomy: U = Remembering/Understanding, A = Applying/Analyzing, E = Evaluating/Creating

ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้กับหลักสูตรกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

PLOs	Outcome Statement	สกอ.	มหาวิทยาลัย	บัณฑิต	ผู้ใช้บัณฑิต	วิชาชีพ	ภาคสังคม
1	มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพวิศวกรรมพลังงานทดแทน	F	F	F	F	F	F
2	มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ และมีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ได้แก่ ฟัง พูด อ่าน เขียน ได้ในระดับดี	F	F	F	F	M	P
3	สามารถแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมต่อบริบทด้านพลังงาน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของโลก	M	F	F	F	F	F
4	สามารถปรับตัว ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และมีจิตสำนึกต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	M	F	F	F	M	F
5	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์และสื่อสารในงานด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทนได้อย่างมีประสิทธิภาพ	M	F	F	F	F	M
6	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในงานทางด้านวิศวกรรม	F	F	F	F	F	M
7	สามารถอธิบายหลักการ และทฤษฎีพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้	F	F	F	F	F	P
8	มีทักษะและสามารถประยุกต์ใช้เทคนิค เครื่องมือ และซอฟต์แวร์โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน	M	F	F	F	F	M
9	วิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ แล้วนำมาประยุกต์ใช้และแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมพลังงานทดแทนได้	M	F	F	F	F	M
10	สามารถเชื่อมโยงและประยุกต์องค์ความรู้ทางด้านพลังงานทดแทนเพื่อพัฒนาภาคเกษตรกรรม	M	F	F	F	M	M

PLOs	Outcome Statement	สกอ.	มหาวิทยาลัย	บัณฑิต	ผู้ใช้บัณฑิต	วิชาชีพ	ภาคสังคม
11	มีกระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ที่สามารถออกแบบ สร้าง วางแผนการทดลอง รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลของระบบทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน	M	M	F	F	M	M

หมายเหตุ: F = Fully fulfilled, M = Moderately fulfilled, P = Partially fulfilled

ความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับรายวิชา และผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิของหลักสูตร

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
PLO1 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ในวิชาชีพวิศวกรรมพลังงานทดแทน																									
พง 101 พลังงานทดแทน	○	●	○			●	○	○			○	○	○			●	●	○			○	●	○		
พง 203 เคมีและชีววิทยาทางวิศวกรรมพลังงาน	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	●				○	●			
พง 291 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	○	●	●		○	●	●	○		○	○		○		●			○	○	●			●	○	●
พง 301 การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น		●	○	○	○	●	○	○	○	○		●	○	○	○		○	●	○	○	○		○	○	●
พง 210 พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	○		
พง 211 มาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรมพลังงาน	○	●	●			●	●	●			●	○	○			●	○	○			○	●	○		
พง 311 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○			●	●	●			●	●	○			●	●	○			○	●	●		
พง 314 การจัดการพลังงานในอาคาร	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 391 สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 392 วิศวกรรมพลังงานทดแทนปริทัศน์	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 411 การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 412 เศรษฐศาสตร์และการวางแผนธุรกิจพลังงาน	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○
พง 491 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	○	●	●			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
พง 492 วิศวกรรมวิศวกรรมพลังงานทดแทน		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●				
พง 497 สหกิจศึกษา หรือ	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●
พง 498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 420 การเปลี่ยนรูปขยะเป็นพลังงาน	●	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○		●
พง 421 การออกแบบระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	○	●	○	●	●	●	●	○		●	○	●	●	○		●	○	○	○	○	○	●	●		
พง 422 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพและพืชพลังงาน	○	●	○	●	●	●	●	○		●	○	●	●	○		●	○	○	○	○	○	●	●		○
พง 423 วิศวกรรมโรงไฟฟ้าและเครื่องยนต์เชื้อเพลิงชีวภาพ	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		●
พง 424 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์	○	●	○			●	●	●			●	●	○			●	○	○			○	○	●		
พง 425 วิศวกรรมพลังงานน้ำ	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 426 วิศวกรรมพลังงานลม	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 427 การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○			●	●	●			●	●	●			●	●	○			○	●	●		
พง 428 การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
พง 429 วิศวกรรมพลังงานความร้อนใต้พิภพ	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 430 การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วยพลังงานทดแทน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 431 การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 432 การจัดการและแผนพลังงานชุมชน	●	●	○	○	○	●	●	○	○		●	●	○			○	●	○	●	●	○	●	○	○	
พง 433 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 2	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		
พง 434 การประยุกต์ใช้สารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานพลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		
พง 435 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานขั้นสูง	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
PLO2 มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ และมีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการได้แก่ ฟัง พูด อ่าน เขียน ได้ในระดับดี																									
ศป 241 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1	●	●	●			●	●				●	●				●	●				●	●			
ศป 242 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2	●	●	●			●	●				●	●				●	●	●			●	●			

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ศป 243 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3	●	●	●			●	●				●	●				●	●		●		●	●		●	
พง 203 เคมีและชีววิทยาทางวิศวกรรมพลังงาน	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	●				○	●			
พง 210 พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	○		
พง 391 สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 392 วิศวกรรมพลังงานทดแทนปริทัศน์	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 497 สหกิจศึกษา หรือ	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
พง 498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 499 การศึกษา หรือ ฝึกงานหรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 421 การออกแบบระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	○	●	○	●	●	●	●	○		●	○	●	●	○		●	○	○	○	○	○	○	●	●	
พง 426 วิศวกรรมพลังงานลม	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 430 การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วยพลังงานทดแทน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 432 การจัดการและแผนพลังงานชุมชน	●	●	○	○	○	●	●	○	○		●	●	○			○	●	○	●	●	○	●	○	○	
PLO3 สามารถแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมต่อบริบทด้านพลังงาน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของโลก																									
พง 101 พลังงานทดแทน	○	●	○			●	○	○			○	○	○			●	●	○			○	●	○		
พง 203 เคมีและชีววิทยาทางวิศวกรรมพลังงาน	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	●				○	●			
พง 291 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	○	●	●		○	●	●	○		○	○		○		●			○	○	●		●	○	●	
พง 301 การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น		●	○	○	○	●	○	○	○	○		●	○	○	○		○	●	○	○	○	○	○	○	●
พง 210 พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	○		
พง 211 มาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรมพลังงาน	○	●	●			●	●	●			●	○	○			●	○	○			○	●	○		
พง 311 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○			●	●	●			●	●	○			●	●	○			○	●	●		
พง 391 สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 392 วิศวกรรมพลังงานทดแทนปริทัศน์	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 412 เศรษฐศาสตร์และการวางแผนธุรกิจพลังงาน	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
พง 491 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	○	●	●			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 492 โครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●				
พง 497 สหกิจศึกษา หรือ	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●
พง 421 การออกแบบระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	○	●	○	●	●	●	●	○		●	○	●	●	○		●	○	○	○	○	○	○	●	●	
พง 424 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์	○	●	○			●	●	●			●	●	○			●	○	○			○	○	●		
พง 427 การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○			●	●	●			●	●	●			●	●	○			○	●	●		
พง 429 วิศวกรรมพลังงานความร้อนใต้พิภพ	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 430 การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วยพลังงานทดแทน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 432 การจัดการและแผนพลังงานชุมชน	●	●	○	○	○	●	●	○	○		●	●	○			○	●	○	●	●	○	●	○	○	
PLO4 สามารถปรับตัว ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และมีจิตสำนึกต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย																									
พง 203 เคมีและชีววิทยาทางวิศวกรรมพลังงาน	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	●				○	●			
พง 291 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	○	●	●		○	●	●	○		○	○		○		●			○	○	●			●	○	●
พง 391 สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 392 วิศวกรรมพลังงานทดแทนปริทัศน์	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 492 โครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●				
พง 497 สหกิจศึกษา หรือ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●
พง 498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบ ต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 421 การออกแบบระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	○	●	○	●	●	●	●	○		●	○	●	●	○		●	○	○	○	○	○	○	●	●	
พง 422 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพและพืชพลังงาน	○	●	○	●	●	●	●	○		●	○	●	●	○		●	○	○	○	○	○	○	●	●	○
พง 430 การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วย พลังงานทดแทน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 431 การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
พง 432 การจัดการและแผนพลังงานชุมชน	●	●	○	○	○	●	●	○	○		●	●	○			○	●	○	●	●	○	●	○	○	
พง 433 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับพลังงาน 2	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		
พง 434 การประยุกต์ใช้สารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับงานพลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		
PLO5 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์และสื่อสารในงานด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทนได้อย่างมีประสิทธิภาพ																									
ศป 241 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1	●	●	●			●	●				●	●				●	●				●	●			
ศป 242 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2	●	●	●			●	●				●	●				●	●	●			●	●			
ศป 243 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3	●	●	●			●	●				●	●				●	●	●			●	●	●		
พง 205 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 1	●	●		○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○			○	●	○			○	○	○
พง 291 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	○	●	●		○	●	●	○		○	○		○		●			○	○	●			●	○	●
พง 211 มาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรมพลังงาน	○	●	●			●	●	●			●	○	○			●	○	○			○	●	○		
พง 310 เครื่องมือวัดและระบบควบคุมพลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	●		
พง 314 การจัดการพลังงานในอาคาร	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 391 สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 392 วิศวกรรมพลังงานทดแทนปริทัศน์	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 411 การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 491 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	○	●	●			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 492 โครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●			●				
พง 497 สหกิจศึกษา หรือ	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
พง 498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 421 การออกแบบระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	○	●	○	●	●	●	○			●	○	●	●	○		●	○	○	○	○	○	○	●	●	
พง 422 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพและพืชพลังงาน	○	●	○	●	●	●	●	○		●	○	●	●	○		●	○	○	○	○	○	○	●	●	○

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
พง 426 วิศวกรรมพลังงานลม	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 430 การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วยพลังงานทดแทน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 431 การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 432 การจัดการและแผนพลังงานชุมชน	●	●	○	○	○	●	●	○	○		●	●	○			○	●	○	●	●	○	●	○	○	
พง 433 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 2	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		
พง 434 การประยุกต์ใช้สารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานพลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		
พง 435 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานขั้นสูง	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
PLO6 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในงานทางด้านวิศวกรรม																									
คม 105 เคมีพื้นฐาน	○	●				●	●	○			●	●				○	○				○	●			
คม 106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	●	●	○			●	●				●	●				○	○	●			○	●			
ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	●	●	○			●	●	○	○		●	●	○			●	●	○	○		○	●	●	●	
ฟส 106 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	●	●	○			●	●	○	○		●	●	○			●	●	○	○		○	●	●	●	
คศ 103 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1	●	●	○			●	●	○	○		○	●	●			●	●	●	○		○	○	●	○	
คศ 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2	●	●	○			●	●	○	○		○	●	●			●	●	●	○		○	○	●	○	
คศ 239 สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์	●	●	○			●	●	○	○		○	●	●			●	●	●	○		○	○	●	○	
พง 102 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 1	●	●		○	○	●		○	○	○	●		●	○	○			○	●	○	●	○	○	○	
พง 200 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 2	●	●		○	○	●		○	○	○	●		●	○	○			○	●	○	●	○	○	○	
พง 201 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม	○	●		○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○	●		○	○	○	●	○		○	●
พง 202 ไฟฟ้าเบื้องต้น	●	○	○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○	●	○		○	○	○	●	○	○	○
พง 203 เคมีและชีววิทยาทางวิศวกรรมพลังงาน	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	●				○	●			
พง 204 กลศาสตร์ของไหลวิศวกรรม	○	●		○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○	●		○	○	○	●	○		○	●
พง 205 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 1	●	●		○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○			○	●	○			○	○	○
พง 291 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	○	●	●		○	●	●	○		○			○		●			○	○	●			●	○	●
พง 301 การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น		●	○	○	○	●	○	○	○	○			●	○	○			○	●	○			○	○	●

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
พง 210 พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	○		
พง 211 มาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรมพลังงาน	○	●	●			●	●	●			●	○	○			●	○	○			○	●	○		
พง 310 เครื่องมือวัดและระบบควบคุมพลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	●		
พง 311 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○			●	●	●			●	●	○			●	●	○			○	●	●		
พง 312 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		●	○	●	○		●
พง 313 การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและเครือข่ายอัจฉริยะ	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	●		
พง 391 สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 392 วิศวกรรมพลังงานทดแทนปริทัศน์	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 412 เศรษฐศาสตร์และการวางแผนธุรกิจพลังงาน	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○
พง 491 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	○	●	●			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 492 โครงการงานวิศวกรรมพลังงานทดแทน		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●			●			
พง 497 สหกิจศึกษา หรือ	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
พง 498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบ ต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 420 การเปลี่ยนรูปขยะเป็นพลังงาน	●	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○		●
พง 421 การออกแบบระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	○	●	○	●	●	●	●	○		●	○	●	●	○		●	○	○	○	○	○	○	●	●	
พง 422 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพและพืชพลังงาน	○	●	○	●	●	●	●	○		●	○	●	●	○		●	○	○	○	○	○	○	●	●	○
พง 423 วิศวกรรมโรงไฟฟ้าและเครื่องยนต์เชื้อเพลิงชีวภาพ	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		●
พง 424 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์	○	●	○			●	●	●			●	●	○			●	○	○			○	○	●		
พง 425 วิศวกรรมพลังงานน้ำ	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 426 วิศวกรรมพลังงานลม	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 427 การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○			●	●	●			●	●	●			●	●	○			○	●	●		
พง 428 การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
พง 429 วิศวกรรมพลังงานความร้อนได้พิภพ	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 430 การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วยพลังงานทดแทน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 432 การจัดการและแผนพลังงานชุมชน	●	●	○	○	○	●	●	○	○		●	●	○			○	●	○	●	●	○	●	○	○	
พง 433 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 2	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		
พง 434 การประยุกต์ใช้สารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานพลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		
พง 472 เรื่องเฉพาะทางด้านพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	○		
PLO7 สามารถอธิบายหลักการ และทฤษฎีพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้																									
คม 105 เคมีพื้นฐาน	○	●				●	●	○			●	●				○	○				○	●			
คม 106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	●	●	○			●	●				●	●				○	○	●			○	●			
ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	●	●	○			●	●	○	○		●	●	○			●	●	○	○		○	●	●	●	
ฟส 106 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	●	●	○			●	●	○	○		●	●	○			●	●	○	○		○	●	●	●	
พง 101 พลังงานทดแทน	○	●	○			●	○	○			○	○	○				●	●	○		○	●	○		
พง 102 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 1	●	●		○	○	●		○	○	○	●		●	○	○			○	●	○	●	○	○	○	
พง 200 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 2	●	●		○	○	●		○	○	○	●		●	○	○			○	●	○	●	○	○	○	
พง 201 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม	○	●		○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○	●		○	○	○	○	○	○	○	●
พง 202 ไฟฟ้าเบื้องต้น	●	○	○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○	●	○		○	○	○	○	○	○	○
พง 203 เคมีและชีววิทยาทางวิศวกรรมพลังงาน	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	●				○	●			
พง 204 กลศาสตร์ของไหลวิศวกรรม	○	●		○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○	●		○	○	○	○	○		○	●
พง 291 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	○	●	●		○	●	●	○		○	○		○		●			○	○	●		●	○	●	
พง 301 การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น		●	○	○	○	●	○	○	○	○		●	○	○	○		○	●	○	○	○	○	○	○	●
พง 210 พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	○		
พง 310 เครื่องมือวัดและระบบควบคุมพลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	●		
พง 311 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	●		
พง 312 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		●	○	●	○		●

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
พง 313 การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและเครือข่ายอัจฉริยะ	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	●		
พง 314 การจัดการพลังงานในอาคาร	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 391 สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 392 วิศวกรรมพลังงานทดแทนปรีทัศน์	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 411 การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 412 เศรษฐศาสตร์และการวางแผนธุรกิจพลังงาน	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○
พง 491 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	○	●	●			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 492 โครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●			●			
พง 498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 420 การเปลี่ยนรูปขยะเป็นพลังงาน	●	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○		●
พง 422 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพและพืชพลังงาน	○	●	○	●	●	●	●	○		●	○	●	●	○		●	○	○	○	○	○	○	●		○
พง 423 วิศวกรรมโรงไฟฟ้าและเครื่องยนต์เชื้อเพลิงชีวภาพ	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		●
พง 424 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์	○	●	○			●	●	●			●	●	○			●	○	○			○	○	●		
พง 425 วิศวกรรมพลังงานน้ำ	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 426 วิศวกรรมพลังงานลม	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 427 การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○			●	●	●			●	●	●			●	●	○			○	●	●		
พง 428 การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●
พง 435 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานขั้นสูง	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 472 เรื่องเฉพาะทางด้านพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	○		
PLO8 มีทักษะและสามารถประยุกต์ใช้เทคนิค เครื่องมือ และซอฟต์แวร์โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน																									
พง 200 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 2	●	●		○	○	●		○	○	○	●		●	○	○			○	●	○	●	○	○	○	○
พง 202 ไฟฟ้าเบื้องต้น	●	○	○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
พง 205 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 1	●	●		○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○			○	●	○			○	○	○
พง 310 เครื่องมือวัดและระบบควบคุมพลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	●		
พง 311 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○			●	●	●			●	●	○			●	●	○			○	●	●		
พง 312 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		●	○	●	○		●
พง 314 การจัดการพลังงานในอาคาร	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 391 สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 392 วิศวกรรมพลังงานทดแทนปรีทัศน์	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 411 การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 491 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	○	●	●			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 492 โครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●		●				
พง 497 สหกิจศึกษา หรือ	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
พง 498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 423 วิศวกรรมโรงไฟฟ้าและเครื่องยนต์เชื้อเพลิงชีวภาพ	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		●
พง 426 วิศวกรรมพลังงานลม	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 427 การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○			●	●	●			●	●	●			●	●	○			○	●	●		
พง 428 การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
พง 429 วิศวกรรมพลังงานความร้อนใต้พิภพ	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 431 การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 432 การจัดการและแผนพลังงานชุมชน	●	●	○	○	○	●	●	○	○		●	●	○			○	●	○	●	●	○	●	○	○	
พง 433 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 2	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		
พง 434 การประยุกต์ใช้สารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานพลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
พง 435 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานชั้นสูง	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
PLO9 วิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ แล้วนำมาประยุกต์ใช้และแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมพลังงานทดแทนได้																									
คม 105 เคมีพื้นฐาน	○	●				●	●	○			●	●				○	○				○	●			
คม 106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	●	●	○			●	●				●	●				○	○	●			○	●			
ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	●	●	○			●	●	○	○		●	●	○			●	●	○	○		○	●	●	●	□
ฟส 106 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	●	●	○			●	●	○	○		●	●	○			●	●	○	○		○	●	●	●	□
คศ 103 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1	●	●	○			●	●	○	○		○	●	●			●	●	●	○		○	○	●	○	□
คศ 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2	●	●	○			●	●	○	○		○	●	●			●	●	●	○		○	○	●	○	□
คศ 239 สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์	●	●	○			●	●	○	○		○	●	●			●	●	●	○		○	○	●	○	□
ศป 241 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1	●	●	●			●	●				●	●				●	●				●	●			
ศป 242 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2	●	●	●			●	●				●	●				●	●		●		●	●			
ศป 243 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3	●	●	●			●	●				●	●				●	●		●		●	●		●	□
พง 101 พลังงานทดแทน	○	●	○			●	○	○			○	○	○			●	●	○			○	●	○		
พง 102 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 1	●	●		○	○	●		○	○	○	●		●	○	○			○	●	○	●	○	○	○	○
พง 200 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 2	●	●		○	○	●		○	○	○	●		●	○	○			○	●	○	●	○	○	○	○
พง 201 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม	○	●		○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○	●		○	○	○	●	○		○	●
พง 202 ไฟฟ้าเบื้องต้น	●	○	○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○
พง 203 เคมีและชีววิทยาทางวิศวกรรม พลังงาน	○	○	●			●	●	●			○	○		●		○	●				○	●			
พง 204 กลศาสตร์ของไหลวิศวกรรม	○	●		○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○	●		○	○	○	●	○		○	●
พง 205 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 1	●	●		○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○			○	●	○		○	○	○	○
พง 291 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	○	●	●		○	●	●	○		○	○		○		●			○	○	●		●	○	●	○
พง 301 การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น		●	○	○	○	●	○	○	○	○		●	○	○	○		○	●	○	○	○	○	○	○	●
พง 210 พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	○		
พง 211 มาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรมพลังงาน	○	●	●			●	●	●			●	○	○			●	○	○			○	●	○		

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
พง 310 เครื่องมือวัดและระบบควบคุมพลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	●		
พง 311 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○			●	●	●			●	●	○			●	●	○			○	●	●		
พง 312 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		●	○	●	○		●
พง 313 การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและเครือข่ายอัจฉริยะ	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	●		
พง 314 การจัดการพลังงานในอาคาร	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 391 สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 392 วิศวกรรมพลังงานทดแทนปรีทัศน์	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 411 การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 412 เศรษฐศาสตร์และการวางแผนธุรกิจพลังงาน	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○
พง 491 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	○	●	●			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 492 โครงการงานวิศวกรรมพลังงานทดแทน		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●			●			
พง 497 สหกิจศึกษา หรือ	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
พง 498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 420 การเปลี่ยนรูปขยะเป็นพลังงาน	●	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○		●
พง 421 การออกแบบระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	○	●	○	●	●	●	●	○		●	○	●	●	○		●	○	○	○	○	○	○	●	●	
พง 422 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพและพืชพลังงาน	○	●	○	●	●	●	●	○		●	○	●	●	○		●	○	○	○	○	○	○	●	●	○
พง 423 วิศวกรรมโรงไฟฟ้าและเครื่องยนต์เชื้อเพลิงชีวภาพ	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		●
พง 424 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์	○	●	○			●	●	●			●	●	○			●	○	○			○	○	●		
พง 425 วิศวกรรมพลังงานน้ำ	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 426 วิศวกรรมพลังงานลม	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 427 การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○			●	●	●			●	●	●			●	●	○			○	●	●		
พง 428 การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อน พลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
พง 429 วิศวกรรมพลังงานความร้อนได้พิภพ	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 430 การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วยพลังงานทดแทน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 431 การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 432 การจัดการและแผนพลังงานชุมชน	●	●	○	○	○	●	●	○	○		●	●	○			○	●	○	●	●	○	●	○	○	
พง 433 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 2	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		
พง 434 การประยุกต์ใช้สารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานพลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		
พง 435 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานขั้นสูง	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 472 เรื่องเฉพาะทางด้านพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	○		
PLO10 สามารถเชื่อมโยงและประยุกต์องค์ความรู้ทางด้านพลังงานทดแทนเพื่อพัฒนาภาคเกษตรกรรม																									
พง 210 พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	○	□	□			□	□	□			□	□	□			□	□	□			□	□	□		
พง 392 วิศวกรรมพลังงานทดแทนปรีทัศน์	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 491 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	○	●	●			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 492 โครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●				●		
พง 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 421 การออกแบบระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	○	●	○	●	●	●	●	○			●	○	●	○		●	○	○	○	○	○	○	●	●	
พง 427 การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○			●	●	●			●	●	●			●	●	○			○	●	●		
พง 428 การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●
พง 430 การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วยพลังงานทดแทน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 431 การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		
พง 432 การจัดการและแผนพลังงานชุมชน	●	●	○	○	○	●	●	○	○		●	●	○			○	●	○	●	●	○	●	○	○	

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
พง 433 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 2	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		
พง 434 การประยุกต์ใช้สื่อสารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานพลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	●			●	○	○			○	●	●		
พง 472 เรื่องเฉพาะทางด้านพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	○		
PLO11 มีกระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ที่สามารถออกแบบ สร้าง วางแผนการทดลอง รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลของระบบทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน																									
พง 202 ไฟฟ้าเบื้องต้น	●	○	○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○
พง 205 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 1	●	●		○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○			○	●	○			○	○	○
พง 310 เครื่องมือวัดและระบบควบคุมพลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	●		
พง 312 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○		●	○	●	○		●
พง 313 การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและเครือข่ายอัจฉริยะ	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	●		
พง 392 วิศวกรรมพลังงานทดแทนปรีทัศน์	●	●	○			●	●	●			●	●	○			○	○	○			●	●	○		
พง 491 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	○	●	●			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		
พง 492 โครงการวิศวกรรมพลังงานทดแทน		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●				●		
พง 497 สหกิจศึกษา หรือ	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	
พง 498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
พง 420 การเปลี่ยนรูปขยะเป็นพลังงาน	●	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○		●
พง 423 วิศวกรรมโรงไฟฟ้าและเครื่องยนต์เชื้อเพลิงชีวภาพ	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	●	●			○	●	●		●
พง 425 วิศวกรรมพลังงานน้ำ	●	●	○			●	●	○			●	●	○			○	●	○			○	●	○		
พง 472 เรื่องเฉพาะทางด้านพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน	○	●	○			●	●	○			●	●	○			●	○	○			○	●	○		

ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา

ชั้นปีที่	รายละเอียด
1	PLO 1. มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ในวิชาชีพวิศวกรรมพลังงานทดแทน
	PLO 2. มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ และมีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการได้แก่ ฟัง พูด อ่าน เขียน ได้ในระดับดี
	PLO 4. สามารถปรับตัว ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และมีจิตสำนึกต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2	PLO 1. มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ในวิชาชีพวิศวกรรมพลังงานทดแทน
	PLO 2. มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ และมีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการได้แก่ ฟัง พูด อ่าน เขียน ได้ในระดับดี
	PLO 4. สามารถปรับตัว ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และมีจิตสำนึกต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
	PLO 5. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์และสื่อสารในงานด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	PLO 7. สามารถอธิบายหลักการ และทฤษฎีพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้
3	PLO 1. มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ในวิชาชีพวิศวกรรมพลังงานทดแทน
	PLO 2. มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ และมีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการได้แก่ ฟัง พูด อ่าน เขียน ได้ในระดับดี
	PLO 3. สามารถแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมต่อบริบทด้านพลังงาน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของโลก
	PLO 4. สามารถปรับตัว ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และมีจิตสำนึกต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
	PLO 5. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์และสื่อสารในงานด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	PLO 6. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในงานทางด้านวิศวกรรม
4	PLO 1. มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ในวิชาชีพวิศวกรรมพลังงานทดแทน
	PLO 2. มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ และมีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการได้แก่ ฟัง พูด อ่าน เขียน ได้ในระดับดี
	PLO 3. สามารถแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมต่อบริบทด้านพลังงาน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของโลก
	PLO 4. สามารถปรับตัว ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และมีจิตสำนึกต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
	PLO 5. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์และสื่อสารในงานด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	PLO 6. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในงานทางด้านวิศวกรรม
	PLO 7. สามารถอธิบายหลักการ และทฤษฎีพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้
	PLO 8. มีทักษะและสามารถประยุกต์ใช้เทคนิค เครื่องมือ และซอฟต์แวร์โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน
	PLO 9. วิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ แล้วนำมาประยุกต์ใช้และแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมพลังงานทดแทนได้
	PLO 10. สามารถเชื่อมโยงและประยุกต์องค์ความรู้ทางด้านพลังงานทดแทนเพื่อพัฒนาภาคเกษตรกรรม
	PLO 11. มีกระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ที่สามารถออกแบบ สร้าง วางแผนการทดลอง รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลของระบบทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ใช้หลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2556 ข้อ 12 การวัดและการประเมินผลการศึกษา โดยกำหนดความหมายดังนี้

อักษร ระดับคะแนน	ระดับผลการเรียน	แต้มระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม	4.0
B ⁺	ดีมาก	3.5
B	ดี	3.0
C ⁺	ค่อนข้างดี	2.5
C	ปานกลาง	2.0
D ⁺	ค่อนข้างอ่อน	1.5
D	อ่อน	1.0
F	ตก	0.0

นอกจากอักษรระดับคะแนนข้างต้นแล้ว ผู้สอนอาจใช้อักษรอื่นเพื่อเป็นสัญลักษณ์แสดงผลการศึกษา โดยมีความหมายดังนี้

อักษร	ความหมาย
S	ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ หรือแสดงว่านักศึกษาสอบผ่าน
U	ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ หรือแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน
I	ไม่สมบูรณ์
V	ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟัง โดยไม่มีการประเมินผลและมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80
W	ถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลา
Op	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุดให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่หลักสูตรกำหนด

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- เมื่อรายวิชาตัดเกรดเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือกรรมการระดับอื่นที่ได้รับมอบหมายจากกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน พิจารณากระบวนการเรียนการสอน วิธีการสอน วิธีการประเมินและวัดผล ข้อสอบ และผลงานของนักศึกษาประกอบการพิจารณา และการให้เกรดในรายวิชานั้น ถ้าผิดสังเกต เช่น มี A หรือ F หรือ I มากเกินไป ให้บันทึกและรายงานผลต่อกรรมการประจำวิทยาลัยฯ
- กรรมการที่ได้รับมอบหมายจากกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน จัดประชุมพิจารณากระบวนการเรียนการสอน วิธีการสอน วิธีการประเมินและวัดผล ข้อสอบ และผลงานของนักศึกษาประกอบการพิจารณา และการให้เกรด

- 3) กรรมการที่ได้รับมอบหมายจากกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทนให้พิจารณากระบวนการเรียนการสอน วิธีการสอน วิธีการประเมินและวัดผล ข้อสอบ และผลงานของนักศึกษาประกอบการพิจารณา และการให้เกรด นำผลการพิจารณาและทวนสอบเกรดรายงานต่อกรรมการประจำวิทยาลัย โดยบรรจุเรื่องการทวนสอบให้เป็นวาระพิจารณาการรายงานผล
- 4) กรรมการที่ได้รับมอบหมายจากกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทนให้พิจารณาและทวนสอบเกรด หรือกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน อาจพิจารณาให้อาจารย์ประจำรายวิชาทบทวนการให้เกรด

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะที่นักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การประเมินผลแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน ก่อนการประกาศผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล

- 1) ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกรงานอาชีพ
- 2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
- 2) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ
- 3) การประเมินจากนักศึกษาเก่า ที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้มีการเสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- 4) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อ และ การพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาต่าง ๆ และได้รับการเสนอชื่อให้รับปริญญา จะต้องมีความคุณสมบัติดังนี้

- 1) ต้องเรียนรายวิชาต่าง ๆ ให้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และต้องไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับอักษร I และหรือ Op
- 2) ต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 3) กรณีหลักสูตรปริญญาตรีแบบปกติ ต้องได้รับแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 2.00
- 4) กรณีหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ผู้สำเร็จการศึกษาจะต้องมีผลการเรียนใน หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าไม่น้อยกว่า 3.50 ทุกภาคการศึกษา อนึ่ง ในระหว่างการศึกษามหาวิทยาลัย หลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดภาคการศึกษานึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า 3.50 จะถือว่าผู้นั้นขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า
- 5) ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตาม ระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดได้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดี
- 6) ไม่มีหนี้สินใด ๆ ต่อมหาวิทยาลัย และหรือหนี้สินอื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรู้

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) มีการปฐมนิเทศ และการอบรมพัฒนามหาวิชาชีพครูให้แก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจถึงบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ และนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ วิทยาลัย ตลอดจนหลักสูตรที่สอน
- 2) จัดทำระบบพี่เลี้ยง (Mentoring System) ให้กับคณาจารย์ใหม่
- 3) จัดทำคู่มือคณาจารย์และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานให้คณาจารย์
- 4) วิทยาลัยฯ จัดให้มีการมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบ และนโยบาย และระบบการทำงานต่างๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องของวิทยาลัยฯ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 1) ให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การวัดผลและการประเมินผล
- 2) ให้ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยในชั้นเรียนและการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา
- 3) สนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนาเชิงวิชาการเกี่ยวกับการเรียนการสอน
- 4) สนับสนุนให้มีการจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เรื่องวิจัยในชั้นเรียน
- 5) การให้ความรู้ในหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตร การปรับปรุงตนเอง การปรับปรุงการเรียนการสอน เป็นประจำทุกปีการศึกษา

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 1) ส่งเสริมและสนับสนุนให้คณาจารย์จัดทำผลงานเพื่อขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ
- 2) มีการให้ความรู้ด้านจรรยาบรรณอาจารย์ และควบคุมดูแลให้คณาจารย์ถือปฏิบัติ
- 3) ส่งเสริมบุคลากรให้ปฏิบัติงานร่วมกับภาคเอกชนเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในภาคเอกชน

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

- 1) แต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อปฏิบัติหน้าที่ตามที่ระบุไว้ในแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2548/ระเบียบประกาศของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ประกาศในขณะนั้น/ประกาศอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่สนับสนุน ช่วยเหลือ และดำเนินกิจกรรมได้ครบถ้วน ตามเกณฑ์ของการประกันคุณภาพหลักสูตร
- 3) กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามข้อ 1.1 และ 1.2

2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

- 1) จัดสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของผู้ใช้ บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพประจำปี และเมื่อครบรอบของการปรับปรุงหลักสูตร
- 2) ประมาณการความต้องการแรงงานประจำปี
- 3) ประมาณการความต้องการบัณฑิตเพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

2.2 การได้งานทำของผู้สำเร็จการศึกษา

หลักสูตรร่วมใช้ข้อมูลการสำรวจภาวะการ มีงานทำของบัณฑิต ตามการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

หลักสูตร มีระบบและกลไกการรับนักศึกษาที่ประกอบด้วยทั้งส่วนของมหาวิทยาลัย และของหลักสูตร คือ

- 1) ระดับมหาวิทยาลัยมีคณะกรรมการอำนวยการคัดเลือกเข้าเป็นระดับปริญญาตรี เป็นผู้วางแผนและกำกับนโยบายการรับนักศึกษา สำนักบริหารและพัฒนาวិชาการ กลุ่มภารกิจทะเบียนเรียน ประมวลผล และรับเข้า ทำหน้าที่รวบรวมจำนวนนักศึกษาและรายงานผลการดำเนินงานในแต่ละช่วงให้คณะกรรมการผู้บริหารทราบ
- 2) ระดับหลักสูตร มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกับกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทนที่ได้รับมอบหมาย ทำหน้าที่ในการวางแผน กำหนดจำนวนนักศึกษา และคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา และรายงานข้อมูลในที่ประชุมกรรมการประจำวิทยาลัย

3.2 การส่งเสริมและการพัฒนานักศึกษา

- 1) หลักสูตรได้มีระบบ และกลไกการเตรียมความพร้อม โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะทำหน้าที่ในการพิจารณารูปแบบของการดำเนินการ งบประมาณในการดำเนินการ ผู้รับผิดชอบโครงการ และระยะเวลาในการจัดโครงการ โดยรายงานต่อกรรมการประจำวิทยาลัย

- 2) วิทยาลัยพลังงานทดแทนดำเนินการในการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทุกคน ทั้งในส่วนของที่ปรึกษาทั่วไป ที่ปรึกษาโครงการ และที่ปรึกษาด้านกิจกรรมพิเศษต่างๆ เพื่อทำหน้าที่ควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการแนะแนวกับนักศึกษา
- 3) หลักสูตร ดำเนินการในกิจกรรมให้คำปรึกษาในภาพรวมของหลักสูตรภาคการศึกษา ละ 1 ครั้ง
- 4) อาจารย์ทุกคนจัดทำตารางให้คำปรึกษาและแจ้งให้นักศึกษาทราบล่วงหน้า และเปิดช่องทางอื่นในการให้คำปรึกษา เช่น E-mail, FaceBook
- 5) มีช่องทางสำหรับการสอบถาม ร้องเรียน อุทธรณ์ สำหรับนักศึกษา ในกรณีต่างๆ เช่น การขออุทธรณ์ค่าตอบแทน ผ่านทางรองคณบดีที่รับผิดชอบในส่วนงานที่เกี่ยวข้อง
- 6) ให้ทุกรายวิชาเพิ่มความรู้และส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การพัฒนาประเทศตามแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนพัฒนาประเทศทางด้านพลังงาน

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

- 1) วิทยาลัยพลังงานทดแทน กรรมการประจำวิทยาลัย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีระบบและกลไกในการติดตามอัตราการลงอยู่ และอัตราการสำเร็จการศึกษา
- 2) วิทยาลัยพลังงานทดแทน กรรมการประจำวิทยาลัย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีระบบและกลไกในประเมินความพึงพอใจ ในด้านต่างๆ ทั้งด้านวิชาการ วิจัย กิจกรรม รวมถึงทางด้านกายภาพ
- 3) นำผลการวิเคราะห์และพิจารณาในข้อที่ 1) และ 2) รวมถึงผลการประเมินจากระบบการความพึงพอใจของนักศึกษาที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มาทำการสังเคราะห์ โดยกรรมการประจำวิทยาลัย และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อทำการพัฒนาและปรับปรุงระบบและกลไกที่มีอยู่

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

- 1) คุณสมบัติทั่วไปเป็นไปตามนโยบายการพัฒนามหาวิทยาลัยไปสู่มหาวิทยาลัยที่เน้นการผลิตบัณฑิตเฉพาะทางระดับบัณฑิตศึกษาและวิจัย (ค 1) และนำไปสู่วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย
- 2) คุณสมบัติเฉพาะของผู้สมัคร
 - สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอกสาขาวิชาพลังงานทดแทน หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องซึ่งต้องมีผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาลัยฯ ที่สมัคร
 - มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ/ภาษาต่างประเทศอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี
- 3) การคัดเลือกหรือการสอบคัดเลือก

โดยการสอบข้อเขียน หรือ สอบสัมภาษณ์ และ/หรือทดสอบความสามารถในการสอน โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัย/คณะแต่งตั้ง
- 4) มีการแต่งตั้งและประเมินผลการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

4.2 คุณภาพอาจารย์

วิทยาลัยพลังงานทดแทน และหลักสูตร มีการวางแผนการในการพัฒนาคุณภาพของอาจารย์

- 1) วางเป้าหมายในการมีอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก 100%
- 2) วางเป้าหมายในการมีอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ 100%
- 3) สนับสนุน ให้อุคลากรสายวิชาการ ทำงานวิจัย และนำผลงานวิจัยในช่องทางต่างๆ ตามความเหมาะสม
- 4) มีการจัด ภาระการสอนให้มีความเหมาะสม เพื่อให้อาจารย์ใช้ศักยภาพอย่างเต็มที่ ในการสอน และมีเวลาในการพัฒนาตนเองในด้านกรวิจัย การบริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม รวมถึงด้านอื่นๆ ตามความต้องการของอาจารย์แต่ละคน

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

- 1) หลักสูตรมีการติดตามอัตราการคงอยู่ของอาจารย์ ผ่านระบบและกลไกของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะฯ
- 2) มีการสร้างระบบและกลไก การสร้างแบบ ประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ที่มีต่อ หลักสูตร
- 3) นำผลการประเมินรายงานในกรรมการประจำหลักสูตร และคณะกรรมการประจำ คณะฯ

5. หลักสูตร การเรียนการสอนและการประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

- 1) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทน มีระบบและ กลไกในการออกแบบหลักสูตร สอดคล้องตามกรอบ TQF (Thailand Qualifications Framework for Higher Education) หรือ เกณฑ์มาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และใช้ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตรภายใต้ มหาวิทยาลัย
- 2) ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรอยู่ภายใต้แนว ปฏิบัติของ มหาวิทยาลัย ดังนี้ ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้เรื่องแนวปฏิบัติการ แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา ปรับปรุงหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร พ.ศ.2554 และ ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่องแนว ปฏิบัติการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา ปรับปรุงหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร พ.ศ. 2559
- 3) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทน เป็นหลักสูตร ที่ปรับปรุงมาจาก หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน คาดว่า เปิดรับนักศึกษาใน ปีการศึกษา 2561 และมีแผนการปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี เพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับ ความ ต้องการของสังคมที่เปลี่ยนแปลง
- 4) กำหนดรอบระยะเวลาการปรับปรุงหลักสูตรในรอบต่อไปคือ ปี พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ กับ นักศึกษาในปีการศึกษา 2567

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตร มีระบบและกลไก ดำเนินงานของหลักสูตรดังนี้

- 1) จัดประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง โดยต้องมีอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม
- 2) จัดประชุมร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาในหลักสูตรอย่างน้อย ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
- 3) การแบ่งภาระงานสอน จากภาระงานขั้นต่ำ (9 ชั่วโมง/สัปดาห์) และจากนั้น กำหนด อาจารย์ผู้สอนตามความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในการสอน
- 4) วางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล
- 5) กำกับติดตามและการตรวจสอบการจัดทำ มคอ.3 และ มคอ.4 มคอ.5 มคอ.5 ทุกภาคการศึกษา โดยทำการจัดส่งตามกำหนดการที่กำหนด
- 6) กำกับให้มีรายวิชาที่มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการทางสังคมและการ ทำนุบำรุงและวัฒนธรรม
- 7) กำกับติดตามและการตรวจสอบการส่ง ข้อสอบ มาตรฐานของข้อสอบ ก่อนการสอบระหว่างภาค และสอบปลายภาค ในทุกภาคการศึกษา
- 8) กำกับติดตามและการตรวจสอบระดับผลคะแนนของนักศึกษาในทุกภาคการศึกษา

5.2 การประเมินผู้เรียน

- 1) หลักสูตร ติดตามให้อาจารย์ดำเนินการในการรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการ ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ.6 ภายในระยะเวลาที่กำหนด หลังการออกระดับคะแนนให้นักศึกษาของทุกภาคการศึกษา
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่รับผิดชอบควบคุม ตรวจสอบผลการดำเนินการเรียนการสอนตามแบบฟอร์ม มคอ. 5 และ มคอ.6 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนใน แต่ละภาคการศึกษาจากนั้นดำเนินการส่งผลการเรียนให้คณะฯ ดำเนินการต่อไปยังมหาวิทยาลัย
- 3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการจัดทำรายงาน ผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายในระยะเวลาที่กำหนด เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

- 1) จัดสรรงบประมาณเพื่อจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) ส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างหลักสูตรภายในคณะเดียวกัน/ต่าง คณะทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- 1) อาคารสุวรรณวาจกกสิกิจเป็นสถานที่สอน พื้นที่ประมาณ 1,544 ตารางเมตร ประกอบด้วยห้องบรรยาย 4 ห้อง ห้องปฏิบัติการ 3 ห้อง ห้องประชุม 3 ห้อง ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 2 ห้อง
- 2) อาคารศูนย์เรียนรวม (อาคารเรียนรวมแม่โจ้ 70 ปี) เป็นสถานที่สอน พื้นที่ประมาณ 2,426 ตารางเมตร ประกอบด้วยห้องบรรยาย 12 ห้อง ห้องบริการคอมพิวเตอร์/ อินเทอร์เน็ต 5 ห้อง ห้องปฏิบัติการ 1 ห้อง ห้องประชุม 3 ห้อง ห้องโถงแสดงผลงาน 2 ห้อง
- 3) คณะผลิตกรรมการเกษตร มีอาคารพืชศาสตร์และเทคโนโลยี (อาคารเพิ่มพูล) เป็นสถานที่สอน พื้นที่ประมาณ 10,723 ตารางเมตร ประกอบด้วยห้องเรียน 8 ห้องปฏิบัติการ 39 ห้อง ห้องประชุม 3 ห้อง
- 4) วิทยาลัยพลังงานทดแทน มีอาคารเรียนและห้องปฏิบัติการ พื้นที่ประมาณ 800 ตารางเมตร ประกอบด้วยห้องเรียน จำนวน 6 ห้อง ห้องประชุมขนาดใหญ่ จำนวน 3 ห้องและห้องปฏิบัติการจำนวน 5 ห้อง
- 5) ศูนย์วิจัยพลังงาน มีกลุ่มอาคารและห้องปฏิบัติการพื้นฐานทางด้านพลังงาน จำนวน 5 หลัง เป็นสถานที่สอน พื้นที่รวมประมาณ 1,000 ตารางเมตร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีทุกประเภทประกอบด้วย หนังสือ, วิทยานิพนธ์, วารสาร และหนังสือพิมพ์ จุลสาร กฤตภาค โสตทัศนวัสดุ และฐานข้อมูลสำเร็จรูป CD-ROM, CD-ROM MULTIMEDIA โดยทรัพยากรดังกล่าวข้างต้นมีจำนวนดังนี้

จำนวนหนังสือ ณ วันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560

หมวด	คำอธิบายหมวด	ภาษาไทย (เล่ม)	ภาษาอังกฤษ (เล่ม)	รวม
000	เบ็ดเตล็ด	12,398	2,248	14,646
100	ปรัชญา	3,190	329	3,519
200	ศาสนา	4,329	359	4,688
300	สังคมศาสตร์	48,571	7,361	55,932
400	ภาษาศาสตร์	4,492	1,702	6,194
500	วิทยาศาสตร์ (บริสุทธิ์)	17,640	7,960	25,600
600	วิทยาศาสตร์ประยุกต์	48,608	14,779	63,387
700	ศิลปวัฒนธรรม ภาษา	4,393	1,167	5,560
800	วรรณกรรม วรรณคดี	2,674	579	3,253
900	ประวัติศาสตร์	7,309	966	8,275
รวม		153,604	37,450	191,054

สื่อโสตทัศนวัสดุ ณ วันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560

รายการ	จำนวน
CD/DVD เกษตร	257
CD/DVD สารคดี	1,043
CD/DVD บทเรียนภาษา	226
CD/DVD ซีดีรอมทั่วไป	1,274
CD/DVD บันเทิง	2,501
รวม	5,301

บทความและฐานข้อมูลต่าง ๆ ณ วันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560

หัวข้อ	จำนวน	ชนิด
บทความวารสาร	139,717	บทความ
วารสารภาษาไทย	831	ฐานข้อมูล
วารสารภาษาต่างประเทศ	471	ฐานข้อมูล
ฐานข้อมูลออนไลน์	12	ฐานข้อมูล
ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (E-book, E-clipping, E-journal)	19	ฐานข้อมูล
Single Search	1	
วารสารอิเล็กทรอนิกส์	35	รายชื่อ

นอกจากนี้ยังมีห้องสมุดของแต่ละคณะในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และห้องสมุดของหน่วยงานอื่นๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ เช่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ ล้านนา ภาคพายัพ เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยพายัพ เป็นต้น และยังมีการติดต่อสื่อสารแบบเชื่อมโยงเครือข่ายในฐานข้อมูล Journal Link และวิทยานิพนธ์/งานวิจัยออนไลน์ ตลอดจนสหบรรณานุกรม

6.3 การจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพิ่มเติม

- 1) มหาวิทยาลัยมีคณะทำงานประเมินสมรรถนะและประสิทธิภาพเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดตั้งศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง
- 2) วิทยาลัยฯ จัดสรรงบประมาณประจำปีในการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน ตำรา สื่ออุปกรณ์ในห้องเรียนและปฏิบัติการให้ทันสมัย
- 3) วิทยาลัยฯ จัดประชุมเพื่อให้คณาจารย์ร่วมกันวางแผนในการเสนองบประมาณครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การเรียนการสอน

6.4 การประเมินความเพียงพอของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- 1) สสำรวจความต้องการทรัพยากรการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปีจากผู้สอนและผู้เรียน
- 2) ประเมินความเพียงพอจากความต้องการใช้ของอาจารย์และผู้เรียนทุกรายวิชา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา (ปีที่)				
	1	2	3	4	5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตร	√	√	√	√	√
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	√	√	√	√	√
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิด สอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	√	√	√	√	√
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุก รายวิชา	√	√	√	√	√
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ 7. ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	√	√	√	√	√
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่ กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชา ที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	√	√	√	√	√
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่ รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		√	√	√	√
8. อาจารย์ใหม่ทุกคน (ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้าน การจัดการเรียนการสอน	√	√	√	√	√
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	√	√	√	√	√
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการ พัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	√	√	√	√	√
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อ คุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				√	√
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่ น้อย กว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					√
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการข้อ 1-5 ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

การประชุมร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกปลายภาคการศึกษาโดยมหาวิทยาลัยเป็นผู้จัดทำ การประเมิน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนักศึกษาและบัณฑิต

- ประเมินหลักสูตรจากนักศึกษาทุกชั้นปี และบัณฑิตที่จบตามหลักสูตรโดยวิธีการสัมภาษณ์แบบสำรวจ และเปิดเว็บไซต์เพื่อรับข้อมูลย้อนกลับ

2.2 ผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือผู้ประเมินภายนอก

- ประเมินหลักสูตรจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก โดยดูจากรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ข้อมูลย้อนกลับจากนักศึกษาทุกชั้นปี บัณฑิตที่จบตามหลักสูตร และนายจ้าง/ผู้ประกอบการและการเยี่ยมชม

2.3 นายจ้าง/ผู้ประกอบการ

- ประเมินนายจ้าง/ผู้ประกอบการ โดยการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิต และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน

1) อาจารย์ประจำวิชาจัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาเสนอผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประจำวิทยาลัย

2) จัดประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณาจารย์ที่เกี่ยวข้อง พิจารณาทบทวนผลการดำเนินการของหลักสูตร เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร แผนกลยุทธ์การสอน และการดำเนินการอื่นๆ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในปีต่อไป

ภาคผนวก

- เอกสารแนบ 1 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร เกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรเก่า – หลักสูตรใหม่
- เอกสารแนบ 2 ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดตามโครงสร้างหลักสูตรเก่า-หลักสูตรใหม่
- เอกสารแนบ 3 สารระการปรับปรุงแก้ไข หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)
- เอกสารแนบ 4 ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร / อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- เอกสารแนบ 5 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง การแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพลังงานทดแทน
- เอกสารแนบ 6 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง การแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพลังงานทดแทน
- เอกสารแนบ 7 รายงานการประชุมคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน
- เอกสารแนบ 8 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2556
- เอกสารแนบ 9 สัญญาจ้างอาจารย์ชาวต่างประเทศ
- เอกสารแนบ 10 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553

เอกสารแนบ 1

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรกับเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรเก่า-หลักสูตรใหม่
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)
วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

1. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวง ศึกษาธิการ	โครงสร้าง เดิม	โครงสร้าง ใหม่
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่ต่ำกว่า 30 หน่วยกิต	30	30
1. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		6	6
2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		6	6
3. กลุ่มวิชาภาษา		12	12
4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6	6
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่ต่ำกว่า 84 หน่วยกิต	100	99
5. กลุ่มวิชาแกน		53	47
6. กลุ่มวิชาเอกบังคับ		41	37
7. กลุ่มวิชาเอกเลือก		6	15
8. กลุ่มวิชาเอกเลือกในระดับบัณฑิตศึกษา		-	-
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่ต่ำกว่า 6 หน่วยกิต	6	6
หมวดวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	-	-	-
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	-	-	-
รวม	ไม่ต่ำกว่า 120	136	135

เอกสารแนบ 2
ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดตามโครงสร้าง หลักสูตรเก่า-หลักสูตรใหม่
โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)		โครงสร้างหลักสูตรที่ขอปรับปรุงแก้ไข หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)		หมายเหตุ
ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Renewable Energy		ชื่อหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทน Bachelor of Engineering Program in Renewable Energy		เปลี่ยนแปลง
ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) วิทยาศาสตรบัณฑิต (พลังงานทดแทน) ชื่อย่อ (ภาษาไทย) วท.บ. (พลังงานทดแทน) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Science (Renewable Energy) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) B.Sc. (Renewable Energy)		ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (พลังงานทดแทน) ชื่อย่อ (ภาษาไทย) วศ.บ. (พลังงานทดแทน) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering (Renewable Energy) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) B.Eng. (Renewable Energy)		เปลี่ยนแปลง
	หน่วยกิต		หน่วยกิต	
จำนวนหน่วยกิตทั้งหมด	136	จำนวนหน่วยกิตทั้งหมด	135	ลดลง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	คงเดิม
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	คงเดิม
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	คงเดิม
- กลุ่มวิชาภาษา	12	- กลุ่มวิชาภาษา	12	คงเดิม
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	คงเดิม
หมวดวิชาเฉพาะ	100	หมวดวิชาเฉพาะ	99	ลดลง
- กลุ่มวิชาแกน	53	- กลุ่มวิชาแกน	47	ลดลง
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ	41	- กลุ่มวิชาเอกบังคับ	37	ลดลง
- กลุ่มวิชาเอกเลือก	6	- กลุ่มวิชาเอกเลือก	15	เพิ่มขึ้น
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	ลดลง

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)		โครงสร้างหลักสูตรที่ขอปรับปรุงแก้ไข หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)		หมายเหตุ
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป รวม	30	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป รวม	30	คงเดิม
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	คงเดิม
ศท 021 สังคมศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3 (2-3-5)	ศท 021 สังคมศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3 (2-3-5)	คงเดิม
ศท 022 อารยธรรมโลก	3 (2-3-5)	ศท 022 อารยธรรมโลก	3 (2-3-5)	เปลี่ยน คำอธิบาย รายวิชา
กช 321 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (0-2-1)	กช 321 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (0-2-1)	คงเดิม
ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	3 (1-4-4)	ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	3 (1-4-4)	เปลี่ยน คำอธิบาย รายวิชา
ศท 302 สังคมและวัฒนธรรมไทย	3 (3-0-6)	ศท 302 สังคมและวัฒนธรรมไทย	3 (3-0-6)	คงเดิม
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	คงเดิม
ศท 011 มนุษย์กับความงามทางศิลปะ	3 (0-3-1)	ศท 011 มนุษย์กับความงามทางศิลปะ	3 (0-3-1)	คงเดิม
ศท 012 จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์	3 (3-0-6)	ศท 012 จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์	3 (3-0-6)	คงเดิม
ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	3 (1-4-4)	ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	3 (2-2-5)	แก้ไขจำนวน ชั่วโมง บรรยาย- ปฏิบัติ
ศท 180 ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์	3 (3-0-6)	ศท 180 ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์	3 (3-0-6)	คงเดิม
ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญา	3 (3-0-6)	ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญา	3 (3-0-6)	เปลี่ยน คำอธิบาย รายวิชา
ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา	3 (0-3-1)	ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา	3 (0-3-1)	เปลี่ยน คำอธิบาย รายวิชา
1.3 กลุ่มวิชาภาษา	12	1.3 กลุ่มวิชาภาษา	12	คงเดิม
ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3 (3-0-6)	ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3 (3-0-6)	คงเดิม
ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 (2-2-5)	ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 (2-2-5)	คงเดิม
ศท 031 การใช้ภาษาไทย	3 (1-4-4)	ศท 031 การใช้ภาษาไทย	3 (2-2-5)	แก้ไขจำนวน ชั่วโมง บรรยาย- ปฏิบัติ
ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1	3 (3-0-6)	ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1	3 (3-0-6)	เปลี่ยน คำอธิบาย รายวิชา
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ฯ	6	1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ฯ	6	
ฝช 101 เกษตรเพื่อชีวิต	3 (1-4-4)	ฝช 101 เกษตรเพื่อชีวิต	3 (1-4-4)	เปลี่ยน คำอธิบาย รายวิชา
วท 101 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต	3 (2-3-5)	วท 101 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต	3 (2-3-5)	คงเดิม
วท102 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-3-5)	วท102 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-3-5)	คงเดิม
ศท 014 การสืบค้นสารนิเทศเพื่อการศึกษา	3 (1-4-4)	ศท 014 การสืบค้นสารนิเทศเพื่อการศึกษา	3 (2-2-5)	แก้ไขจำนวน ชั่วโมง บรรยาย- ปฏิบัติ

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)		โครงสร้างหลักสูตรที่ขอปรับปรุงแก้ไข หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)		หมายเหตุ
วอ 101 วิศวกรรมเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน	3 (2-3-5)	วอ 101 วิศวกรรมเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน	3 (2-3-5)	คงเดิม
วอ 102 นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา	3 (2-3-5)	วอ 102 นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา	3 (2-3-5)	คงเดิม
2. หมวดวิชาเฉพาะ รวม	100	2. หมวดวิชาเฉพาะ รวม	99	ลดลง
2.1 กลุ่มวิชาแกน	53	2.1 กลุ่มวิชาแกน	47	ลดลง
คม 101 หลักเคมี 1	3 (3-0-6)			ยกเลิก
คม 102 ปฏิบัติการเคมี 1	1 (0-3-1)			ยกเลิก
คม 103 หลักเคมี 2	3 (3-0-6)			ยกเลิก
คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2	1 (0-3-1)			ยกเลิก
		คม 105 เคมีพื้นฐาน	3 (0-2-1)	เพิ่มใหม่
		คม 106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (2-3-5)	ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (2-3-5)	คงเดิม
ฟส 106 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (2-3-5)	ฟส 106 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (2-3-5)	คงเดิม
คศ 133 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3 (3-0-6)			ยกเลิก
คศ 134 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3 (3-0-6)			ยกเลิก
		คศ 103 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
		คศ 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
คม 250 เคมีอินทรีย์	3 (2-3-5)			ยกเลิก
คศ 361 สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)			ยกเลิก
		คศ 239 สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
ศป 241 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1	1 (3-0-6)	ศป 241 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1	1 (3-0-6)	คงเดิม
ศป 242 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2	1 (3-0-6)	ศป 242 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2	1 (3-0-6)	คงเดิม
ศป 243 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3	2 (3-0-6)	ศป 243 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3	1 (3-0-6)	ปรับหน่วยกิต
		พง 101 พลังงานทดแทน	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
		พง 102 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 1	2 (1-4-4)	เพิ่มใหม่
		พง 200 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 2	1 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
วก 101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2 (1-3-3)			ยกเลิก
วก 191 การฝึกงานโรงงาน	1 (0-3-1)			ยกเลิก
พง 200 เทอร์โมไดนามิกส์และกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น	3 (3-0-6)			ยกเลิก
พง 201 เครื่องยนต์เบื้องต้น	3 (2-3-5)	พง 201 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)	ปรับชื่อวิชา
พง 202 ไฟฟ้าเบื้องต้น	3 (2-3-5)	พง 202 ไฟฟ้าเบื้องต้น	3 (2-3-5)	คงเดิม
		พง 203 เคมีและชีววิทยาทางวิศวกรรมพลังงาน	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
		พง 204 กลศาสตร์ของไหลวิศวกรรม	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
พง 203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 1	3 (2-3-5)	พง 205 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 1	3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา
พง 204 ชีววิทยาทางพลังงานทดแทน	3 (3-0-6)			ยกเลิก
พง 205 ธรณีวิทยาทางพลังงาน	3 (3-0-6)			ยกเลิก
		พง 291 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	1 (0-3-1)	เพิ่มใหม่
พง 301 การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น	3 (3-0-6)	พง 301 การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น	3 (2-3-5)	แก้ไขจำนวนชั่วโมงบรรยาย-ปฏิบัติ

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)		โครงสร้างหลักสูตรที่ขอปรับปรุงแก้ไข หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)		หมายเหตุ
2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ	41	2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ	37	ลดลง
พง 210 พลังงานทดแทน	3 (3-0-6)			เปลี่ยนเป็นวิชา แกน เปลี่ยน รหัส
พง 420 พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)	พง 210 พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
		พง 211 มาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรม พลังงาน	1 (0-3-1)	เพิ่มใหม่
พง 310 เครื่องมือวัดและระบบควบคุมพลังงาน	3 (2-3-5)	พง 310 เครื่องมือวัดและระบบควบคุมพลังงาน	3 (0-3-1)	คงเดิม
		พง 311 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
		พง 312 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
		พง 313 การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและ เครือข่ายอัจฉริยะ	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
		พง 314 การจัดการพลังงานในอาคาร	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
พง 311 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพและชีวมวล	3 (2-3-5)			ยกเลิก
พง 312 เทคโนโลยีพลังงานลมและแสงอาทิตย์	3 (2-3-5)			ยกเลิก
พง 313 เทคโนโลยีพลังงานนิวเคลียร์	3 (2-3-5)			ย้ายเป็น วิชาเอกเลือก
พง 314 เทคโนโลยีพลังงานน้ำและความร้อนใต้ พิภพ	3 (2-3-5)			ยกเลิก
พง 315 การปฏิบัติงานและความปลอดภัยด้าน พลังงาน	1 (0-3-1)			ยกเลิก
พง 421 การวางแผนธุรกิจพลังงาน	3 (3-0-6)			ยกเลิก
พง 423 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานใน อาคารและโรงงานอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)			เปลี่ยนรหัสวิชา และย้ายเป็น วิชาเอกเลือก
พง 499 สัมมนา	1 (0-2-1)	พง 391 สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	1 (0-2-1)	เปลี่ยนรหัสวิชา และชื่อวิชา
		พง 392 วิศวกรรมพลังงานทดแทนปริทัศน์	1 (0-2-1)	เพิ่มใหม่
		พง 411 การจัดการพลังงานในโรงงาน อุตสาหกรรม	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
		พง 412 เศรษฐศาสตร์และการวางแผนธุรกิจ พลังงาน	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
		พง 491 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงาน ทดแทน	1 (0-3-1)	เพิ่มใหม่
พง 410 โครงงานพลังงานทดแทน	3 (0-9-0)	พง 492 โครงงานวิศวกรรมพลังงานทดแทน	3 (0-9-0)	เปลี่ยนรหัสวิชา และชื่อวิชา
พง 497 สหกิจศึกษา	9 ปฏิบัติ	พง 497 สหกิจศึกษา	6 ปฏิบัติ	ปรับหน่วยกิต
พง 498 การเรียนรู้อิสระ	ไม่น้อย	พง 498 การเรียนรู้อิสระ	ไม่น้อย	ปรับหน่วยกิต
พง 499 การศึกษาหรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ	กว่า 16 สัปดาห์	พง 499 การศึกษาหรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ	กว่า 16 สัปดาห์	ปรับหน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก	6	2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก	15	เพิ่มขึ้น
		พง 420 การเปลี่ยนรูปขยะเป็นพลังงาน	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
		พง 421 การออกแบบระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
พง 211 พืชพลังงานทดแทน	3 (2-3-5)			ยกเลิก

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)		โครงสร้างหลักสูตรที่ขอปรับปรุงแก้ไข หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)		หมายเหตุ
		พง 422 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพและพืชพลังงาน	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
		พง 423 วิศวกรรมโรงไฟฟ้าและเครื่องยนต์เชื้อเพลิงชีวภาพ	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
พง 316 เครื่องยนต์เชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียน	3 (2-3-5)			ยกเลิก
พง 317 ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	3 (2-3-5)			ยกเลิก
		พง 424 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์	3 (2-3-6)	ย้ายมาจาก วิชาเอกบังคับ เปลี่ยนชื่อ เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนหน่วย กิต
		พง 425 วิศวกรรมพลังงานลม	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
		พง 426 วิศวกรรมพลังงานน้ำ	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
		พง 427 การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์		เพิ่มใหม่
		พง 428 การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์		เพิ่มใหม่
		พง 429 วิศวกรรมพลังงานความร้อนใต้พิภพ	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
พง 318 การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์	3 (2-3-5)			ยกเลิก
พง 412 การอบแห้งด้วยพลังงานทดแทน	3 (2-3-5)	พง 430 การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วยพลังงานทดแทน	3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา และชื่อวิชา
พง 424 การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม	3 (2-3-5)	พง 431 การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม	3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยน คำอธิบาย รายวิชา
พง 220 การวางแผนพลังงานชุมชน	3 (2-3-5)			ยกเลิก
		พง 432 การจัดการและแผนพลังงานชุมชน	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
พง 319 การประยุกต์ใช้งานวงจรรีเลย์ทรานซิสเตอร์สำหรับพลังงาน	3 (2-3-5)			ยกเลิก
พง 411 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 2	3 (2-3-5)	พง 433 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 2	3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา
		พง 434 การประยุกต์ใช้สื่อสารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานพลังงาน	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
		พง 435 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานชั้นสูง	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
พง 413 เรื่องเฉพาะทางด้านพลังงานทดแทน	3 (3-0-6)	พง 436 เรื่องเฉพาะทางด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน	3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนชื่อวิชา
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	คงเดิม

เอกสารแนบ 3
สาระการปรับปรุงแก้ไข
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) ปรับปรุงจาก หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)
2. สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ให้ความเห็นชอบการปรับปรุงแก้ไข ในการประชุมครั้งที่ 4/2561 เมื่อวันที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ.2560
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษาที่ 1/2561 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

เพื่อปรับปรุงเนื้อหาของหลักสูตรให้ทันสมัย และเป็นไปตามประกาศของกระทรวง ศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และประกาศของคณะกรรมการการอุดมศึกษา เกี่ยวกับแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ที่กำหนดให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการพัฒนา/ปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยให้มีรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามให้ชัดเจน ครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ตามแบบ มคอ.2 ที่กำหนดไว้

โปรแกรมปกติมีโครงสร้างจำนวนหน่วยกิตที่ลดลง ให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐและการปรับเปลี่ยนรายวิชา เพื่อให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี และนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

โปรแกรมก้าวหน้า จัดโครงสร้างหลักสูตรใหม่ เพื่อให้ให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐและการปรับเปลี่ยนรายวิชา เพื่อให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี และนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

5. สาระในการแก้ไขปรับปรุง

- 1.1 ชื่อหลักสูตร เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรเดิม	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน
หลักสูตรเดิม ใหม่	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน
- 1.2 ชื่อปริญญา เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรเดิม	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พลังงานทดแทน)
หลักสูตรเดิม ใหม่	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (พลังงานทดแทน)
- 1.3 ในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ มีสาระหลักของการปรับปรุง ดังนี้คือ
 1. เพิ่มใหม่บางรายวิชา ในแต่ละหมวด
 2. ยกเลิกบางรายวิชา ในแต่ละหมวด
 3. ย้ายรายวิชาระหว่างหมวด
 4. เปลี่ยนรหัสวิชา และ/หรือ ปรับจำนวนหน่วยกิต และ/หรือ เปลี่ยนแผนการศึกษา และ/หรือ ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

1. รายวิชาที่ แก้ไขจำนวนชั่วโมงบรรยาย-ปฏิบัติ จำนวน 2 รายวิชา

เดิม		ใหม่	
รหัสวิชา-ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา-ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	3 (1-4-4)	ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	3 (2-2-5)
ศท 014 การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา	3 (1-4-4)	ศท 014 การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา	4 (2-2-5)

2. รายวิชาที่ ปรับลดหน่วยกิต จำนวน 3 รายวิชา

เดิม		ใหม่	
รหัสวิชา-ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา-ชื่อวิชา	หน่วยกิต
พง 497 สหกิจศึกษา	9	พง 497 สหกิจศึกษา	6
พง 498 การเรียนรู้อิสระ	9	พง 498 การเรียนรู้อิสระ	6
พง 499 การศึกษาหรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ	9	พง 499 การศึกษาหรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ	6

3. รายวิชาที่ ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา จำนวน 6 รายวิชา

วิชาที่ 1

เดิม		ใหม่	
ศท 022 อารยธรรมโลก	3 (3-0-6)	ศท 022 อารยธรรมโลก	3 (3-0-6)
ศึกษาพัฒนาการทางความคิดของมนุษยชาติทั้งโลกตะวันตกและโลกตะวันออกในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ดนตรี ศิลปะ การแสดง วรรณกรรม ปรัชญา ศาสนา ที่มีอิทธิพลกับสังคมไทย		พัฒนาการและความสัมพันธ์ของอารยธรรมที่สำคัญในพื้นที่ทางภูมิศาสตร์และพื้นที่ทางวัฒนธรรมตามภูมิหลังทางประวัติศาสตร์ที่มีอิทธิพลต่อสังคมโลกในปัจจุบัน	
Historical development of thoughts of Eastern and Western worlds in terms of political, economic, social, and cultural dimensions including music, art, dramatic art, literature, philosophy, and religion; their influences on Thai society		Development and relations of important civilizations in different geographical and cultural spaces according to historical backgrounds and their influences on present-day societies	

วิชาที่ 2

เดิม		ใหม่	
ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)	ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
ความเป็นมาของมนุษย์ ความสมดุลทางธรรมชาติ และนิเวศวิทยา ความรู้เกี่ยวกับพืชและสัตว์ วิวัฒนาการของเศรษฐกิจ สังคม ประเพณีและวัฒนธรรม พัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลกระทบในการพัฒนา ที่มีต่อธรรมชาติและระบบนิเวศ กระบวนการคิดและ ตัดสินใจ เพื่อให้รู้จักใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างคุ้มค่า		ความเป็นมาของมนุษย์ ความสมดุลทาง ธรรมชาติและนิเวศวิทยา วิวัฒนาการของเศรษฐกิจ สังคม ประเพณีและวัฒนธรรม ผลกระทบในการ พัฒนาที่มีต่อธรรมชาติและระบบนิเวศ กระบวนการ คิดและตัดสินใจเพื่อให้รู้จักใช้ประโยชน์จาก ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การพัฒนาอย่างยั่งยืน บน พื้นฐานความเท่าเทียมกันของมนุษย์และความเสมอภาคทางเพศ	

The formation of human beings, the equilibrium of nature and ecology, the knowledge relates to plants and animals, the study of socio-economic and cultural evolution, the development of sciences and technology effecting on natural environment and ecology, thinking process and decision making in appropriating uses of natural resources.	The formation of human beings, the equilibrium of nature and ecology, the study of socio-economic and cultural evolution effecting on natural environment and ecology, thinking process and decision making in appropriating uses of natural resources, human and gender equality based sustainable development.
--	--

วิชาที่ 3

เดิม		ใหม่	
ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญา	3 (2-2-5)	ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญา	3 (2-2-5)
ศึกษาเกี่ยวกับการรู้จักตนเอง การรู้จักผู้อื่น เทคนิค และกลวิธี ในการรู้จักตนเองและผู้อื่น ทักษะการสื่อสาร และมนุษย์สัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ทักษะการคิด และการวิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ในปัจจุบัน รวมไปถึงการปลูกจิตสำนึกในสา ธารณสมบัติ ตลอดจนการดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข		ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย องค์ประกอบ และ ลักษณะของ ปัญญาชน การรู้จักตนเอง การรู้จัก ผู้อื่น เทคนิคและกลวิธี ในการรู้จักตนเองและผู้อื่น ทักษะการสื่อสารและมนุษย์สัมพันธ์ การพัฒนา บุคลิกภาพ ทักษะการคิดและการวิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองใน ปัจจุบัน อาเซียนและการปรับตัว รวมไปถึงการ ปลูก จิตสำนึกในสาธารณสมบัติ ตลอดจนการดำรงชีวิต ใน สังคมอย่างมีความสุข	
The study of self-recognition, recognition of others, techniques and strategies of selfrecognition and recognition of others, skills of communication and human relation, personality development, skill of thinking and economic, social and political problem analyzing including awareness of public property and ways of living in society with happiness.		The study of definition, composition, and characteristics of intellicle, selfrecognition, recognition of others, techniques and strategies of self-recognition and recognition of others, skills of communication and human relation, personality development, skill of thinking and economic, social and political problem analyzing ASEAN and adaptation including awareness of public property and ways of living in society with happiness.	

วิชาที่ 4

เดิม		ใหม่	
ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของ ล้านนา	3 (3-0-6)	ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของ ล้านนา	3 (3-0-6)
ศึกษาประวัติศาสตร์ความเป็นมาของ ล้านนา ในสมัยก่อนการ ก่อตั้งเป็นอาณาจักร สมัยก่อตั้ง เป็นอาณาจักร สมัยพม่า ปกครอง สมัยเป็นประเทศราช ของสยาม สมัยถูกผนวกเป็นส่วนหนึ่งของสยาม ศึกษาถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงด้าน เศรษฐกิจ การเมือง สังคม และวัฒนธรรมของล้านนา เรียนรู้ ถึงสภาพเศรษฐกิจ การเมือง และสังคมวัฒนธรรมของล้านนา ในปัจจุบัน		ความสำคัญของประวัติศาสตร์ท้องถิ่น ความ เป็นมาของ ล้านนา พัฒนาการด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและ วัฒนธรรม ตั้งแต่สมัยโบราณ จนถึงปัจจุบัน	

The study of historical development of Lanna before the Kingdom establishment, during the Kingdom period, Lanna under Burmese rule, Lanna under Siamese protectors and the annexation of Lanna into Siam; the study of socio-economic, political, and cultural changes of Lanna; and the study of socioeconomic, political, and cultural situations of contemporary Lanna.	Importance of local history; background of Lanna; development of politics, economy, society and culture of Lanna from the ancient time to present.
--	--

วิชาที่ 5

เดิม		ใหม่	
ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1	3 (2-2-5)	ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1	3 (2-2-5)
ศึกษาคำศัพท์เฉพาะด้านโครงสร้าง ร่างตามหน้าที่ของ ภาษาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเน้น ทักษะการอ่าน เพื่อศึกษาค้นคว้าและสื่อสาร เพื่อให้ ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในการ เรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น		คำศัพท์เฉพาะด้าน โครงสร้างทางไวยากรณ์ใน บริบททางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใช้ ทักษะสัมพันธ์ฟัง พูด อ่านและเขียน	
To study specific English vocabulary and structures based on the functions of language use relevant to Science and Technology, particularly emphasizing reading skills for the purposes of applications for study, research and communication in their learning at a higher level.		Specific vocabulary and grammatical structures in the content of Science and Technology, using integrated language skills.	

วิชาที่ 6

เดิม		ใหม่	
ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต	3 (3-0-6)	ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต	3 (3-0-6)
วิวัฒนาการ และความสำคัญของการเกษตร ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศวิทยา ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อปัจจัยการผลิตทางการเกษตร การผลิตพืช การจัดการศัตรูพืช การผลิตสัตว์ โรคและพยาธิ สัตว์เลี้ยง จุลินทรีย์ และการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ระบบการเกษตร การคงอยู่ของการเกษตร		วิวัฒนาการ และความสำคัญของการเกษตร ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศวิทยา ปัจจัย ด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ระบบการเกษตรทรัพยากรการผลิตด้าน จุลินทรีย์ พืช สัตว์ ประมง: ความหลากหลายของ ทรัพยากร การนำมาใช้ประโยชน์ การจัดการและ การอนุรักษ์ เพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน และเป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม การสื่อสารองค์ความรู้ทางการเกษตร การพัฒนาตามแนวพระราชดำริกับการเกษตร	
Evolution and importance of agriculture; bio-diversity in the ecosystem; environmental factors affecting agricultural production; plant production and pest control; livestock production, diseases and parasites control; microorganism and its utilization in		Evolution and importance of agriculture; biodiversity in the ecosystem; environmental factors affecting agricultural production; agricultural production systems; Resources from microorganisms, plants, land animals and aquatic animals: diversity of resources, utilization,	

agriculture; agricultural production systems; existence of agriculture and its survival.	management and conservation for sustainable and environmental friendly agriculture; communication of agricultural knowledge; royal initiative development and agriculture.
--	--

4. รายวิชาที่ เปลี่ยนรหัสวิชาและเปลี่ยนชื่อวิชา จำนวน 9 รายวิชา

เดิม		ใหม่	
พง 420	พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)	พง 210	พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)
พง 203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 1 3 (2-3-5)	พง 205	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 1 3 (2-3-5)
พง 424	การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม 3 (2-3-5)	พง 431	การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม 3 (2-3-5)
พง 411	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 2 3 (2-3-5)	พง 433	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพลังงาน 2 3 (2-3-5)
พง 413	เรื่องเฉพาะทางด้านพลังงานทดแทน 3 (3-0-6)	พง 436	เรื่องเฉพาะทางด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน 3 (2-3-5)
พง 499	สัมมนา 1 (0-2-1)	พง 391	สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน 1 (0-2-1)
พง 410	โรงงานพลังงานทดแทน 3 (0-9-0)	พง 492	โรงงานวิศวกรรมพลังงานทดแทน 3 (0-9-0)
พง 412	การอบแห้งด้วยพลังงานทดแทน 3 (2-3-5)	พง 430	การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วยพลังงานทดแทน 3 (2-3-5)
พง 423	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม 3 (2-3-5)		

5. รายวิชาที่ เพิ่มใหม่ จำนวน 34 รายวิชา

รหัสวิชา-ชื่อวิชา	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
คม 105 เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)	โครงสร้างอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ พันธเคมี สมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย จุลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส และเคมีอินทรีย์ Atomic Structure, stoichiometry, chemical bonding, properties of gas, liquid, solid and solution in relation with chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base, and organic chemistry.
คม 106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 (0-3-1)	ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัย และเทคนิคในห้องปฏิบัติการ ปริมาณสัมพันธ์ การทดสอบไอออนบวกและไอออนลบ เลขออกซิเดชันของธาตุทรานสิชัน การหาค่าคงที่ของแก๊ส สมบัติคอลลิเกทีฟ อัตราและกฎอัตรา สมดุลเคมี การไทเทรตกรด-เบส และเคมีอินทรีย์ The practical laboratories including: the scientific method, safety and practical techniques, stoichiometry, testing of cations and anions, oxidation state of transition metals, determination of gas constant, colligative properties, rate and rate law of reaction, chemical equilibrium, acid-base titration and organic chemistry

รหัสวิชา-ชื่อวิชา	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
คศ 103 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรม 1	3 (3-0-6)	ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ อินทิกรัลของฟังก์ชันและการประยุกต์อินทิกรัลไม่ตรงแบบ และอนุพันธ์ย่อย
		Limit and continuity of functions; derivatives of functions and application; integral of functions and application; improper integral and partial derivative
คศ 104 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรม 2	3 (3-0-6)	ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง อันดับสองและการประยุกต์ ผลการแปลง ลاپลาซและผลการแปลงลาปลาซผกผัน อินทิกรัลสองชั้นในระบบพิกัดฉาก อินทิกรัลสองชั้นในระบบเชิงขั้ว และอินทิกรัลสามชั้นในระบบพิกัดฉาก
		Solutions of first and second order and ordinary differential equations and Applications, Laplace transformations and inverse Laplace transformation, double integral in rectangular coordinate system, double integral in polar coordinate system, and triple integral in rectangular coordinate system.
คศ 239 สมการ เชิงอนุพันธ์และ การประยุกต์	3 (3-0-6)	บทประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า กลศาสตร์ และการไหลของความร้อน สมการเชิงอนุพันธ์สามัญแบบเชิงเส้นที่มีอันดับสูงกว่าหนึ่งและการประยุกต์เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของวัตถุ การเคลื่อนที่ของลูกตุ้ม การเคลื่อนที่ของระบบมวล-สปริง และการสั่นสะเทือนรูปแบบอื่นๆ บทประยุกต์ของการแปลงลาปลาซและการแปลงลาปลาซผกผันเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าและการโค้งงอของคาน สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยสำหรับปัญหาทางกลศาสตร์ของแข็งและของไหล และปัญหาด้านการถ่ายเทความร้อน
		Application of First-Order Ordinary Differential Equations about Electric Circuits Mechanics and Heat Flow; Linear Ordinary Differential Equations of Higher Order and Application about Electric Circuits, Motion of an Object, Motion of a Pendulum, Motion of Mass-Spring System, and Damped Free Motion; Application of Laplace Transform and Inverse Laplace Transform about Electric Circuits and Deflection of Beam; Partial Differential Equations for Solid and Fluid Mechanics Problems and Heat Transfer Problems
พง 101 พลังงานทดแทน	3 (3-0-6)	ศึกษาสถานการณ์พลังงานของโลก ภูมิภาคอาเซียน ประเทศไทย แหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ปิโตรเลียม น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ แหล่งพลังงานทดแทน ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานนิวเคลียร์ เซลล์เชื้อเพลิง พลังงานชีวมวล พลังงานจากเชื้อเพลิงชีวภาพ การประยุกต์ใช้งานระบบพลังงานทดแทน
		World, ASEAN community and Thailand energy situation. Conventional energy resources such as petroleum oil, coal, and natural gas. Renewable energy resources such as solar energy, wind energy, hydropower, geothermal energy, nuclear energy, fuel cell, biomass, biofuel, and energy system application.
พง 102 การ เขียนแบบ วิศวกรรม พลังงาน 1	2 (1-3-3)	หลักการพื้นฐานทางการเขียนแบบ การเขียนตัวเลข ตัวอักษร การเขียนรูปทรงเรขาคณิต การเขียนภาพฉายออร์ทोगราฟฟิก การกำหนดขนาดมิติและรายละเอียดประกอบภาพฉายออร์ทोगราฟฟิก รูปตัด ภาพแผ่นคลี่ การเขียนและการให้ขนาดภาพสามมิติ การเขียนแบบชิ้นส่วนอุปกรณ์ทางด้านพลังงานทดแทนแบบต่างๆ
		Fundamental of drawing; Lettering; orthographic projection; orthographic drawing; dimensioning section; cross section; pictorial drawing; pattern drawing develop; renewable energy assembly drawing

รหัสวิชา-ชื่อวิชา	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
พง 200 การเขียนแบบวิศวกรรมพลังงาน 2	1 (0-3-1)	<p>การใช้วิศวกรรมพลังงานทดแทนช่วยในการเขียนแบบวิศวกรรมแบบ 2 มิติ จนถึง การเขียนแบบจำลอง 3 มิติ ตัวอย่างทางด้านอุปกรณ์พลังงาน และ การอ่านแบบทางวิศวกรรม ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการออกแบบ ระบบ แกนโคออดิเนตและการกำหนดตำแหน่ง คำสั่งลากเส้น และคำสั่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง การบอกขนาดมิติ การเขียนลายตัด แนะนำการเขียนแบบจำลอง 3 มิติ และการเขียนโปรแกรมคำสั่ง</p> <p>An introduction to computer aided engineering for two and three dimensions. Example of energy equipment and drawing comprehension. Basic knowledge about computer and related drawing programs. Coordinate system and positioning. Draw commands and other related commands. Dimension and cross section. Introduction to solid modeling and macro command</p>
พง 201 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม	3 (2-3-5)	<p>แนวคิดเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ การเปลี่ยนรูปพลังงาน กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์สเกลอุณหภูมิกฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์เอนโทรปีและเอ็กเซอร์จี วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์วัฏจักรกำลังและวัฏจักรการทำความเย็น แก๊สผสมและไซโครเมตรี</p> <p>Basic concept of thermodynamics, property of pure substance, energy conversation, the zeroth law of thermodynamics and temperature scales, properties of a pure substance, work and heat, the first law of thermodynamic and its application, the second law of thermodynamics, entropy and exergy, thermodynamics cycle: power cycle and refrigeration cycle, gas mixture and psychrometry.</p>
พง 203 เคมีและชีววิทยาทางวิศวกรรมพลังงาน	3 (2-3-5)	<p>ชนิด พันธะ โครงสร้างและคุณสมบัติทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานเชื้อเพลิงชีวมวลและพลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ ทฤษฎีเบื้องต้นของ ซีไอดี บีไอดี ค่ากรดไขมันระเหยง่าย ปริมาณของแข็งรวมในสารละลาย อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนและไนโตรเจนในสารอินทรีย์ ชนิดและประเภทของจุลินทรีย์ที่ใช้ในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ หลักการและปฏิกิริยาเบื้องต้นของการหมักและการกลั่นเชื้อเพลิงชีวภาพ การวิเคราะห์ค่าปริมาณกรดไขมันอิสระในวัตถุดิบ ปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชันและทรานเอสเทอร์ฟิเคชันในกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงไบโอดีเซล</p> <p>Type, bond, structural and chemical properties of organic compounds used in biomass and biofuel energy, fundamental theory of Chemical Oxygen Demand (COD) Biochemical Oxygen Demand (BOD) Volatile Fatty Acid (VFA) Total Suspended Solid(TSS) C/N ration in organic substance , type of microorganism in biofuel energy, basic principle and reaction of fermentation and distillation in biofuel energy, analysis of free fatty acid of raw material, esterification and transesterification in biodiesel production</p>
พง 204 กลศาสตร์ของไหลวิศวกรรม	3 (3-0-6)	<p>แนวคิดพื้นฐานและคุณสมบัติของไหล ของไหลสถิต คิเนแมติกส์ของการไหล สมการพลังงานและเบอร์นูลลี การวิเคราะห์โมเมนตัมการไหล การไหลในท่อแบบอัดตัวไม่ได้ การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงกัน แรงยกและแรงต้านของวัตถุเมื่อเคลื่อนที่ในของไหล การวัดของไหล เครื่องจักรกลของไหล</p> <p>Fundamental concepts and property of fluid, fluid static, Kinematics of fluid flow, Bernoulli and energy equation, momentum analysis, flow of</p>

รหัสวิชา-ชื่อวิชา	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
		incompressible fluid in pipes, dimensional analysis and dynamic similarity, resistance of immersed bodies, drag and dynamic lift, Flow measurement and fluid machinery
พง 291 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	1 (0-3-1)	<p>ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับงานช่างเครื่องมือกล งานช่างไม้ งานช่างโลหะ งานเชื่อมโลหะ การตรวจสอบรอยเชื่อม ออกแบบและสร้างอุปกรณ์หรือเครื่องมือหรือเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม</p> <p>Study and practice on mechanical equipment work. Practical woodworking, metalworking, and welding. Welding Inspection. Design and construct equipment or instruments or machine involved with engineering tasks.</p>
พง 211 มาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรม พลังงาน	1 (0-3-1)	<p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ มาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย วิศวกรรมความปลอดภัย เทคโนโลยีด้านความปลอดภัย กฎความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การป้องกันอุบัติเหตุ การป้องกันและระงับอัคคีภัย กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานวิศวกรรม</p> <p>Study and practice about occupational health and safety management system standard. Safety engineering. Safety technologies. Hand tool and machine safety rules. Accident prevention. Fire prevention and firefighting. Practical law of safety engineering.</p>
พง 311 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์	3 (2-3-5)	<p>ลักษณะทางกายภาพของดวงอาทิตย์ ผลการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ โพลาร์สเปกตรัม การแผ่รังสีของวัตถุดำ การวัดพลังงานและความเข้มของแสงอาทิตย์ การวัดพลังงานและความเข้มของแสงอาทิตย์ ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อพลังงานแสงอาทิตย์ การเปลี่ยนแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า ทฤษฎีเซลล์แสงอาทิตย์ การคำนวณประสิทธิภาพของระบบ ปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การเปลี่ยนแสงอาทิตย์เป็นความร้อน ทฤษฎีโซลาร์คอลเลกเตอร์ ระบบผลิตน้ำร้อน การออกแบบพลังงานแสงอาทิตย์ และการคำนวณประสิทธิภาพของระบบ</p> <p>Physical properties of the sun. Effect of the earth rotation around the sun. Solar spectrum and black body radiation. Measurement of energy and intensity of the sun. Factors affecting solar energy. Solar to electrical energy conversion. Theory of solar cells. Efficiency calculation and factors affecting system performance. Solar to thermal energy conversion. Theory of solar collectors. Water heating production system, Solar drying and calculation of efficiency.</p>
พง 312 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล	3 (2-3-5)	<p>ศึกษาเชื้อเพลิงชีวมวลและคุณสมบัติ การวิเคราะห์คุณสมบัติชีวมวล การสำรวจชีวมวล การเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวล เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปชีวมวล การเพิ่มความหนาแน่น การผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งและอัดเม็ดกระบวนการเทอร์โมเคมีคอล การเผาตรง ไพโรไลซิส คาร์บอนไนเซชัน กระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน กระบวนการผลิตไบโอดีเซล กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพ กระบวนการผลิตเอทานอล ระบบผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลและการฝึกปฏิบัติด้านการเปลี่ยนรูปพลังงาน</p> <p>Study biomass fuel and properties, analysis biomass properties, biomass survey, biomass fuel combustion, biomass conversion technology, densification, briquettes and pellet production, thermos-chemical process, direct combustion, pyrolysis, carbonization, gasification process, biodiesel</p>

รหัสวิชา-ชื่อวิชา	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
		production process, biogas production process, Ethanol production process, biomass power plant and energy conversion training
พง 313 การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและเครือข่ายอัจฉริยะ	3 (2-3-5)	<p>ความรู้เบื้องต้นโครงข่ายไฟฟ้าการไฟฟ้าฝ่ายผลิต การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้านครหลวง, โครงสร้างอุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน, ระบบการจ่ายไฟฟ้า, สถานีไฟฟ้า, เครื่องวัดในสถานีไฟฟ้า, ความรู้เบื้องต้นของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ, สถาปัตยกรรมของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะและโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะอาเซียน</p> <p>Introduction to electrical networks: Electricity Generating Authority of Thailand(EGAT), Provincial Electricity Authority(PEA)and Metropolitan Electricity Authority(MEA), The industrial production of renewable electrical energy, Power systems, Power station, The meter in the power station, The introduction of smart grid, smart grid architecture and ASEAN Smart Grid.</p>
พง 314 การจัดการพลังงานในอาคาร	3 (2-3-5)	<p>กฎหมายและความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในอาคาร หลักการจัดการพลังงานด้วยระบบจัดการพลังงาน การตรวจวัดและมาตรการอนุรักษ์พลังงานของในอาคาร ได้แก่ หม้อแปลงไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง มอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำ พัดลมระบายอากาศ เครื่องปรับอากาศ การถ่ายเทความร้อนผ่านกรอบอาคาร (OTTV) การถ่ายเทความร้อนผ่านหลังคา (RTTV) การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนในอาคาร การจัดทำเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงาน และการส่งข้อมูลการใช้พลังงานตามข้อบังคับของกฎหมาย</p> <p>Energy conservation laws and fundamental of energy using in building. Energy management system (EMS). Energy audit and methods of energy conservation in building such as transformer, lighting system, motor, pump, ventilation fan, air conditioning system, overall thermal transfer value (OTTV) and roof overall thermal transfer value (RTTV). Renewable energy application for building. Energy target and planning report. Declaration energy data following energy laws.</p>
พง 392 วิศวกรรมพลังงานทดแทนปริทัศน์	1 (0-2-1)	<p>ระเบียบวิธีวิจัย ผึกหัดค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การเขียนโครงร่างโครงการงานวิจัยด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน การนำเสนอด้วยวาจา และเขียนรายงาน</p> <p>Research meteorology, Practice on literature review. Writing a project research proposal in renewable energy engineering and oral presentation.</p>
พง 411 การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	3 (2-3-5)	<p>กฎหมายและความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม หลักการจัดการพลังงานในโรงงานด้วยระบบจัดการพลังงาน การตรวจวัดและมาตรการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน ได้แก่ ระบบไฟฟ้ากำลัง มอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำ พัดลมอุตสาหกรรม เครื่องอัดอากาศ ระบบผลิตไอน้ำและหม้อไอน้ำ เตาเผา เตาลอม การปรับอากาศและระบบทำความเย็น การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ใหม่ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนในโรงงานอุตสาหกรรม การจัดทำเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงาน และการส่งข้อมูลการใช้พลังงานตามข้อบังคับของกฎหมาย</p> <p>Energy conservation laws and fundamental of energy using in factory. Energy management system (EMS) in factory. Energy audit and methods of energy conservation in factory such as power system, motor, pump, industrial fan, air compressor, steam production and boiler, furnaces, kilns, air conditioning and refrigeration system, waste heat recovery, lighting system. Renewable</p>

รหัสวิชา-ชื่อวิชา	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
<p>พง 412 เศรษฐศาสตร์ และการวางแผน ธุรกิจพลังงาน</p>	<p>3 (2-3-5)</p>	<p>energy application for factory. Energy target and planning report. Declaration energy data following energy laws.</p> <p>แนวคิดพื้นฐานของการวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมพลังงานในเชิงเศรษฐศาสตร์ อัตราดอกเบี้ย มูลค่าเงินตามเวลา มูลค่าปัจจุบันสุทธิ มูลค่าเทียบเท่ารายปี อัตราผลตอบแทนภายใน ระยะเวลาคืนทุน อัตราผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน ค่าเสื่อมราคา การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบธุรกิจพลังงาน หลักพื้นฐานในการวางแผนธุรกิจพลังงาน การวางแผนด้านผลิต การวางแผนการตลาด การวางแผนการบัญชีและการเงิน</p> <p>Conceptual of energy engineering project analysis using economics, interest, Time value of money, Net present value, Annual cost value, Internal rate of return, Payback period, Benefit/cost, Depreciation, Risk analysis and uncertainty, Energy business laws, Fundamental principle of business, production, marketing and finance planning</p>
<p>พง 491 ปฏิบัติการทาง วิศวกรรม พลังงานทดแทน</p>	<p>1 (0-3-1)</p>	<p>การวัด ทดสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน เทคโนโลยีพลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ด้านความร้อนและไฟฟ้า พลังงานลม โรงไฟฟ้าชีวมวล ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ระบบผลิตเอทานอล ระบบออร์แกนิกแรงคินไซเคิลและระบบเกษตรอัจฉริยะ</p> <p>Measurement, testing and analysis of renewable energy engineering, hydro technology, solar cell and solar collector, wind energy, biomass power plant, biogas power plant, ethanol production, organic ranking cycle system and smart farm.</p>
<p>พง 420 การ เปลี่ยนรูปขยะ เป็นพลังงาน</p>	<p>3 (2-3-5)</p>	<p>ศึกษาถึงแหล่งกำเนิดขยะจากชุมชน เกษตร และอุตสาหกรรม องค์ประกอบและการวิเคราะห์องค์ประกอบของขยะ การคาดการณ์ปริมาณขยะ การจัดการขยะมูลฝอย หลักการพื้นฐานการเปลี่ยนรูปจากขยะเป็นพลังงาน เทคโนโลยีการอัดแท่งเชื้อเพลิงขยะ กระบวนการไพโรไลซิส กระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน และเทคโนโลยีหลุมฝังกลบขยะเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ ศึกษาถึงหลักการและการวางแผนหลุมฝังกลบ การออกแบบระบบฝังกลบขยะ พร้อมระบบท่อลำเลียงก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบ เทคโนโลยีการทำให้ก๊าซบริสุทธิ์และการนำไปใช้ประโยชน์</p> <p>Study of municipal waste from community agricultural and industry, analysis a characterization of waste, waste prediction, wastes management, principle of waste to energy conversion technologies, densification technologies, pyrolysis, gasification and landfill gas, study principle and planning of landfill, design of landfill system and biogas pipeline from landfill, technology of purified gas from landfill and utilization.</p>
<p>พง 421 การ ออกแบบระบบ ผลิตก๊าซชีวภาพ</p>	<p>3 (2-3-5)</p>	<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ องค์ประกอบก๊าซชีวภาพ ขั้นตอนการเกิดก๊าซชีวภาพ ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพ ศักยภาพของวัตถุดิบประเภทพืชพลังงาน น้ำเสีย ขยะอินทรีย์ มูลสัตว์ ในการผลิตก๊าซชีวภาพ เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ ชนิดต่างๆ การออกแบบและสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพ เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ การใช้</p>

รหัสวิชา-ชื่อวิชา	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
		<p>ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพ การใช้ประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรมการนำก๊าซชีวภาพไปใช้ผลิตพลังงานความร้อนและแสงสว่าง พลังงานกลหรือไฟฟ้า การผลิตพลังงานร่วม การใช้พลังงานก๊าซชีวภาพในยานพาหนะ ความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์เบื้องต้นความปลอดภัยในการใช้ก๊าซชีวภาพ อุปกรณ์ความปลอดภัยในการใช้ก๊าซชีวภาพ</p> <p>Fundamental of biogas technology, biogas component, process of biogas, effecting factor of biogas production, potential of raw material in biogas production, energy crop, waste water, organic waste, biogas technology, design and construction of biogas systems, biogas utilization, biogas utilization in the industrial sectors, households, electricity generation and transportations, cost effectiveness in fundamental economic analysis, biogas safety and equipment in biogas safety.</p>
พง 422 เทคโนโลยี เชื้อเพลิงชีวภาพ และพืชพลังงาน	3 (2-3-5)	<p>พืชและการผลิตพืชพลังงาน แนวทางในการผลิตพลังงานทดแทนจากพืชพลังงาน การวิเคราะห์องค์ประกอบทางด้านพลังงานของพืช แนวความคิดพื้นฐาน กระบวนการผลิต เทคโนโลยีการผลิต คุณสมบัติ ประโยชน์ การบำบัดของเสีย และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เอทานอล ไบโอดีเซล เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ การเปลี่ยนพลังงานโดยจุลชีพ และเชื้อเพลิงสาหร่าย</p> <p>Energy plant, Energy plant production, Guidelines for the production of renewable energy from energy plant, Analysis of energy components of plants, Overview of fundamental, Process, Technology, Properties, Benefit, Waste treatment and Environmental impact for Ethanol and Biodiesel, Microbial Fuel Cell Technology, Microbial Energy Conversion and Algae Fuels.</p>
พง 423 วิศวกรรม โรงไฟฟ้าและ เครื่องยนต์ เชื้อเพลิงชีวภาพ	3 (2-3-5)	<p>หลักการเบื้องต้นเครื่องยนต์สันดาปภายใน วัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์เครื่องยนต์ โครงสร้างพื้นฐานเครื่องยนต์ ระบบจุดระเบิด ระบบเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่นระบายความร้อน สมรรถนะเครื่องยนต์และการวัด การใช้งาน ควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ การประยุกต์ใช้เครื่องยนต์ในกับโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน แนวคิดและการใช้งานโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวภาพ การผลิตไฟฟ้าด้วยไอน้ำ เชื้อเพลิงแก๊ส แก๊สชีวภาพและก๊าซชีวภาพ การตัดแปลงและติดตั้งเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า การใช้งานและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า การป้องกันมลภาวะไอเสีย</p> <p>Principle of internal combustion engine thermodynamics cycle of engine component of engine ignition system fuel system oil lubricant cooling and cooling system engine performance and measurement engine operation control and maintenance application engine to thermal power plant concept and operating of power plant biofuels steam power plant gas fuel producer gas and biogas modification and setup of generator operation control and maintenance of power plant protection of emission</p>
พง 424 วิศวกรรม พลังงาน นิวเคลียร์	3 (2-3-5)	<p>โครงสร้างของอะตอม นิวเคลียส สารกัมมันตภาพรังสี การสลายตัวของสารกัมมันตภาพรังสี พลังงานยึดเหนี่ยว ปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบฟิชชัน และฟิวชัน พลังงานในปฏิกิริยานิวเคลียร์ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร รังสีกับชีวิต การป้องกัน ความปลอดภัย และการจัดการกับของเสียทางนิวเคลียร์ การใช้นิวเคลียร์ เทคโนโลยีทางด้านต่างๆ เช่น การเกษตร การแพทย์และอุตสาหกรรมต่าง ๆ</p>

รหัสวิชา-ชื่อวิชา	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
		Atomic structure, nucleus, radioactive materials, radioactive decay and binding energy. Nuclear reactions: fission and fusion. Energy from nuclear reaction. Nuclear power plants. Interaction between radiation and matter. Radiation and life. Nuclear protection and safety. Nuclear waste management. Nuclear applications in agricultural, medical and industrial sectors.
พง 425 วิศวกรรม พลังงานน้ำ	3 (2-3-5)	อุทกวิทยาของน้ำ วิวัฒนาการการใช้ประโยชน์จากพลังงานน้ำ หลักการเปลี่ยนรูปพลังงานน้ำ เทคโนโลยีพลังงานน้ำ พลังงานคลื่น และพลังงานน้ำขึ้นน้ำลง การสำรวจแหล่งพลังงานน้ำ และการประเมินศักยภาพพลังงานน้ำ ชนิดและองค์ประกอบของโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดใหญ่ ขนาดเล็ก และระบบสูบน้ำกลับ การออกแบบทางด้านวิศวกรรมโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก การออกแบบกังหันน้ำรีแอกชัน และอิมพัลส์ การประยุกต์พลังงานน้ำสำหรับระบบสูบน้ำในภาคเกษตรกรรม การประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม
		Hydrology of water, history utilization of hydro energy, fundamental of hydro energy conversion, hydro energy technology, wave energy and tidal energy, Site survey of hydro energy source and evaluation of hydro energy, The component of macro hydro power plant, micro hydro power plant and water circulating pumped system power plant, design of micro hydro power plant engineering, design of reaction and impulse turbine, hydro energy application for agriculture water pumping system, environmental and social impact assessment from hydro power plant.
พง 426 วิศวกรรม พลังงานลม	3 (2-3-5)	วิวัฒนาการการใช้พลังงานจากลม ทฤษฎีการเปลี่ยนรูปพลังงานลม การตรวจวัดข้อมูลลม การวิเคราะห์และประเมินศักยภาพพลังงานลม อากาศพลศาสตร์กังหันลม ประเภทกังหันลมผลิตไฟฟ้า กังหันลมสูบน้ำ การคัดเลือกพื้นที่ติดตั้งกังหันลม การใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลลม ระบบผลิตพลังงานลมแบบผสมผสาน การออกแบบกังหันลมเบื้องต้น วิวัฒนาการและการประยุกต์กังหันลม ฝึกปฏิบัติและศึกษาดูงาน
		Evolution of wind energy. Wind energy transformation theory. Aerodynamics of wind turbine. Wind date measurement. Wind power potential analysis and assessment. Types of wind turbines for electricity. Water pumping windmill. The selection area for wind turbine installation. Computer analysis of wind data. Hybrid wind turbine system. Wind turbine design. Evolution and application of wind turbines. Practice and study visit.
พง 427 การ ออกแบบระบบ ผลิตไฟฟ้า พลังงาน แสงอาทิตย์	3 (2-3-5)	หลักการ ข้อกำหนด กฎเกณฑ์ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องในการออกแบบระบบไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบไม่เชื่อมต่อสายส่ง และเชื่อมต่อสายส่ง การออกแบบระบบการใช้ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ภายในอาคาร การออกแบบระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร การออกแบบระบบโซลาร์รูฟ และ การออกแบบระบบโซลาร์ฟาร์ม
		Principles, requirements, regulations and rules related to PV off grid and on grid design. PV system design for building. Water pumping system design for agricultural applications. Design of solar rooftop and solar farm.
พง 428 การ ออกแบบระบบ	3 (2-3-5)	การวัดพลังงานและความเข้มของแสงอาทิตย์ ทฤษฎีตัวเก็บรังสีอาทิตย์ ชนิดตัวเก็บรังสีอาทิตย์ สมรรถนะตัวเก็บรังสีอาทิตย์ ทฤษฎีระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ ระดับ

รหัสวิชา-ชื่อวิชา	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
ผลิตน้ำร้อน พลังงาน แสงอาทิตย์		รังสีอาทิตย์วิกฤติ การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์และการนำไปประยุกต์ใช้งาน
		Measurement of energy and solar intensity, Solar collector theory, Type of solar collector, Solar collector performance, The theory of solar water heating system, Critical radiation level, Solar water heating system design and applications.
พง 429 วิศวกรรม พลังงานความ ร้อนใต้พิภพ	3 (2-3-5)	ความหมายและการเกิดของความร้อนใต้พิภพ ลักษณะและแหล่งของความร้อน วิธีสำรวจและขุดเจาะพลังงานความร้อนใต้พิภพ การผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานความร้อนใต้พิภพ การใช้ประโยชน์ด้านความร้อนและเพิ่มคุณภาพความร้อนจากพลังงานความร้อนใต้พิภพ การใช้ประโยชน์ด้านความเย็นจากพลังงานความร้อนใต้พิภพ การใช้ประโยชน์จากแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพในแง่เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ศักยภาพพลังงานความร้อนใต้พิภพในประเทศไทย
		Characteristics and resource of the geothermal source. Geothermal exploration. Electricity generation by geothermal energy. Utilization of heating upgrading and cooling from geothermal energy. Economic and environment impacts from utilization geothermal energy. Potential of geothermal energy in Thailand.
พง 432 การ จัดการและแผน พลังงานชุมชน	3 (2-3-5)	หลักการเบื้องต้นสำหรับการจัดการพลังงานชุมชน การสำรวจและเก็บข้อมูลการใช้พลังงานในชุมชน การประเมินศักยภาพด้านพลังงานทดแทนในชุมชน เทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่เหมาะสมสำหรับชุมชน การวิเคราะห์ปัญหาด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมชุมชน การจัดทำแผนพลังงานของชุมชน การสร้างการเรียนรู้ในชุมชนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ การประยุกต์หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในชุมชน
		Principle of energy management in a community level, survey and data collection of energy utilization in the community, potential assessment of renewable energy in the community, suitable renewable energy technology for the community. analysis of energy and environmental issues in the community, local energy planning, application of sufficiency economy philosophy for energy and environment management
พง 434 การ ประยุกต์ใช้ สารสนเทศ และโปรแกรม คอมพิวเตอร์ สำหรับงาน พลังงาน	3 (2-3-5)	การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ และระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ ข้อมูลการตรวจวัด สำหรับการออกแบบทางด้าน ติดตั้ง ควบคุมระบบ วิเคราะห์การทำงาน ประเมินประสิทธิภาพ ของงานด้านพลังงานการจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน (แสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานไฟฟ้า และพลังทดแทนและพลังงานทางเลือกชนิดต่างๆ)
		Using computer program, Geographic Information, Measurement information for Design, Constriction, Control, Analysis, Performance Evaluation of Energy system, Energy Management and conservation, (Solar, Wind Hydro, Biomass, Geothermal, Nuclear, electricity and alternative energy and renewable energy)

รหัสวิชา-ชื่อวิชา	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชา
พง 435 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานชั้นสูง	3 (2-3-5)	การควบคุม การประหยัดพลังงานและบำรุงรักษา เครื่องปรับอากาศ ระบบทำความเย็น มอเตอร์ แสงสว่าง การประหยัดพลังงานและบำรุงรักษาหม้อไอน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม การประหยัดพลังงานและบำรุงรักษาเครื่องอัดอากาศในโรงงานอุตสาหกรรม การวิเคราะห์การใช้พลังงานในเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน การนำความร้อนที่กลับมาใช้ใหม่ และเทคนิคการจัดทำรายงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน Control, maintenance and Energy saving in air conditioner, Cooling system, motor, lighting, energy saving and maintenance in industrial boiler, Energy Saving and Maintenance of Industrial Air Compressors, Analysis of energy consumption in large air conditioners for energy conservation. waste heat recovery system, Technical for reports on energy conservation.

6. รายวิชาที่ ยกเลิก จำนวน 24 รายวิชา

รหัสวิชา-ชื่อวิชา	หน่วยกิต
คม 101 หลักเคมี 1	3 (3-0-6)
คม 102 ปฏิบัติการเคมี 1	1 (0-3-1)
คม 103 หลักเคมี 2	3 (3-0-6)
คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2	1 (0-3-1)
คศ 133 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
คศ 134 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
คม 250 เคมีอินทรีย์	3 (2-3-5)
คศ 361 สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
วก 101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2 (1-3-3)
วก 191 การฝึกงานโรงงาน	1 (0-3-1)
พง 200 เทอร์โมไดนามิกส์และกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น	3 (3-0-6)
พง 204 ชีววิทยาทางพลังงานทดแทน	3 (3-0-6)
พง 205 ธรณีวิทยาทางพลังงาน	3 (3-0-6)
พง 311 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพและชีวมวล	3 (2-3-5)
พง 312 เทคโนโลยีพลังงานลมและแสงอาทิตย์	3 (2-3-5)
พง 314 เทคโนโลยีพลังงานน้ำและความร้อนใต้พิภพ	3 (2-3-5)
พง 315 การปฏิบัติงานและความปลอดภัยด้านพลังงาน	1 (0-3-1)
พง 421 การวางแผนธุรกิจพลังงาน	3 (3-0-6)
พง 211 พืชพลังงานทดแทน	3 (2-3-5)
พง 316 เครื่องยนต์เชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียน	3 (2-3-5)
พง 317 ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	3 (2-3-5)
พง 318 การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์	3 (2-3-5)
พง 220 การวางแผนพลังงานชุมชน	3 (2-3-5)
พง 319 การประยุกต์ใช้งานวงจรถอนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับพลังงาน	3 (2-3-5)

เอกสารแนบ 4

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Yingrak Auttawaitkul
 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
 หน่วยงานที่สังกัด วิทยาลัยพลังงานทดแทน
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 0-5333-3194 โทรสาร : 0-5333-3194
 E-mail Address : at_yingrak@hotmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554
วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2540
วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์	2533

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) Digital Image Processing
- 2) Application of Photovoltaic systems
- 3) Energy conservation

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2556-ปัจจุบัน	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยพลังงานทดแทนฝ่ายบริหาร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่
2554-2556	วิศวกรอาวุโส บริษัท อิตาลีไทยวิศวกรรม จำกัด จังหวัดกรุงเทพฯ
2540-2554	หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี
2535-2540	วิศวกร บริษัท เอเชียคราฟแปเปอร์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล และณัฐวุฒิ ดุษฎี.(2558). การพัฒนาระบบแสงสว่างของหลอดแอลอีดีสำหรับ
ชุมชนพื้นที่สูงโดยใช้การจ่ายไฟเป็นความถี่พัลส์ที่เหมาะสม. แหล่งทุน มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

ณัฐวุฒิ ดุษฎี, ชูรัตน์ ธารารักษ์, นิกราน หอมดวง, ธเนศ ไชยชนะ, ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล, เสริมศักดิ์ อยู่
เย็น และกิตติกร สาสุจิตต์. (2559). ส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและอนุรักษ์

พลังงานใน มหาวิทยาลัยแม่โจ้. แหล่งทุน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.

สิริชัย คุณภาพดีเลิศ, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, พิชยา สวยสม, บัณฑิตา เพ็ญศรี, กมลดารา เจริญสุวรรณ, ธนกร กาดาสาย, ยິงรักษ์ อรรถเวชกุล และ Rameshprabu Ramaraj. (2558). การประเมิน ศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรในภาคเหนือ.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Yingrak Auttawaitkul, Sermsuk Buochareon, Thongchai Maneechukate and Natthawud Dussadee.(2014). " Non-destructive Identification of Breeder Rice Seed Using Transparent Image Analysis" The 4th Joint International Conference on Information and Communication Technology, Electronic and Electrical Engineering (JICTEE-2014), Chiangrai, Thailand

ไวยเวทย์ นาเอก, ชวโรจน์ ใจสิน, ชูรัตน์ ธารารักษ์, เสริมสุข บัวเจริญ และยິงรักษ์ อรรถเวชกุล. (2558). "ระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินสำหรับกังหันน้ำผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากด้วยวิธี ถ่ายโพลีอัตรโนมัติ" การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 11. จังหวัดชลบุรี.

สังวาล มัลลานู, ชวโรจน์ ใจสิน, เสริมสุข บัวเจริญ, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และยິงรักษ์ อรรถเวชกุล. (2558). การประหยัดพลังงานของหลอดแอลอีดีด้วยวิธีการสแกนแบบเมทริกซ์. การประชุม วิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 11.จังหวัดชลบุรี.

เฉลิมชาติ มหาวัน, สราวุธ พลวงษ์ศรี, ชวโรจน์ ใจสิน, เสริมสุข บัวเจริญ และยິงรักษ์ อรรถเวชกุล. (2558). "การลดการสูญเสียในระบบจำหน่ายที่มีการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงาน ทดแทนโดยวิธีควบคุมกำลังการผลิตให้เหมาะสม" การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงาน แห่งประเทศไทยครั้งที่ 11 . จังหวัดชลบุรี.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

Chanathaworn, J., Chungsiriporn, J. and Pornpunyapat, J. (2014). Decolorization of dyeing wastewater in continuous photoreactors using TiO₂ coated glass tube media. Songklanakarin Journal of Science and Technology, 36(1), 97-105.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)
ไม่มี

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Chanathaworn, J., Dussadee, N., Thararux, C. and Moonsri, V. (2015). Application of Suitable Supporting Media by Microbial Attachment for Enhanced Biogas Production. The 5th TIChE International Conference 2015. Creating Green Society through Green Process Engineering. Pattaya, Thailand.

Jutaporn Chanathaworn, Natthawud Dussadee, Churat Thararux, Vorapan Moonsri, Application of Suitable Supporting Media by Microbial Attachment for Enhanced Biogas Production, The 5th TIChE International Conference 2015 "Creating Green Society through Green Process Engineering" Pattaya, Thailand, November 8-10, 2015.

Ratchadaporn Inkerd, Natthawud Dussadee, Churat Thararux, Jutaporn Chanathaworn, Rameshprabu Ramaraj. (2015). An experimental investigation of palm oil as an environment friendly biolubricant. The 22nd Tri-U International Joint Seminar and Symposium Jiangsu University, China, October 18 – October 23, 2015.

จุฑาภรณ์ ชนะถาวร, ชูรัตน์ ธารารักษ์ และ จิราพร เผ่าเอี้ยง. (2559). การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตก๊าซชีวภาพโดยการหมักร่วมของขี้ข้าวโพดหวาน น้ำเสียจากกระบวนการผลิต และจากการบีบข้าวโพด โดยวิธีการฟื้นผิวผลตอบสนอง, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12, วันที่ 8-10 มิถุนายน พ.ศ. 2559, ณ โรงแรมวังจันทร์ ริเวอร์วิว จ.พิษณุโลก.

วิชุดา พุ่มพวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, ฐปน ชื่นบาล และจุฑาภรณ์ ชนะถาวร, (2559) การผลิตก๊าซชีวภาพโดยการเลือกใช้สกร่ายคอลเรลล่าและหญ้าเนเปียร์. การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12 วันที่ 8-10 มิถุนายน พ.ศ. 2559 ณ โรงแรมวังจันทร์ ริเวอร์วิว จ.พิษณุโลก.

รัชฎาภรณ์ อินเกิด, ชูรัตน์ ธารารักษ์, จุฑาภรณ์ ชนะถาวร และ ณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2559). การสังเคราะห์น้ำมันหล่อลื่นชีวภาพจากน้ำมันพืชด้วยกระบวนการทรานเอสเทอร์ริฟิเคชัน, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12, วันที่ 8-10 มิถุนายน พ.ศ. 2559, ณ โรงแรมวังจันทร์ ริเวอร์วิว จ.พิษณุโลก.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

จุฑาภรณ์ ชนะถาวร. ไม้ไผ่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตก๊าซชีวภาพในบ่อหมักมูลสุกร, วารสารแม่โจ้ปริทัศน์ ปีที่ 16 ฉบับที่ 6 พฤศจิกายน-ธันวาคม 2558.

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

จิรัฐตกาล หมิ่นหนู, จีราวรรณ กันทาเดช และสุลักษณ์ มงคล. (2557). โครงการ การประเมินศักยภาพของท่อใต้ดินสำหรับทำความเย็นในบ้านพักอาศัยโดยท่อใต้ดิน. แหล่งทุน สำนักนโยบายและแผนพลังงาน.

กันตพงศ์ มณีเล็ก, เจตตพล อัมภาทย์สินธุ์ และสุลักษณ์ มงคล. (2558). โครงการ การศึกษาสมรรถนะของเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์แบบต้นทุนต่ำสำหรับใช้ในบ้านพักอาศัย. แหล่งทุน สำนักนโยบายและแผนพลังงาน.

ทวีพงศ์ เทพทวี, ธัญลักษณ์ สันเดช และสุลักษณ์ มงคล. (2557). โครงการ การพัฒนาฉนวนกันความร้อนจากเศษชีวมวลเหลือใช้จากการเกษตรเพื่อใช้กับถังน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ในบ้านพักอาศัย. แหล่งทุน สำนักนโยบายและแผนพลังงาน.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

สุลักษณ์ มงคล และ สราวุธ พลวงษ์ศรี. (2559). การเพิ่มประสิทธิภาพการทำความเย็นของท่อใต้ดินโดยวิธีเพิ่มความชื้นดินเพื่อใช้ในโรงเรือนเกษตรชื่อบทความ. วารสารมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

สุรินทร์ คันใจ และสุลักษณ์ มงคล. (2559). การศึกษาศักยภาพการทำความเย็นแบบระเหยเพื่อประยุกต์ใช้ในบ้านพักอาศัยในภูมิอากาศแบบร้อนชื้นสลับแล้ง. ใน การประชุมวิชาการเรื่อง “การถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ ครั้งที่ 15”. โรงแรมแอล รีสอร์ท สมุย จ.สุราษฎร์ธานี: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

กันตพงศ์ มณีเล็ก เจตตพล อัมภาทย์สินธุ์ และสุลักษณ์ มงคลระบบทำน้ำร้อนพลังงาน .(2559) . แสงอาทิตย์แบบต้นทุนต่ำสำหรับใช้ในบ้านพักอาศัย ใน การประชุมวิชาการเรื่อง “การถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ ครั้งที่ 15”. โรงแรมแอล รีสอร์ท สมุย จ.สุราษฎร์ธานี: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

จิรัฐตกาล หมิ่นหนู จีราวรรณ กันทาเดช และสุลักษณ์ มงคล. (2558). การศึกษาศักยภาพการทำความเย็นของชุดทดสอบท่อใต้ดินแบบตัวช่วยเพื่อประยุกต์ใช้ในบ้านพักอาศัย. ใน การประชุมวิชาการเรื่อง “การถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ ครั้งที่ 14”. (หน้า 405-411). เชียงใหม่: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายปริญ คงกระพันธ์
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Parin Khongkrapan
 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
 หน่วยงานที่สังกัด วิทยาลัยพลังงานทดแทน
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 081-9723859 โทรสาร : 053-333194
 E-mail Address : parin.khongkrapan@gmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557
วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) การถ่ายเทความร้อน
- 2) กลศาสตร์ของไหล
- 3) อุณหพลศาสตร์

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. ตำแหน่ง
 2557-ปัจจุบัน อาจารย์ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 2552-2553 อาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
 ล้านนา ภาคพายัพ เชียงใหม่
 2551-2552 วิศวกรวิจัยและพัฒนา บริษัท Seagate technology จำกัด

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

- ปริญ คงกระพันธ์ และนคร ทิพย์วงศ์. (2559). การผลิตแก๊สสังเคราะห์จากกระบวนการแก๊สซิฟิเคชันด้วยเทคนิคพลาสมาความร้อน (Thermal Plasma Gasification for Syngas Production), แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.).
- ปริญ คงกระพันธ์. (2560). การออกแบบและสร้างเตาปฏิกรณ์พลาสมาแบบเหนี่ยวนำเพื่อการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงสังเคราะห์จากก๊าซชีวภาพ (Design and Construction of an Induction

Plasma Reactor for Synthesis Fuel Gas Production from Biogas) แหล่งทุน
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.).

ปริญ คงกระพันธ์ และธงชัย มณีชูเกต. (2561). การออกแบบและสร้างเครื่องเคลือบฟิล์มบางแบบ
พลาสมาสปัตเตอร์ริง Design and Construction of the Thin Film Plasma Sputtering
Coater) แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.).

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Khongkrapan, P., Thanompongchart, P., Tippayawong, N., and Kiatsiriroat, T., (2014).
"Microwave plasma assisted pyrolysis of refuse derived fuels", Central
European Journal of Engineering, 4(1), 70-79.

Thanompongchart, P., Khongkrapan, P., and Tippayawong, N., (2014). "Partial oxidation
reforming of simulated biogas in gliding arc discharge system", Periodica
Polytechnica Chemical Engineering, 58(1), 31-36.

Chaiya, E., Khongkrapan, P., and Tippayawong, N., (2014). "Use of Non-thermal
Microwave Plasma for Syngas Production from Dry Reforming of Compressed
Biomethane", International Journal of Applied Engineering Research, 9(20),
6835-6842.

Khongkrapan, P., Thanompongchart, P., Tippayawong, N., and Kiatsiriroat, T., (2013).
"Fuel gas and char from pyrolysis of waste paper in a microwave plasma
reactor", International Journal of Energy and Environment, 4(6), 969-974.

Khongkrapan, P., Tippayawong, N., and Kiatsiriroat, T., (2013). "Thermochemical
Conversion of Waste Papers to Fuel Gas in a Microwave Plasma Reactor",
Journal of Clean Energy Technologies, 1(2), 80-83.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Khongkrapan, P., Tippayawong, N., and Kiatsiriroat, T., (2013). "Thermochemical
Conversion of Waste Papers to Fuel Gas in a Microwave
Plasma Reactor", International Conference on Future Environment and Energy (ICFEE),
February 24-25, Rome, Italy.

- Chaiya, E., Khongkrapan, P., and Tippayawong, N., (2013). "Plasma Assisted Dry Reforming of Biomethane into Synthetic Gas", Joint Symposium on Mechanical - Industrial Engineering, and Robotics (MIER), November 14-17, 2013, Chiang Mai, Thailand.
- ธัญชัย สาทะกลาง, ปริญ คงกระพันซ์ และอัครินทร์ อินทนิเวศน์, (2559). "การประเมินประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเตาเผาถ่านแบบไร้ควันที่ติดตั้งครีบนำความร้อนด้วยการใช้แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์", ร่วมงานประชุมวิชาการเรื่องการถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ ครั้งที่ 15, ณ โรงแรมแอล รีสอร์ท สมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- ธัญชัย สาทะกลาง, ปริญ คงกระพันซ์ และอัครินทร์ อินทนิเวศน์, (2559). "การพัฒนาเตาเผาถ่านไร้ควันด้วยการติดตั้งครีบนำความร้อนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเชิงความร้อนและประหยัดพลังงาน", การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, วันที่ 8-10 มิถุนายน พ.ศ.2559 ณ โรงแรมวังจันทร์ ริเวอร์วิว จพิษณุโลก.
- ปัญจพร หนาดคำ, ปริญ คงกระพันซ์, นิกราน หอมดวง และอัครินทร์ อินทนิเวศน์, (2559). "การปรับปรุงห้องเผาไหม้เพื่อเพิ่มสมรรถนะของระบบแก๊สซิฟายเออร์แบบไหลลง", การประชุมวิชาการระดับชาติด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม ครั้งที่ 2, วันที่ 19 ตุลาคม 2559, ณ ศูนย์ศิลปวัฒนธรรมกาญจนาภิเษก มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี
- เชิดชูเกียรติ ผาคำ, ชูรัตน์ ธารารักษ์, นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์, และปริญ คงกระพันซ์, (2559), "การทดสอบสมรรถนะเตาผลิตแก๊สชีวภาพแบบไหลลงโดยใช้ส่วนผสมของแก๊สชีวภาพกับอากาศเพื่อลดปริมาณน้ำมันดินการประชุมวิชาการระดับชาติด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม ครั้งที่ 2, วันที่ 19 ตุลาคม 2559, ณ ศูนย์ศิลปวัฒนธรรมกาญจนาภิเษก มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) -
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Rameshprabu Ramaraj
 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
 หน่วยงานที่สังกัด วิทยาลัยพลังงานทดแทน
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 0-5387-5590 โทรสาร : 0-5387-5599
 E-mail Address : rameshprabu@gmail.com,
 rameshprabu@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
Ph.D.	Soil and Water Conservation Renewable	National Chung Hsing University, Taiwan	2560
M.Eng	Energy Engineering	Maejo University, Thailand	2559
M.Phil.	Zoology	Bharathiar University,India.	2548
M.Sc.	Zoology	Madurai Kamaraj University, India.	2547
B.Sc.	Zoology	Madurai Kamaraj University, India.	2545

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) Gasification process, Pyrolysis Process
- 2) Internal Combustion Engine (Producer gas engine, Biogas Engine, Compression and spark ignition engine)
- 3) Biomass conversion technology (Briquette fuel, Biofuel, Biomass Stove)
- 4) Biomass Power Plant Engineering
- 5) Combustion Engineering Hydro Energy

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2015 (Aug)-current	Lecturer, School of Renewable Energy, Majeo University, Chiang Mai, Thailand
2013 (Aug)-2015	Foreign expert, School of Renewable Energy, Majeo University, Chiang Mai, Thailand

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

ณัฐวุฒิ ดุษฎี, กมลดารา เจริญสุวรรณ, ชลลดา แต่งประดับ, อัครินทร์ อินทนิเวศน์, กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง และ Rameshprabu Ramaraj..(2557) การเพิ่มศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพจากหญ้าเนเปียร์ด้วยการหมักย่อยร่วมกับสาหร่าย.

ณัฐวุฒิ ดุษฎี, กมลดารา เจริญสุวรรณ, ชลลดา แต่งประดับ, อัครินทร์ อินทนิเวศน์, กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง และ Rameshprabu Ramaraj..(2557) การพัฒนาระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากสาหร่ายร่วมกับหญ้าเนเปียร์.

สิริชัย คุณภาพดีเลิศ, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, พิชยา สวยสม, บัณฑิตา เพ็ญศรี, กมลดารา เจริญสุวรรณ, ธนกร กาดาสาย, ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล และ Rameshprabu Ramaraj.(2558) . การประเมินศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรในภาคเหนือ

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

David Dah-Wei. Tsai, Paris Honglay Chen, Caroline Mengjung Chou, Cheng-Feng Hsu and Rameshprabu Ramaraj. (2015), “Carbon sequestration by alga ecosystems”, Ecological Engineering. 84:p386-389.

Yuwalee Unpaprom, Orapin Intasaen, Piyaphong Yongphet and Ramaraj Rameshprabu. (2015), A newly isolated green alga, Scenedesmus acuminatus, from Thailand with efficient hydrogen production”, Chiang Mai Journal of Science. (in press) CMJS.03.03.15-5606.

Rungtawan Pantawong, Ajcharapa Chuanchai, Parichat Tipbunrat, Yuwalee Unpaprom and Rameshprabu Ramaraj. (2015), “Experimental investigation of biogas production from Water Lettuce, Pistia stratiotes L.”, Emergent Life Sciences Research 1(1): p38-45.

Rameshprabu Ramaraj, David Dah-Wei Tsai and Paris Honglay Chen, (2015), “Detention time study of algal biomass production with natural water medium”, Chiang Mai Journal of Science. 42:p 549-559.

Yuwalee Unpaprom, Orapin Intasaen, Piyaphong Yongphet and Ramaraj Rameshprabu (2015), “Cultivation of microalga Botryococcus braunii using red Nile tilapia effluent medium for biogas production”, Journal of Ecology and Environmental Sciences. 3:p58-65.

Rameshprabu Ramaraj, David Dah-Wei Tsai and Paris Honglay Chen. (2015), “Carbon dioxide fixation of freshwater microalgae growth on natural water medium”, Ecological Engineering. 75:p86-92.

Rameshprabu Ramaraj, David Dah-Wei Tsai and Paris Honglay Chen. (2015), “Biomass of algae growth on natural water medium”, Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology. 142:p124-128.

- Yuwalee Unpaprom, Rameshprabu Ramaraj and Murugan Kadarkarai. (2015), "Mosquito larvicidal properties of *Anisomeles Malabarica* (L.) extracts against the Malarial vector, *Anopheles Stephensi* (Liston)", *Chiang Mai Journal of Science*. 42:p148-155.
- Rameshprabu Ramaraj, Yuwalee Unpaprom, Niwooti Whangchai, Natthawud Dussadee (2015), "Culture of macroalgae *Spirogyra ellipsospora* for long-term experiments, stock maintenance and biogas production", *Emergent Life Sciences Research*. 1:p38-45.
- Sawitree Tipnee, Rameshprabu Ramaraj and Yuwalee Unpaprom. (2015), "Nutritional evaluation of edible freshwater green macroalga *Spirogyra varians*", *Emergent Life Sciences Research* 1(2): 1-7.
- Parote Wongputtisin, Rameshprabu Ramaraj, Yuwalee Unpaprom, Rungthip Kawaree and Nongkran Pongtrakul. (2015), "Raffinose family oligosaccharides in seed of *Glycine max* cv. Chiang Mai60 and potential source of prebiotic substances", *International Journal of Food Science & Technology*, 50:p 1750-1756.
- Yuwalee Unpaprom, Sawitree Tipnee and Ramaraj Rameshprabu. (2015), "Biodiesel from green alga *Scenedesmus acuminatus*", *International Journal of Sustainable and Green Energy*. 4(1-1)p1-6.
- Ramaraj Rameshprabu, Rungthip Kawaree and Yuwalee Unpaprom. 2015, "A newly isolated green alga, *Pediastrum Duplex* Meyen, from Thailand with efficient hydrogen production", *International Journal of Sustainable and Green Energy*. 4(1-1) p7-12.
- Rameshprabu Ramaraj and Natthawud Dussadee, Niwooti Whangchai and Yuwalee Unpaprom. (2015), "Microalgae biomass as an alternative substrate in biogas production", *International Journal of Sustainable and Green Energy*. 4(1-1):p13-19.
- Rameshprabu Ramaraj and Natthawud Dussadee. (2015), "Biological purification processes for biogas using algae cultures: A review", *International Journal of Sustainable and Green Energy*. 4(1-1):p20-32.
- Rameshprabu Ramaraj and Natthawud Dussadee. (2015), "Renewable energy application for organic agriculture: A review", *International Journal of Sustainable and Green Energy*. 4(1-1):p33-38.
- Natthawud Dussadee, Nigran Homdoun, Rameshprabu Ramaraj Khamatanh Santisouk and Shangphuerk Inthavideth. (2015), "Performance analysis of power generation by producer gas from refuse derived fuel-5 (RDF-5)", *International Journal of Sustainable and Green Energy*. 4(1-1):p44-49.
- Rameshprabu Ramaraj, David Dah-Wei Tsai and Paris Honglay Chen, (2014), "An exploration of the relationships between microalgae biomass growth and related

environmental variables”, Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology. 135:p44-47.

Rameshprabu Ramaraj, David Dah-Wei Tsai and Paris Honglay Chen, (2014), “Freshwater microalgae niche of air carbon dioxide mitigation”, Ecological Engineering. 68:p47-52.

Natthawud Dussadee, Kamoldara Reansuwan and Rameshprabu Ramaraj. (2014), “Potential development of compressedbio-methane gas production from pig farm and elephant grass silage for transportation in Thailand”, Journal of Bioresource Technology. 155:p438-441.

David D-W. Tsai, Caroline M. Chou, Rameshprabu Ramaraj, Wen-Cheng Liu and Paris Honglay Chen. (2014), “Watershed safety and quality control by safety threshold method”, Geophysical Research Abstracts. 6:p EGU2014-4880.

Rameshprabu Ramaraj and Yuwalee Unpaprom. (2013), “Medicinally Potential Plant of Anisomeles malabarica (L.) R.Br.”, Journal of Agricultural Research and Extension, 3(Suppl)p29-39.

Rameshprabu Ramaraj, David Dah-Wei Tsai and Paris Honglay Chen. (2013), “Chlorophyll is not accurate measurement for algal biomass”, Chiang Mai Journal of Science. 40:p547-555.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Piyaphong Yongphet, Natthawud Dussadee, Sarawut Polvongsri, Rameshprabu Ramaraj and Niwooti Whangchai.)2015(, “Thermal Performance of Greenhouse Fish Cages Integrated with Hot Air Aerator using Solar Energy”, The 22nd Tri-U International Joint Seminar and Symposium, At Jiangsu University, China, p1-5.

Ratchadaporn Inkerd, Natthawud Dussadee, Churat Thararux · Jutaporn Chanathaworn and Rameshprabu Ramaraj.)2015(, “An experimental investigation of palm oil as an environment friendly biolubricant”, The 22nd Tri-U International Joint Seminar and Symposium, At Jiangsu University, China, p1-5.

Niwooti Whangchai, Pornpimol Pimolrat, Supanee Suwanpakdee, Redel Gutierrez, Nakao Nomura, Rameshprabu Ramaraj and Tomoaki Itayama. (2015), “Using Ultrasonic Irradiation for Harvesting of Phytoplankton Biomass in Fish Ponds and Eutrophication Water”, Seoul International Conference on Life Sciences and Biological Engineering (SICLSBE), Seoul, Korea; 01/2015.

David Da-wei Tsai, Caroline Mengjung Chou, Rameshprabu Ramaraj,, Wen-Cheng Liu and Paris Honglay Chen. (2014), “Natural Disaster Prevention by Watershed Land Use

- Management”, 24-25 September 2014, Asia Global Land Project Conference, Taiwan University, Taipei, Taiwan.
- David Da-wei Tsai, Caroline Mengjung Chou, Rameshprabu Ramaraj,, Wen-Cheng Liu and Paris Honglay Chen. (2014), “Time Series Analysis of Estuary Waterfowl Succession”, 24-25 September 2014 Asia Global Land Project Conference, Taiwan University, Taipei, Taiwan.
- Piyaphong Yongphet, Natthawud Dussadee, Sarawut Polvongsri, Rameshprabu Ramaraj and Niwooti Whangchai. 2015, “Thermal Performance of Greenhouse Fish Cages Integrated with Hot Air Aerator using Solar Energy”, The 22nd Tri-U International Joint Seminar and Symposium, At Jiangsu University, China, p1-5.
- Ratchadaporn Inkerd, Natthawud Dussadee, Churat Thararux · Jutaporn Chanathaworn and Rameshprabu Ramaraj. 2015, “An experimental investigation of palm oil as an environment friendly biolubricant”, The 22nd Tri-U International Joint Seminar and Symposium, At Jiangsu University, China, p1-5.
- Niwooti Whangchai, Pornpimol Pimolrat, Supanee Suwanpakdee, Redel Gutierrez, Nakao Nomura, Rameshprabu Ramaraj and Tomoaki Itayama. (2015), “Using Ultrasonic Irradiation for Harvesting of Phytoplankton Biomass in Fish Ponds and Eutrophication Water”, Seoul International Conference on Life Sciences and Biological Engineering (SICLSBE), Seoul, Korea; 01/2015.
- David Da-wei Tsai, Caroline Mengjung Chou, Rameshprabu Ramaraj,, Wen-Cheng Liu and Paris Honglay Chen. (2014), “Natural Disaster Prevention by Watershed Land Use Management”, 24-25 September 2014, Asia Global Land Project Conference, Taiwan University, Taipei, Taiwan.
- David Da-wei Tsai, Caroline Mengjung Chou, Rameshprabu Ramaraj,, Wen-Cheng Liu and Paris Honglay Chen. (2014), “Time Series Analysis of Estuary Waterfowl Succession”, 24-25 September 2014 Asia Global Land Project Conference, Taiwan University, Taipei, Taiwan.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

- Nattawud Dussadee, Yuwalee Unpaprom and Rameshprabu Ramaraj. Chapter 8 Grass Silage for Biogas Production, Advances in Silage Production and Utilization. INTECH, First published November 2016.

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายรัฐพร ไชยญาติ
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Nattaporn Chaiyat
 ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
 หน่วยงานที่สังกัด วิทยาลัยพลังงานทดแทน
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 088-2523088
 โทรสาร : 053-333194
 E-mail Address : benz178tii@hotmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วศ.ด.	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
วศ.ม.	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) พลังงาน
- 2) ระบบผลิตพลังงานร่วมความเย็นและความร้อน (Combined cooling heat and power)
- 3) การวางแผนยุทธศาสตร์ด้านพลังงาน

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2558-ปัจจุบัน	รองศาสตราจารย์ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2557-2558	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2556-2557	อาจารย์ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2553-2555	อาจารย์พิเศษ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2553-2555	กรรมการผู้จัดการ (Managing Director) บริษัท ทีซีเอส อินโนเวชั่น อินเทลลิเจนซ์ จำกัด
2552-2555	ผู้ช่วยนักวิจัย ศ.ดร.ทงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์ สังกัด ห้องปฏิบัติการวิจัยระบบทางอุณหภาพ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2548-2551	วิศวกร สังกัด สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

- นัฐพร ไชยญาติ, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, นักรบ กลัดกลีบ และภัทรสุดา วงษ์จักร. (2556). โครงการ การลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในหลอดไฟไดโอดเปล่งแสงโดยเทคนิคการจัดการควบคุมทางความร้อน (Electrical Energy Reduction in Light Emitting Diode (LED) Bulb by Thermal Control Management (TCM) Technique).
- นัฐพร ไชยญาติ และณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2558). โครงการ ความร่วมมือทางวิชาการการศึกษาการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากระบบ Organic Rankine Cycle (The research of electricity generating by concept of Organic Rankine Cycle).
- นัฐพร ไชยญาติ, ณททัย มหาเทพ และรินรดา แซ่ว่าง. (2558). โครงการ การลดพลังงานของระบบปรับอากาศโดยการสะสมพลังงานความร้อน (Thermal Energy Storage for Energy Reduction of Air-Conditioner).
- นัฐพร ไชยญาติ, วรชมล เลิศจตุรานนท์, กฤษณัฐ ฐิติโกคา และทงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์. (2558). การวิเคราะห์การร่วมผลิตการทำความร้อน ความร้อนและกำลังจากวัฏจักรแรงคินสารอินทรีย์โดยใช้การเผาไหม้น้ำมันไบโอดีเซล (Analysis of Combined Cooling Heating and Power Generation from Organic Rankine Cycle with Bio-diesel Burning).

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

- ณททัย มหาเทพ, รินรดา แซ่ว่าง และนัฐพร ไชยญาติ. (2557). โครงการ การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบปรับอากาศโดยคลื่นโซนิค (Enhancement Thermal Performance of Air-conditioner by Sonic Wave).
- กฤษณัฐ ฐิติโกคา และนัฐพร ไชยญาติ. (2558). โครงการ การศึกษาตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบประหยัดสำหรับเพิ่มอุณหภูมิน้ำของบ่อเลี้ยงปลา (Study Low-Cost Solar Collector for Increasing Water Temperature of Fish Pond).
- อักรินทร์ อินทนิเวศน์, นัฐพร ไชยญาติ, ณททัย มหาเทพ และรินรดา แซ่ว่าง. (2558). โครงการ การศึกษาการนำผักตบชวามาผลิตเป็นพลังงานทดแทนแบบ 3 มิติ ด้านพลังงาน ด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านสิ่งแวดล้อมด้วยรอยเท้าคาร์บอน (Study of Using Water Hyacinth to Renewable Energy in 3 - Model of Energy Economics and Environment by Carbon Footprint).

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

- Nattaporn Chaiyat and Tanongkiat Kiatsiriroat. (2014). Study of Building Air-Conditioner with Phase Change Storage, International Journal of Applied Engineering Research, Vol.9, Number 21, pp.11601-11610.
- Nattaporn Chaiyat and Tanongkiat Kiatsiriroat. (2014). Simulation and experimental study of solar-absorption heat transformer integrating with two-stage high temperature vapor compression heat pump, Case Studies in Thermal Engineering, Vol.4, November pp.166-174.

- Nattaporn Chaiyat and Tanongkiat Kiatsiriroat. (2014). Energy Reduction of Building Air-Conditioner with Phase Change Material in Thailand, Case Studies in Thermal Engineering, Vol.4, November pp.175-186.
- Nattaporn Chaiyat, Chatchawan Chaychana and Fongsaward S Singharajwarapan. (2014) Geothermal Energy Potentials and Technologies in Thailand, Journal of Fundamentals of Renewable Energy and Applications, Vol.4, Issue.2 (139).
- Nattaporn Chaiyat. (2014). Upgrading of Low Temperature Heat with Absorption Heat Transformer for Generating Electricity by Organic Rankine Cycle, Global Advanced Research Journal of Engineering, Technology and Innovation, Vol.3(9), November 2014 pp. 235-247.
- Nattaporn Chaiyat and Natthawud Dussadee. (2015). R-290 vapor compression heat pump for recovering and upgrading waste heat of air-conditioner by using spiral coil tank, International Journal of Sustainable and Green Energy, Vol.4, January (1-1), pp.50-56.
- Nattaporn Chaiyat. (2015). Energy and economic analysis of a building air-conditioner with a phase change material (PCM), Energy Conversion and Management, Vol.94, April. pp.150-158.
- Nattaporn Chaiyat. (2015). Assessment Alternative Energy for Organic Rankine Cycle Power Plant in Thailand, International Journal of Engineering and Technology, Vol.7, January. Issue 1, pp.317-326.
- Nattaporn Chaiyat and Tanongkiat Kiatsiriroat. (2015). Analysis of combined cooling heating and power generation from organic Rankine cycle and absorption system, Energy, Vol.91, November. pp.363-370.
- Surat Sedpho, Sate Sampattagul, Nattaporn Chaiyat and Shabbir H. Gheewala. (2016). Conventional and exergetic life cycle assessment of organic rankine cycle implementation to municipal waste management the case study of Mae Hong Son (Thailand), International Journal Life Cycle Assessment. October.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

- Nattaporn Chaiyat and Tanongkiat Kiatsiriroat. (2556). Upgrading of Solar Heat by an Absorption Heat Transformer Assisting with a Vapor Compression Heat Pump, วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, Vol. 21, No.2, pp.10-20.
- นัฐพร ไชยญาติ. (2557). บ้านประหยัดพลังงานเชิงนิเวศน์. วารสารแม่โจ้ปริทัศน์, ฉบับที่ 2, ปีที่ 15, หน้า 49-53.
- Nattaporn Chaiyat. (2014). Energy Reduction of the Air-Conditioner by Using a Packed Ball of Phase Change Storage. Naresuan University Journal: Science and Technology, Vol.22, No.2, pp.48-63.

Nattaporn Chaiyat. (2015). Sustainability of Alternative Energy for Organic Rankine Cycle Power Plant in Thailand. Naresuan University Journal: Science and Technology, Vol.23, No.1, pp.45-62.

Nattaporn Chaiyat and Tanongkiat Kiatsiriroat. (2558). Study on Thermal Performance of R-32 Air-conditioner, วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, Vol. 22, No.2, pp.38-46.

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Fongsaward S. Singharajwarapan and Nattaporn Chaiyat. (2013). Vapor Compression Heat Pump Using Low Temperature Geothermal Water: A Case Study of Northern Thailand. In: Proceeding of Seminar on the 10th Asian Geothermal Symposium, pp.60-65, Tagaytay, Philippines.

ภคภต เสาร์เรื่อน, นัฐพร ไชยญาติ และ ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์. (2556). การลดการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศด้วยระบบสะสมพลังงานแบบเปลี่ยนสถานะ (Energy Reduction of the Air-Conditioner with Phase-Change Cool Storage). บท ความ วิจัย ใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ 7 ศตวรรษ น่าน เมืองแห่ง ป่า น้ำ คนเล่มที่ 2, 17-19 มกราคม, หน้า 41-51, น่าน, ประเทศไทย.

ณัฐพล ไชยแก้ว, นัฐพร ไชยญาติ และ ชัชวาลย์ ชัยชนะ. (2556). การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดเล็กและขนาดเล็กมากจากพลังงานทางเลือก เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับระบบสายส่ง ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน (Feasibility Study of Small and Very Small Scale Electricity Generation from Renewable Energy for Grid Connection in Mae Hong Son). บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ 7 ศตวรรษ น่าน เมืองแห่ง ป่า น้ำ คน, 17-19 มกราคม, หน้า 11-12, น่าน, ประเทศไทย.

ชุดินันท์ อยู่สุข, เศรษฐ์ สัมภิตตะกุล และ นัฐพร ไชยญาติ. (2556). การศึกษาแนวทางการจัดการอุปกรณ์ไฟฟ้าสำนักงานของหน่วยงานราชการ (Study of the Office Equipment Management in the Government Institute). บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ 7 ศตวรรษ น่าน เมืองแห่ง ป่า น้ำ คน, , 17-19 มกราคม, หน้า 9-10, น่าน, ประเทศไทย.

นัฐพร ไชยญาติ, ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์ และ ภคภต เสาร์เรื่อน. (2556). การลดพลังงานของเครื่องปรับอากาศโดยใช้เบตสารเปลี่ยนสถานะ (Energy Reduction of Air-conditioner by Using Phase-Change Material Bed). บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการถ่ายทอดพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการครั้งที่ 12, 14-15 มีนาคม ,หน้า 76-81, เชียงราย, ประเทศไทย.

นัฐพร ไชยญาติ, ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์ และ ณัฐพล ไชยแก้ว.(2556). การศึกษาระบบทำความเย็นแบบดูดกลืนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับระบบทำความเย็นแบบกักเก็บน้ำแข็ง (Study of an Absorption Chiller Using Solar Energy Combined with Ice Storage System). บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการการถ่ายเท

- พลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการครั้งที่ 12, , 14-15 มีนาคม, หน้า 68-75, เชียงราย, ประเทศไทย.
- นัฐพร ไชยญาติ และ ณัฐวุฒิ ดุษฎี.(2556). การลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในหลอดไฟไดโอดเปล่งแสงโดยเทคนิคการควบคุมทางความร้อนจากกระแสไฟฟ้า (Electrical Energy Reduction in Light Emitting Diode (LED) Bulb by Technique of Thermal Current Management (TCM)), บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 6, 13-15 พฤศจิกายน, หน้า 579-589, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ประเทศไทย.
- นัฐพร ไชยญาติ, ภกภต เสาร์เรื่อน และ ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์. (2556). การวิเคราะห์หัตถการการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งระบบสะสมพลังงานแบบเปลี่ยนสถานะโดยสมการสมรรถนะและวิธีบิน (Energy Consumption Analysis of the Air-Conditioner Combined with Phase-Change Cool Storage by Performance Curve and Bin Method), บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 6, , 13-15 พฤศจิกายน, หน้า 515-523, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ประเทศไทย.
- ศุภฤกษ์ ชัยชนะ, นัฐพร ไชยญาติ, ยศธนา คุณาทร และ ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์. (2556). การศึกษาแบบจำลองของระบบสะสมพลังงานแบบเปลี่ยนสถานะเพื่อการลดพลังงานของเครื่องปรับอากาศ (A Simulation Study of the Phase-Change Materials Storage for Energy Reduction of Air-Conditioner), บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 6, 13-15 พฤศจิกายน, หน้า 561-571, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ประเทศไทย.
- นัฐพร ไชยญาติ. (2556). ระบบทำความเย็นแบบหัวฉีดลดความดันที่ใช้ไอเสียจากเครื่องยนต์ผลิตกระแสไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ (Ejector Refrigeration by Exhaust Gas form Biogas Electricity Generator), บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการประจำปี 2556, 3-4 ธันวาคม, หน้า 217-228, สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, ประเทศไทย.
- Nattaporn Chaiyat, Pongrawee Namwong and Tanongkiat Kiatsiriroat. (2557). Experimental Study on Thermal Performance of R-3 2 Air-Conditioner. In: Proceeding of Seminar on the 13th National Conference on Heat and Mass Transfer in Thermal Equipments, 13-14 มีนาคม หน้า 42-46, จันทบุรี, ประเทศไทย.
- Nattaporn Chaiyat. (2557). Improvement of a Flat-Plate Solar-Absorption Heat Transformer Combining with a R-2 3 6 fa Vapor Compression Heat Pump Comparison with Evacuated-Tube Solar Water Heating System. บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 6 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้โลกมีสันติสุข (ECTI-CARD Proceedings 2014), 21-23 พฤษภาคม, หน้า 1-7, เชียงใหม่, ประเทศไทย.

- อภิวัฒน์ ยิ้มประเสริฐ และ นัฐพร ไชยญาติ. (2558). โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนจากวัฏจักรแรงคินสารอินทรีย์ในประเทศไทย (Renewable Energy Power Plant from Organic Rankine Cycle in Thailand). บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการการถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการครั้งที่ 14, 19-20 มีนาคม, หน้า 373-381, เชียงใหม่, ประเทศไทย.
- อภิวัฒน์ ยิ้มประเสริฐ, นัฐพร ไชยญาติ และจักรพันธ์ ถาวรงามยิ่งสกุล. (2558). การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากวัฏจักรแรงคินสารอินทรีย์ขนาด 20 กิโลวัตต์ โดยใช้ชีวมวลในพื้นที่ภาคเหนือ (Analysis of Electricity Cost from 20 kWe Organic Rankine Cycle by Using Biomass in the Northern Thailand). บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 8, 4-6 พฤศจิกายน, หน้า 17-20, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ประเทศไทย.
- ชำนาญ แจ้งสว่าง และ นัฐพร ไชยญาติ. (2558). การนำความร้อนทิ้งกลับคืนของระบบปรับอากาศสำหรับผลิตน้ำร้อนโดยใช้ถังเก็บน้ำร้อนแบบคู่ (Waste Heat Recovery of Air-Conditioner for Generating Hot Water by Using Double Storage Tanks). บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 8, 4-6 พฤศจิกายน, หน้า 188-191, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ประเทศไทย.
- สายธาร ประสงค์ความดี, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และ นัฐพร ไชยญาติ. (2558). การประเมินการนำความร้อนทิ้งกลับคืนของโรงงานเซรามิคของจังหวัดลำปางแบบ 3 มิติ: พลังงาน เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม(Assessment of Waste Heat Recovery of Ceramic Factory of Lampang on 3 Models: Energy, Economic and Environment). บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 8, 4-6 พฤศจิกายน, หน้า 196-198, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ประเทศไทย.
- Xangpheuak Inthavideth และ นัฐพร ไชยญาติ. (2559). การวิเคราะห์สมรรถนะการทำงานของวัฏจักรแรงคินสารอินทรีย์ร่วมกับระบบทำความเย็นแบบดูดกลืน (Performance analysis of an organic Rankine cycle combined with an absorption chiller). บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการการถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการครั้งที่ 15, 30-31 มีนาคม, หน้า 88-93, สุราษฎร์ธานี, ประเทศไทย.
- Yiayang Wakaiyang and Nattaporn Chaiyat. (2559). การเพิ่มประสิทธิภาพของวัฏจักรแรงคินสารอินทรีย์โดยใช้ระบบทำความเย็นแบบดูดซับ (Enhancement efficiency of an organic Rankine cycles by using an adsorption refrigeration). บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการการถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการครั้งที่ 15, 30-31 มีนาคม, หน้า 94-100, สุราษฎร์ธานี, ประเทศไทย.

- วิริยะ อนันต์ประดิษฐ์, นัฐพร ไชยญาติ, อัครินทร์ อินทนิเวศน์, วรชมล เลิศจตุรานนท์ และ รณชาติ มั่นศิลป์. (2559). การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของการนำผักตบชวาเพื่อผลิตพลังงานทดแทน (Carbon Footprint Evaluation of Water Hyacinth for Generating Renewable Energy). การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, 8-10 มิถุนายน, หน้า 930-937, พิษณุโลก, ประเทศไทย.
- อดิศักดิ์ คงคำ และ นัฐพร ไชยญาติ. (2559). การศึกษาศักยภาพการผลิตไฟฟ้าโดยวัฏจักรแรงคินสารอินทรีย์ กรณีศึกษา กิจการของน้ำพุร้อนสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ (Study of Potential Electricity Generation by Organic Rankine Cycle Case Study of Sankampaeng Hot Springs, Chiang Mai Province). การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, 8-10 มิถุนายน, หน้า 1194-1201, พิษณุโลก, ประเทศไทย.
- พฤษส์ บุญมาตา, นัฐพร ไชยญาติ และ รณชาติ มั่นศิลป์. (2559). แผนยุทธศาสตร์การผลิตไฟฟ้าด้วยวัฏจักรแรงคินสารอินทรีย์จากพลังงานชีวมวล ของจังหวัดแม่ฮ่องสอน (Strategy Power Generation Plan by an Organic Rankine Cycle from Biomass Energy of Mae Hong Son Province). การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, 8-10 มิถุนายน, หน้า 61-68, พิษณุโลก, ประเทศไทย.
- Xangpheuak Inthavideth and Nattaporn Chaiyat. (2559). การวิเคราะห์สมรรถนะทางความร้อนของวัฏจักรแรงคินสารอินทรีย์ที่ทำงานร่วมกับระบบทำความเย็นแบบดูดกลืน (Thermal Performance Analysis of an Organic Rankine Cycle with an Absorption Chiller). บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 9, 29-30 พฤศจิกายน, หน้า 130-138, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, ประเทศไทย.
- Yiayang Wakaiyang and Nattaporn Chaiyat. (2559). การวิเคราะห์เลือกสารทำงานของวัฏจักรแรงคินสารอินทรีย์สำหรับประเทศไทย (Analysis of Selection Working Fluid of Organic Rankine Cycle for Thailand). บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 9, 29-30 พฤศจิกายน, หน้า 331-338, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, ประเทศไทย.

10. ผลงานอื่น ๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

ตำรา

นัฐพร ไชยญาติ.(2558). เทคโนโลยีพลังงานความร้อนใต้พิภพ (Geothermal Energy Technology), วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้, พิมพ์ครั้งที่ 4 มกราคม, 354 หน้า.ข

เอกสารประกอบคำสอน

นัฐพร ไชยญาติ.(2555). การจัดการพลังงานความร้อน (Thermal Energy Management), สาขาพลังงานทดแทน, คณะผลิตกรรมการเกษตร, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, โรงพิมพ์นพบุรีการพิมพ์, พิมพ์ครั้งที่ 1 พฤศจิกายน, 148 หน้า.

นัฐพร ไชยญาติ.(2558). การนำความร้อนทิ้งกลับคืน (Waste Heat Recovery), วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้, พิมพ์ครั้งที่ 2 มกราคม, หน้า 387.

นัฐพร ไชยญาติ. (2558). การออกแบบระบบด้านพลังงานทดแทน: ด้านความร้อน, วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้, พิมพ์ครั้งที่ 1 กรกฎาคม, หน้า 157.

ลิขสิทธิ์

นัฐพร ไชยญาติ. คู่มือการใช้งานโปรแกรมจำลองการทำงานของระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์, วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2556.

นัฐพร ไชยญาติ. คู่มือการออกแบบและการเขียนโปรแกรมจำลองการทำงานของระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์, วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2556.

นัฐพร ไชยญาติ. คู่มือการใช้งานโปรแกรมจำลองการทำงานของระบบปั๊มความร้อนแบบดูดกลืน, วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2556.

นัฐพร ไชยญาติ. คู่มือการออกแบบและการเขียนโปรแกรมจำลองการทำงานของระบบปั๊มความร้อนแบบดูดกลืน, วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2556.

นัฐพร ไชยญาติ. คู่มือการใช้งานโปรแกรมจำลองการทำงานของระบบปั๊มความร้อนแบบอัดไอ, วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2556. นัฐพร ไชยญาติ. คู่มือการออกแบบและการเขียนโปรแกรมจำลองการทำงานของระบบปั๊มความร้อนแบบอัดไอ, วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2556.

นัฐพร ไชยญาติ และคณะ. คู่มือการใช้งานฟังก์ชันของโปรแกรม Microsoft Visual basic for application ฟังก์ชันการหาคุณสมบัติของสารละลาย Water-LiBr, วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2557.

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายณัฐวุฒิ ดุษฎี
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Nattawud Dussadee
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8
 หน่วยงานที่สังกัด วิทยาลัยพลังงานทดแทน
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-333194
 โทรสาร : 053-333194
 E-mail Address : natthawu@yahoo.com,
 natthawu@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
Ph.D.	Energy Technology	สถาบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2546
วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541
วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	สถาบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2534
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2532

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) วิศวกรรมเครื่องกล
- 2) วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร
- 3) เทคโนโลยีพลังงาน

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2556-ปัจจุบัน	คณบดีวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2550-ปัจจุบัน	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน
2548	รักษาการแทนผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2546	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 8 สังกัดมหาวิทยาลัยแม่โจ้
2546	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 7 สังกัดมหาวิทยาลัยแม่โจ้
2542	ที่ปรึกษาสาขาพลังงาน โครงการประเภท A หมายเลข 493 กระทรวงการคลัง
2535	อาจารย์ ระดับ 4
2533-2534	อาจารย์พิเศษ โรงเรียนสตรีวรนาฏ
2532-2534	ผู้ช่วยนักวิจัย มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

- ณัฐวุฒิ ดุษฎี, ชีโนรส สาสุจิตต์, กิตติกร สาสุจิตต์ และนิกราน หอมดวง. (2556). แผนงานวิจัย การศึกษาและจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานชีวภาพ (Bio-jet) สำหรับประเทศไทย, โครงการ การส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกมะเขือเทศ เพื่อผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ.
- ณัฐวุฒิ ดุษฎี, นรินทร์ ปิ่นแก้ว, กิตติกร สาสุจิตต์ และนิกราน หอมดวง.(2556). หมู่บ้านแก๊สชีววมวลใน คริวเรือน.
- ณัฐวุฒิ ดุษฎี, ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์, กิตติกร สาสุจิตต์, สราวุธ พลวงษ์ศรี, ชวโรจน์ ใจสิน และ นิกราน หอมดวง. (2557). การศึกษาพัฒนาต้นแบบระบบบ่อเลี้ยงปลาแสงอาทิตย์สำหรับ ชุมชน ปี 2557 แหล่งทุน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.
- ณัฐวุฒิ ดุษฎี, กมลดารา เจริญสุวรรณ, ชลลดา แดงประดับ, อัครินทร์ อินทนิเวศน์, กิตติกร สาสุจิตต์ ,นิกราน หอมดวง และ Rameshprabu Ramaraj. (2557). การเพิ่มศักยภาพการผลิตก๊าซ ชีวภาพจากหญ้าเนเปียร์ด้วยการหมักย่อยร่วมกับสาหร่าย.
- ณัฐวุฒิ ดุษฎี, กมลดารา เจริญสุวรรณ, ชลลดา แดงประดับ, อัครินทร์ อินทนิเวศน์, กิตติกร สาสุจิตต์ , นิกราน หอมดวง และ Rameshprabu Ramaraj. (2557). การพัฒนาระบบผลิตก๊าซ ชีวภาพจากสาหร่ายร่วมกับหญ้าเนเปียร์.
- ณัฐวุฒิ ดุษฎี, กมลดารา เจริญสุวรรณ และพัชรี อินธนู. (2559). การพัฒนาน้ำมันหล่อลื่นชีวภาพจาก มะเขือเทศสำหรับเครื่องยนต์เกษตร.
- ณัฐวุฒิ ดุษฎี, นิกราน หอมดวง, ธนศ ไชยชนะ และกิตติกร สาสุจิตต์. (2559). ศึกษาความเหมาะสม และวิเคราะห์โครงการแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงานทดแทนในรูปแบบของ RDF (Refuse Derived Fuel). แหล่งทุน เทศบาลนครลำปาง.
- ณัฐวุฒิ ดุษฎี, ชูรัตน์ ธารารักษ์, นิกราน หอมดวง, ธนศ ไชยชนะ, ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล, เสริมศักดิ์ อยู่เย็น และกิตติกร สาสุจิตต์. (2559). ส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและอนุรักษ์ พลังงานใน มหาวิทยาลัยแม่โจ้. แหล่งทุน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

- กมลดารา เจริญสุวรรณ, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และนิกราน หอมดวง. (2556). การพัฒนาต้นแบบการจัดการ ขยะครบวงจรในระดับหมู่บ้าน : กรณีศึกษา หมู่บ้านวังป้อม ตำบลเหมืองแก้ว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่.
- นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, กมลดารา เจริญสุวรรณ และกิตติกร สาสุจิตต์. (2557). ศึกษาการ ผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งประเภททอรีไฟล์ทดแทนถ่านหินจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเพื่อลด ปัญหาหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือ.
- สิริชัย คุณภาพดีเลิศ, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, พิชยา สวยสม, บัณฑิตา เพ็ญศรี, กมลดารา เจริญสุวรรณ, ธนกร กาดาสาย, ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล และ Rameshprabu Ramaraj. (2558). การประเมิน ศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรในภาคเหนือ, 2558.

นัฐพร ไชยญาติ และณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2558). โครงการ ความร่วมมือทางวิชาการการศึกษาการผลิต

พลังงานไฟฟ้าจากระบบ Organic Rankine Cycle (The research of electricity generating by concept of Organic Rankine Cycle).

นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, กมลดารา เจริญสุวรรณ, ฐปน ชื่นบาล และกิตติกร สาสุจิตต์. (2559). การจัดการวัสดุเหลือทิ้งจากฟาร์มพลังงานอย่างครบวงจรเพื่อผลิตพลังงานด้วยเทคโนโลยีแก๊สซิเพคชั่น ปี 2.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Natthawud Dussadee Kamoldara Reansuwan and Rameshprabu Ramaraj. (2014), "Potential development of compressed bio-methane gas production from pig farm and elephant grass silage for transportation in Thailand", *Journal of Bioresource Technology*. 155:p438-441.

Nigran Homdoug Nakorn Tippayawong Natthawud dussadee (2014), "Effect of ignition timing advance on performance of a small producer gas engine", *International Journal of Applied Engineering Research*.13(9):p2341-2348.

Kriangsak Prompak, Noppadon Sisuk, Suphawadee Suphramit, Auncha Kaewpoonsuk, Thongchai Maneechukate and Natthawud Dussadee (2014), "Simple opamp-based circuit for measuring electro-conductivity of electrolytic solutions in hydroponics system", *ICIC Express Letters Volume 8(4)* : pp. 1019-1025

Rameshprabu Ramaraj Natthawud Dussadee Niwooti Whangchai Yuwalee Unpaprom. (2015), "Microalgae biomass as an alternative substrate in biogas production", *International Journal of Sustainable and Green Energy*.4(1-1):p13-19.

Rameshprabu Ramaraj Natthawud Dussadee. (2015), "Biological purification processes for biogas using algae cultures: A review", *International Journal of Sustainable and Green Energy*.4(1-1):p20-32.

Rameshprabu Ramaraj Natthawud Dussadee. (2015), "Renewable energy application for organic agriculture: A review", *International Journal of Sustainable and Green Energy*.4(1-1):p33-38.

Natthawud Dussadee Nigran Homdoug Rameshprabu Ramaraj Khamatanh Santisouk Shangphuerk Inthavideth. (2015), "Performance analysis of power generation by producer gas from refuse derived fuel-5 (RDF-5)", *International Journal of Sustainable and Green Energy*.4(1-1):p44-49.

Nattaporn Chaiyat Natthawud Dussadee. (2015), "R-290 vapor compression heat pump for recovering and upgrading waste heat of air-conditioner by using spiral coil tank", *International Journal of Sustainable and Green Energy*.4 (1-1):p50-56.

Nigran Homdoug Nakorn Tippayawong Natthawud dussadee (2015), "Performance and emissions of a modified small engine operated on producer gas", *Journal of Energy Conversion and Management*.94:p286-292.

- Nigran Homdoug Nakorn Tippayawong Natthawud dussadee (2015), “Performance investigation of a modified small engine fueled with producer gas”, Maejo International Journal of Science and Technology.9(01):p10-20.
- Nigran Homdoug Nakorn Tippayawong Natthawud dussadee (2015), “Prediction of small spark ignited engine performance using producer gas as fuel”, Journal of Case Studies in Thermal Engineering.5:p98-103.
- Rameshprabu Ramaraj, Yuwalee Unpaprom, Niwooti Whangchai, Natthawud Dussadee (2015), “Culture of Macroalgae Spirogyra ellipsospora for Long-Term Experiments, Stock Maintenance and Biogas Production”, Emer Life Sci Res 1(1): p38-45.
- Rameshprabu Ramaraj, Yuwalee Unpaprom, Natthawud Dussadee (2016), “Cultivation of Green Microalga, Chlorella vulgaris for Biogas Purification” International Journal of New Technology and Research (IJNTR).2(3):p117-122.
- Rameshprabu Ramaraj, Yuwalee Unpaprom, Natthawud Dussadee (2016), “Potential Evaluation of Biogas Production and Upgrading Through Algae” International Journal of New Technology and Research (IJNTR).2(3):p128-133.
- Piyaphong Yongphet, Rameshprabu Ramaraj, Natthawud Dussadee (2016), “Effect of Greenhouse Cages Integrated with using Solar Energy on the Growth Performance on Freshwater Fish” International Journal of New Technology and Research (IJNTR).2(3):p100-107.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

- R. Nirunsin, W. Setthapun and N. Dussadee (2013), “Desing of solar heating system for anaerobic digestion organic waste in the cold region of Thailand” 8-10 August 2013, Imperial Mae Ping Hotel, Chiang Mai, Thailand.
- Jutaporn Chanathaworn, Natthawud Dussadee Churat Thararux and Vorapan Moonsri (2015). Application of suitable supporting media by microbial attachment for enhanced biogas production. The 5th TIChE International conference 2015 “Creating green society through green process engineering” Pattaya. Thailand, November 8-10.

ณัฐวุฒิ ดุษฎี, กมลดารา เจริญสุวรรณ, กิตติกร สาสุจิตต์, และนิกราน หอมดวง.(2556). การพัฒนา ก๊าซชีวภาพจากฟาร์มสุกรเพื่อการคมนาคม. การประชุมวิชาการถ่ายทอดผลงานความรู้

- และมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ, (ครั้งที่ 12), ณ โรงแรมอิมพีเรียล โกลเด้นไทรแองเกิ้ลรีสอร์ท จังหวัดเชียงราย, วันที่ 14-15 มีนาคม.
- กมลดารา เจริญสุวรรณ, ณิชฐุติ ดุษฎี, ชีโนรส ศรีศิริ, ภัทสุดา วงศ์จักร, และชัชวาลย์ คำวงศ์. (2556). ศักยภาพหญ้าเนเปียร์ในการนำมาผลิตก๊าซชีวภาพ. การประชุมวิชาการถ่ายทอดพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ, (ครั้งที่ 12), ณ โรงแรมอิมพีเรียลโกลเด้นไทรแองเกิ้ล รีสอร์ท จังหวัดเชียงราย, วันที่ 14-15 มีนาคม.
- นัฐพร ไชยญาติ และณิชฐุติ ดุษฎี. (2556). การลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในหลอดไฟ ไดโอดเปล่งแสงโดยเทคนิคการควบคุมทางความร้อนจากกระแสไฟฟ้า. การประชุมวิชาการถ่ายทอดพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ, (ครั้งที่ 12), ณ โรงแรมอิมพีเรียลโกลเด้นไทรแองเกิ้ล รีสอร์ท จังหวัดเชียงราย, วันที่ 14-15 มีนาคม.
- กมลดารา เจริญสุวรรณ, ณิชฐุติ ดุษฎี และภัทสุดา วงศ์จักร. (2556). การผลิตก๊าซชีวภาพจากหญ้าเนเปียร์โดยกระบวนการหมักในสภาวะไร้อากาศแบบแห้ง. การประชุมวิชาการระดับชาติ ภูมิทัศน์และสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 1. ภายใต้แนวคิด “ก้าวสู่สีเขียวยั่งยืน (Go Green for Sustainability)”, ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่, วันที่ 5-6 ธันวาคม.
- อักรินทร์ อินทนิเวศน์, อุศราวดี ชื่นทิม, จิตราภรณ์ วงศ์จินา, กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง และณิชฐุติ ดุษฎี. (2556). การพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพเตาชีวมวลเชื้อเพลิงแกลบสำหรับครัวเรือน. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 6, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ประเทศไทย, 13-15 พฤศจิกายน.
- กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง, อักรินทร์ อินทนิเวศน์ และณิชฐุติ ดุษฎี. (2556). การพัฒนาและออกแบบระบบสูบน้ำทางการเกษตรใช้เชื้อเพลิงดีเซลร่วมโปรตีนเซอร์แก๊ส. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 6, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ประเทศไทย, 13-15 พฤศจิกายน 2556.
- กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง และณิชฐุติ ดุษฎี. (2556). การศึกษากังหันน้ำขนาดเล็กเพื่อการสูบน้ำใช้ประโยชน์ในชุมชน. การประชุมวิชาการระดับชาติ ภูมิทัศน์และสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 1, ภายใต้แนวคิด “ก้าวสู่สีเขียวยั่งยืน (Go Green for Sustainability)” ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ วันที่ 5-6 ธันวาคม.
- สรารุช พลวงษ์ศรี, ณิชฐุติ ดุษฎี และ ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์. (2556). ขนาดของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ที่เหมาะสมของระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ที่ใช้สารละลายเงินนาโนเป็นสารทำงานร่วมกับระบบปั๊มความร้อน. การประชุมวิชาการระดับชาติ ภูมิทัศน์และสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 1 ภายใต้แนวคิด “ก้าวสู่สีเขียวยั่งยืน (Go Green for Sustainability)” ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ วันที่ 5-6 ธันวาคม.
- กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง และณิชฐุติ ดุษฎี. (2556). การผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลช้างโดยใช้เทคโนโลยีบ่อหมักแบบโดมคองที. การประชุมวิชาการ ถ่ายทอดพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการครั้งที่ 13, ณ เจ้าหลาว คาบาน่า รีสอร์ท จังหวัดจันทบุรี, วันที่ 13-14 มีนาคม.
- นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์, อักรินทร์ อินทนิเวศน์, ณิชฐุติ ดุษฎี และทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์. (2557). การแปรรูปพลังงานจากผักตบชวา กรณีศึกษา กว๊านพะเยา. การประชุมวิชาการ

- การถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการครั้งที่ 13, ณ เจ้าหลาว คาบาน่า รีสอร์ท จังหวัด จันทบุรี วันที่ 13-14 มีนาคม.
- สังวาล มัลลานู, ชาวโรจน์ ใจสิน, เสริมสุข บัวเจริญ, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล. (2558). การประหยัดพลังงานของหลอดแอลอีดีด้วยวิธีการสแกนแบบเมทริกซ์. ในงานประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย. ครั้งที่ 11, ณ โรงแรมบางแสนเฮอริเทจ จังหวัดชลบุรี, วันที่ 17-19 มิถุนายน .
- ชาวโรจน์ ใจสิน และณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2558). การออกแบบระบบเพาะข้าวกล้องงอกอัตโนมัติโดยใช้ความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์. ในงานประชุมการถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวล ในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ, ครั้งที่ 14, ณ โฮอริซันวิลเลจแอนด์รีสอร์ทและสวนพฤกษศาสตร์ทวีชล จังหวัดเชียงใหม่วันที่ 19-20 มีนาคม.
- สายธาร ประสงค์ความดี, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และณัฐพร ไชยญาติ. (2558). การประเมินการนำความร้อนที่กลับคืนของโรงงานเซรามิคของจังหวัดลำปางแบบ 3 มิติ: พลังงาน เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม. บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 8, หน้า 196-198, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ประเทศไทย, 4-6 พฤศจิกายน.
- กมลดารา เจริญสุวรรณ, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และชลลดา แดงประดับ. (2558). ศึกษาการผลิตก๊าซชีวภาพจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเพื่อแก้ปัญหาหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือ. บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ อุตสาหกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 3 “นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อความ มั่นคง พลังงาน สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน”, หน้า 10-19, ชลบุรี.
- กมลดารา เจริญสุวรรณ, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และชลลดา แดงประดับ.(2558). การผลิตก๊าซชีวภาพจากฟางข้าวโดยกระบวนการย่อยสลายในสภาวะไร้อากาศแบบแห้ง. บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการประจำปี 2558. มหาวิทยาลัยแม่โจ้, หน้า 29, เชียงใหม่.
- กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์.(2559). การจัดการวัสดุเหลือทิ้งจากฟิชปาล์มน้ำมันเพื่อเป็นเชื้อเพลิงสำหรับกระบวนการผลิตก๊าซโปรตีนเซอร์. บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, หน้า 1194-1201, พิษณุโลก.
- พงศ์สถิตย์ ศรีภักดี, ชูรัช ธารารักษ์, ธเนศ ไชยชนะ, ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล และณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2559). การประเมินการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในกระบวนการผลิตข้าวกล้องสำหรับชุมชนและหมู่บ้านขนาดย่อม.บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, หน้า 1194-1201, พิษณุโลก.
- ปิยพงษ์ ยงเพชร, ธเนศ ไชยชนะ, สรวุฑ พลวงษ์ศรี, เสริมสุข บัวเจริญ, Rameshprabu Ramaraj และณัฐวุฒิ ดุษฎี.(2559). การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระชังเลี้ยงปลาทับบิมในโรงเรือน. บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, หน้า 1194-1201, พิษณุโลก.
- ปาณิสดา อ่อนดอกไม้, ปิยพงษ์ ยงเพชร, นิกราน หอมดวง, Rameshprabu Ramaraj, เสริมสุข บัวเจริญ และณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2559). การศึกษาการใช้พลังงานในการแปรรูปข้าวอินทรีย์ของ

- ชุมชนบ้านวังป่อง จังหวัดเชียงใหม่ บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, หน้า 1194-1201, พิษณุโลก.
- พงศ์สถิตย์ ศรีภักดี, ชูรัชต์ ธารารักษ์, ธเนศ ไชยชนะ และณัฐภูมิ ดุษฎี.(2559). การศึกษาสมรรถนะเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแบบมีสทไฟล์ขนาด 2 ตันต่อชั่วโมง. บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, หน้า 1512-1519, พิษณุโลก.
- รัฐภาภรณ์ อินเกิด, ชูรัตน์ ธารารักษ์, จุฑาภรณ์ ชนะถาวร และณัฐภูมิ ดุษฎี.(2559). การสังเคราะห์น้ำมันหล่อลื่นชีวภาพจากน้ำมันพืชด้วยกระบวนการทรานเอสเทอร์ริฟิเคชัน. บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, หน้า 754-760, พิษณุโลก.
- วิชุดา พุ่มพวง, ณัฐภูมิ ดุษฎี, ฐปน ชื่นบาล และจุฑาภรณ์ ชนะถาวร.(2559). ศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพโดยการหมักร่วมของน้ำเลี้ยงสาหร่ายคอลเรลล่าและหญ้าเนเปียร์. บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, หน้า 772-778, พิษณุโลก.
- ธนาชาติ มหาวิน, ชูรัตน์ ธารารักษ์, ณัฐภูมิ ดุษฎี, กิตติกร สาสุจิตต์ และนิกราน หอมดวง. (2559). สมรรถนะเตาแก๊สชีวมวลไร่คว้นเมื่อใช้ขี้ขี้ข้าวโพดเป็นเชื้อเพลิง. บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, หน้า 626-631, พิษณุโลก.
- นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์, ธเนศ ไชยชนะ, เสริมสุข บัวเจริญ, ชูรัตน์ ธารารักษ์ และณัฐภูมิ ดุษฎี. (2559). สมรรถนะรถกระบะขนาดกลางเมื่อใช้ก๊าซชีวภาพอัดเป็นเชื้อเพลิง. บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, หน้า 619-625, พิษณุโลก.

10. ผลงานอื่น ๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

Nattawud Dussadee, Yuwalee Unpaprom and Rameshprabu Ramaraj. (2016). Chapter 8 Grass Silage for Biogas Production, Advances in Silage Production and Utilization. INTECH, First published November.

ณัฐภูมิ ดุษฎี. (2559). การอบแห้งผลผลิตเกษตรด้วยพลังงานทดแทน พื้นฐานและการประยุกต์ใช้งาน, วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้, พิมพ์ครั้งที่ 1 กรกฎาคม.

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)	นายชूरัตน์ ธารารักษ์
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Mr.Churat Thararux
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
หน่วยงานที่สังกัด	วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290 โทรศัพท์ : 053-333194 โทรสาร : 053-333194 E-mail Address : Churat_thararux@hotmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	สถาบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2547
วท.ม.	วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537
คอ.บ.	เครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2526

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) วิศวกรรมเครื่องกล
- 2) วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร
- 3) เทคโนโลยีพลังงาน

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2557-ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2533-2557	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

ชूरัตน์ ธารารักษ์ และทวีศักดิ์ มหาวัน. โครงการ การออกแบบและสร้างเครื่องลดความชื้นข้าวเปลือกแบบเคลื่อนที่ขนาด 1 ตัน ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับเกษตรกรรายย่อยของเทศบาลตำบลแม่ป๋ง สนับสนุนโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, 2556.

ชूरัตน์ ธารารักษ์ และทวีศักดิ์ มหาวัน. โครงการออกแบบและสร้างเครื่องกลาก้านร่วมสมาน สนับสนุนโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, 2556.

ชूरัตน์ ธารารักษ์ และทวีศักดิ์ มหาวัน.โครงการวิจัยและพัฒนาเครื่องลากเทียมประเภทล้อสำหรับสัตว์ต่างและศึกษาประสิทธิภาพการใช้สัตว์ลากจูงต่างเทียมลาก สนับสนุนโดยกรมการวิจัยกระทรวงกลาโหม, 2556.

ชूरัตน์ ธารารักษ์. โครงการวิจัยและพัฒนาการปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องอบลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกของสหกรณ์การเกษตรห้างฉัตรจำกัด สนับสนุนโดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2558.

- ชูรัตน์ ธารารักษ์. โครงการการพัฒนาและศึกษาเครื่องลดความชื้นแบบการไหลพร้อมกันสำหรับข้าวเปลือกขนาดความจุ 1000 กิโลกรัม, สนับสนุนโดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.ภาคเหนือ), 2558.
- ชูรัตน์ ธารารักษ์. โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาและศึกษาเครื่องลดความชื้นแบบการไหลพร้อมกัน (Concurrent Flow) สำหรับข้าวเปลือกขนาดความจุ 1000 กิโลกรัม สนับสนุนโดย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ภาคเหนือ, 2559.
- ชูรัตน์ ธารารักษ์. โครงการวิจัยเรื่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกของสหกรณ์การเกษตรห้างฉัตรจำกัด สนับสนุนโดย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.), 2559.

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

- จุฑาภรณ์ ชนะถาวร, ชูรัตน์ ธารารักษ์ และจิราพร เผ่าเอื้อง. โครงการ การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตก๊าซชีวภาพโดยการหมักร่วมของขังข้าวโพดน้ำเสีย จากกระบวนการผลิตและจากการบีบข้าวโพดโดยวิธีการพื้นผิวผลตอบสนอง, 2559.
- ณัฐวุฒิ ดุษฎี, ชูรัตน์ ธารารักษ์ และนิกราน หอมดวง. โครงการ ส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปี 2559 สนับสนุนโดย สำนักงานพัฒนาและนโยบายและแผนพลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน, 2559.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

- Churat Thararux and Tanongkiat Kiatsirirot. (2013). "Performance and Economic Analysis of Mulberry Paper Handmade Dryer by Using Downdraft Gasifier" The International Journal of Mechanics Engineering and Automation, Volume 3, Number 8, August (Serial Number 26), 507-516.
- K.Chaiwang, T.Kiatsirirot, N.Vorayos and C.Thararux. (2013). "Study of bio-char production from algae by slow pyrolysis" the international Journal of Biomass and Bio Energy 56 ,600-606.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

- Klinpratoom Panyaping and Churat Thararux. (2013) "Energy and Environmental adaptation to Climate Change in the northern Communities of Thailand" The International conference on Southeast Asian weather and climate 2013, ICSEA WC 2013, November 27-29, Chiangmai, Thailand.
- ชูรัตน์ ธารารักษ์. (2558). การพัฒนาเครื่องผลิตก๊าซชีววมวลแบบไหลลงและระบบทำความสะอาดก๊าซชีววมวลสำหรับรถยนต์ ประชุมวิชาการ การถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้าน

- ความร้อนและกระบวนการ ครั้งที่ 14, วันที่ 19-20 มีนาคม, จังหวัดเชียงใหม่.
- เชิดชูเกียรติ ผาคำ ชูรัตน์ ธารารักษ์ และ นิกราน หอมดวง. (2558). การทดสอบเตาผลิตแก๊สชีวมวลแบบไหลลงเพื่อหาขนาดที่เหมาะสมของเชื้อเพลิงชีวมวล การประชุมวิชาการ การถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการครั้งที่ 15, วันที่ 30-31 มีนาคม, หน้า 262 – 268, ณ โรงแรมแอลริสอร์ท อ.สมุย จ.สุราษฎร์ธานี.
- ณัฐวุฒิ ต้อยละพิงค์ และชูรัตน์ ธารารักษ์. (2559). การพัฒนาและประเมินสมรรถนะเครื่องวัดความชื้นแบบไหลพร้อมกันโดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, วันที่ 8-10 มิถุนายน, หน้า 574-582, ณ โรงแรมวังจันทร์ ริเวอร์วิว จังหวัดพิษณุโลก.
- ไวยเวทย์ นาเอก ชวโรจน์ ใจสิน ชูรัตน์ ธารารักษ์ เสริมสุข บัวเจริญ สมถวิล ชันเขตต์ และ ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล. (2558). ระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินสำหรับกังหันผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากด้วยวิธีถ่ายเทโหลดอัตโนมัติ การประชุมวิชาการ เครือข่ายพลังงานไฟฟ้าแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 11, วันที่ 17-19 มิถุนายน, ณ โรงแรมบางแสน เฮอริเทจ จังหวัดชลบุรี.
- ไวยเวทย์ นาเอก ชวโรจน์ ใจสิน ชูรัตน์ ธารารักษ์ เสริมสุข บัวเจริญ สมถวิล ชันเขตต์ และ ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล. (2559). การพัฒนาระบบแสงสว่างด้วยวิธีจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบกระแสตรงสำหรับกังหันน้ำผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, หน้า 970-974, วันที่ 8-10 มิถุนายน, ณ โรงแรมวังจันทร์ ริเวอร์วิว จังหวัดพิษณุโลก.
- รัชฎาภรณ์ อินเกิด ชูรัตน์ ธารารักษ์ จุฑาภรณ์ ชนะถาวร และ ณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2559). การสังเคราะห์น้ำมันหล่อลื่นชีวภาพจากน้ำมันพืชด้วยกระบวนการทรานเอสเตอริฟิเคชัน การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, วันที่ 8-10 มิถุนายน, หน้า 754-760, ณ โรงแรมวังจันทร์ ริเวอร์วิว จังหวัดพิษณุโลก.
- จุฑาภรณ์ ชนะถาวร และ ชูรัตน์ธารารักษ์ และจิราพร เผ่าเอี้ยง. (2559). การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตก๊าซชีวภาพในการหมักของซึ่งข้าวโพดหวานและน้ำเสียจากกระบวนการผลิตและจากการบีบข้าวโพดโดยวิธีการพื้นผิวผลตอบสนอง การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, หน้า 711-718, วันที่ 8-10 มิถุนายน, ณ โรงแรมวังจันทร์ ริเวอร์วิว จังหวัดพิษณุโลก.
- รัชฎาภรณ์ อินเกิด ชูรัตน์ ธารารักษ์ จุฑาภรณ์ ชนะถาวร และ ณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2015). An experimental investigation of palm oil as an environment friendly bio lubricant การประชุมวิชาการ The 22nd Tri-U International Joint Seminar and Symposium Jiangsu University, China.
- จุฑาภรณ์ ชนะถาวร และ ชูรัตน์ธารารักษ์. (2015). “Creating Green Society Through Green Process Engineering” การประชุมวิชาการ The 5th, November 8-10, TIChE International Conference 2015 Pattaya Thailand.
- นิกราน หอมดวง กิตติกร สาสุจิตต์ ธนศ ไชยชนะ เสริมสุข บัวเจริญ ชูรัตน์ ธารารักษ์ และ ณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2559). สมรรถนะรถกระบะขนาดกลางเมื่อใช้เชื้อเพลิงชีวภาพอัดเป็นเชื้อเพลิงการประชุมนวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, หน้า 619-625, วันที่ 8-10

มิถุนายน, ณ โรงแรมวังจันทร์ ริเวอร์วิว จังหวัดพิษณุโลก.

ชนชาติ มหาวัน ชูรัตน์ ธารารักษ์ ณัฐวดี ดุษฎี กิตติกร สาธุจิตต์ และนิกราน หอมดวง. (2559).

สมรรถนะเตาชีวมวลไร้ควันเมื่อใช้ขี้ข้าวโพดเป็นเชื้อเพลิง การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, วันที่ 8-10 มิถุนายน, หน้า 626-631, ณ โรงแรมวังจันทร์ ริเวอร์วิว จังหวัดพิษณุโลก.

พงศ์สถิตย์ ศรภักดี ชูรัตน์ ธารารักษ์ ธเนศ ไชยชนะ. (2559). การศึกษาสมรรถนะเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแบบมีสทไฟลอร์ขนาด 2 ตันต่อชั่วโมง การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, หน้า 1512-1519, วันที่ 8-10 มิถุนายน, ณ โรงแรมวังจันทร์ริเวอร์วิว จังหวัดพิษณุโลก.

เชิดชูเกียรติ ผาคำ ชูรัตน์ ธารารักษ์ นิกราน หอมดวง กิตติกร สาธุจิตต์ และปริญ คงกระพันธ์. (2559). การทดสอบสมรรถนะเตาผลิตแก๊สชีวมวลโดยใช้ส่วนผสมของแก๊สชีวมวลกับอากาศเพื่อลดปริมาณน้ำมันดิบ การประชุมวิชาการระดับด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม ครั้งที่ 2, หน้า 342-355. วันที่ 19 ตุลาคม. ณ ศูนย์ศิลปวัฒนธรรมกาญจนาภิเษก มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

10. ผลงานอื่น ๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายธงชัย มณีชูเกตุ
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Thongchai Maneechukate
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8
 หน่วยงานที่สังกัด วิทยาลัยพลังงานทดแทน
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-873970
 โทรสาร : 053-333194
 E-mail Address : thongchai_m@mju.ac.th,
 thongchaimaejo@gmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2552
วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2541
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	2531

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) วิศวกรรมไฟฟ้า การออกแบบวงจรไฟฟ้าทั้งอานาลอกและดิจิตอล
- 2) วิศวกรรมระบบควบคุม และเฟ้าตรวจวัดอัตโนมัติ
- 3) ฟาร์มอัจฉริยะ

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2556-ปัจจุบัน	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยพลังงานทดแทนฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2548-2555	อาจารย์ สังกัดวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2539-2556	รองคณบดีฝ่ายกิจการนิสิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2537-2539	อาจารย์ สังกัดภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เจ้าหน้าที่วิจัย ระดับ 3 สังกัด หน่วยบริการและพัฒนาวิศวกรรม
2535-2537	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
2531-2535	ตำแหน่งวิศวกร บริษัทกุลธรยูนิเวอร์แซลอิเล็กทรอนิกส์จำกัด ตำแหน่งวิศวกร บริษัทกุลธรเคอร์บี้จำกัดมหาชน

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

ธงชัย มณีชูเกตุ, อลงกต กองมณี, พัชรี ยางยืน และสุดาพร ตงศิริ. (2557). โครงการ การพัฒนา
ระบบเฟ้าติดตามคุณภาพน้ำเพื่อการเลี้ยงปลานิล.

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

ปริญ คงกระพันธ์ และธงชัย มณีชูเกตุ. (2561). การออกแบบและสร้างเครื่องเคลือบฟิล์มบางแบบพลาสมาสเป็ตเตอร์ริง ๖Design and Construction of the Thin Film Plasma Sputtering Coater) แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.).

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Thongchai Maneechukate, Kriangsak Prompak, Jeerasuda Koseeyaporn and Paramote Wardkein (2013), “Accuracy behavior explanation of electrical second-order system based on multi-time technique”, Scientific Research and Essays Vol. 8(25), page 1180-1190.

Kriangsak Prompak, Noppadon Sisuk, Suphawadee Suphramit, Anucha Kaewpoonsuk, Thongchai Maneechukate and Natthawud Dussadee (2014), “Simple opamp-based circuit for measuring electro-conductivity of electrolytic solution in hydroponics system”, ICIC Express letter An International Journal of Research and Surveys, page 1097-1102.

Niparat Suklek, Kriangsak Prompak, Anucha Kaewpoonsuk, Thongchai Maneechukate and Pramote wardkein (2014), “A Simple frequency-oscillation class D amplifier using OTA”, ICIC Express letter An International Journal of Research and Surveys, page 1019-1025.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

สันติรัฐ ไชยบุญเรือง, ณัฐวุฒิ เป็งเรือนชม, พัชรี ยางยี่น อลงกต กองมณี และธงชัย มณีชูเกตุ. (2558). วงจรตรวจจับความเร็วรอบของเครื่องมือวัดความเร็วลม บนพื้นฐานของเซ็นเซอร์ฮอลล์เอฟเฟกต์ และการเฝ้าตรวจวัดบนระบบอัจฉริยะด้วยเซิร์ฟเวอร์ภาคสนาม. ในงานประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 11, วันที่ 17-19 มิถุนายน. ณ โรงแรมบางแสนเฮอริเทจ จังหวัดชลบุรี.

Yingrak Attawaitkul, Sermsuk Buochareon, Thongchai Maneechukate and Natthawud Dussadee (2014), “Non-destructive Identification of Breeder Rice Seed Using Transparent Image Analysis”, The 4th Joint International Conference on Information and Communication Technology, Electronic and Electrical Engineering.

10. ผลงานอื่น ๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายธเนศ ไชยชนะ
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Tanate Chaichana
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 หน่วยงานที่สังกัด วิทยาลัยพลังงานทดแทน
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 081-5406768 โทรสาร : 053-333194
 E-mail Address : Tanatecha@hotmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วศ.ด.	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
วศ.ม.	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) เทคโนโลยีและวิศวกรรมพลังงานลม
- 2) เทคโนโลยีพลังงานทดแทน
- 3) การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2558-ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2556-2558	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาเทคโนโลยีพลังงาน มหาวิทยาลัยทักษิณ
2553-2556	อาจารย์ สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

- ธเนศ ไชยชนะ, ปิติ พานิชายุนนท์, จอมภพ แววศักดิ์, จตุพร แก้วอ่อน, ชูลีรัตน์ คงเรือง, ชนะ จันทรฉำฉ่า และปราณี หนูทองแก้ว. (2556). การใช้ประโยชน์จากขยะเพื่อผลิตพลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อม. งบประมาณ แผ่นดิน.
- ธเนศ ไชยชนะ, จตุพร แก้วอ่อน, ปิติ พานิชายุนนท์ และชนะ จันทรฉำฉ่า. (2556). การศึกษาการเผาไหม้และการผลิตโปรตีนเคอร์แกนจากขยะ RDF-5. งบประมาณแผ่นดิน.
- ธเนศ ไชยชนะ, จอมภพ แววศักดิ์, จตุพร แก้วอ่อน และ อุษา อันทอง. (2556). การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตพลังงานจากเปลือกมังคุด. งบประมาณแผ่นดิน.
- ธเนศ ไชยชนะ, ศุภลักษณ์ อ่ำลอย, สุประดิษฐ์ ยวนทอง, อธิเดช ใหญ่บึก และปราณี หนูทองแก้ว. (2557). เครื่องอบแห้งพลังงานร่วม (ชีวมวล-แสงอาทิตย์) สำหรับการแปรรูปกล้วย. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ).

- ชเนศ ไชยชนะ, สัมพันธ์ ไชยเทพ, จอมภพ แววศักดิ์, สุประดิษฐ์ ยวนทอง, อาณัฐ พริกเล็ก และไกรสร เอียดเนตร. (2557). กังหันลมแกนตั้งแบบ Savonius หลายใบที่มีส่วนบังคับลมสำหรับระบบผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก. งบแผ่นดิน.
- ชเนศ ไชยชนะ, (2559). อุโมงค์น้ำแบบเปิดสำหรับการทดสอบทางด้านชลศาสตร์และพลังงานและสัมประสิทธิ์อัตราการไหลของน้ำผ่านฝายน้ำล้น. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- ชเนศ ไชยชนะ, (2560). การศึกษาอิทธิพลของจำนวนใบพัดและชนิดแผนอากาศของกังหันลมแกนตั้งขนาดเล็กต่อสัมประสิทธิ์กำลัง. งบประมาณเงินแผ่นดิน.
- ชเนศ ไชยชนะ. (2561). การอนุรักษ์พลังงานในอาคารโดยใช้กำแพงทროมบ์ที่ใช้วัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นวัสดุในการสร้างร่วมกับท่อลมแสงอาทิตย์ งบประมาณเงินแผ่นดิน.
- ชเนศ ไชยชนะ. (2561). การวิเคราะห์พลังงานและคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ องค์การ) (มหาชนBEDO)

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

- ชเนศ ไชยชนะ (2561). การวิเคราะห์พลังงานและคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย แหล่งทุน สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ) (องค์การมหาชน)BEDO)
- ชเนศ ไชยชนะ (2561). การอนุรักษ์พลังงานในอาคารโดยใช้กำแพงทროมบ์ที่ใช้วัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นวัสดุในการสร้างร่วมกับท่อลมแสงอาทิตย์ แหล่งทุน งบประมาณเงินแผ่นดินพ2561.ศ.
- ชเนศ ไชยชนะ (2560). การศึกษาอิทธิพลของจำนวนใบพัดและชนิดแผนอากาศของกังหันลมแกนตั้งขนาดเล็กต่อสัมประสิทธิ์กำลัง แหล่งทุน งบประมาณเงินแผ่นดินพ2560.ศ.
- ชเนศ ไชยชนะ (2560). การประเมินการใช้พลังงานและคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับการผลิตข้าวไรซ์เบอร์รี่อินทรีย์ แหล่งทุน งบประมาณเงินแผ่นดิน พ2560.ศ.
- ชเนศ ไชยชนะ (2559). อุโมงค์น้ำแบบเปิดสำหรับการทดสอบทางด้านชลศาสตร์และพลังงานและสัมประสิทธิ์อัตราการไหลของน้ำผ่านฝายน้ำล้น แหล่งทุน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- ณัฐวุฒิ ดุษฎี, นิกราน หอมดวง, ชเนศ ไชยชนะ และกิตติกร สาสุจิตต์. (2559). ศึกษาความเหมาะสมและวิเคราะห์โครงการแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงานทดแทนในรูปแบบของ RDF (Refuse Derived Fuel). แหล่งทุน เทศบาลนครลำปาง.
- ณัฐวุฒิ ดุษฎี, ชูรัตน์ ธารารักษ์, นิกราน หอมดวง, ชเนศ ไชยชนะ, ยิงรักษ์ อรรถเวชกุล, เสริมศักดิ์ อยู่เย็น และกิตติกร สาสุจิตต์. (2559). ส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานในมหาวิทยาลัยแม่โจ้. แหล่งทุน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.
- ต่วนมาเรียม ต่วนมุเต๊ะ และชเนศ ไชยชนะ. (2557). การศึกษาคุณสมบัติความเป็นเชื้อเพลิงของถ่านอัดแท่งไม้ไผ่ตงส้มแล้ง. กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน.
- สุณิสสา เหม์บริยาเย็น และชเนศ ไชยชนะ. (2557). การวิเคราะห์สมบัติความเป็นเชื้อเพลิงของถ่านอัดแท่งจากวัสดุตาลโตนด. กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน.

- สายใจ อูดี และธเนศ ไชยชนะ. (2557). การศึกษาสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางความร้อนของ ถ่านอัดแท่งจากทางปาล์มน้ำมัน. กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน.
- ศุภกร กตาทิการกุล, สุเจนต์ พรหมเหมือน, สุประดิษฐ์ ยวนทอง, ชีรเดช ใหญ่บก และธเนศ ไชยชนะ. (2557). การวิเคราะห์สมบัติความเป็นเชื้อเพลิงของวัสดุตาลโตนด. กองทุนวิจัย ม.ทักษิณ (ทุนวิจัยตามยุทธศาสตร์).
- อาณัฐ พริกเล็ก, ธเนศ ไชยชนะ, สุเจนต์ พรหมเหมือน และชีรเดช ใหญ่บก. (2557). ระบบอบแห้ง สมุนไพรพลังงานทดแทนร่วม (ชีวมวล-แสงอาทิตย์). กองทุนวิจัย ม.ทักษิณ (ทุนวิจัยตามยุทธศาสตร์).
- เสาวภาคณ์ เขาวนะสิริธรรม และธเนศ ไชยชนะ. (2557). การจัดทำแผนที่ศักยภาพพื้นที่ป่ากระจุต และการประเมินศักยภาพพลังงานจากกระจุต. กรณีศึกษาพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชและจังหวัดพัทลุง งบแผ่นดิน.
- จอมภพ แวศักดิ์ และธเนศ ไชยชนะ. (2557). การศึกษาศักยภาพพลังงานทดแทน ภาคใต้ ต.ลำสินธุ์ อําเภอสรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง. ปตท.
- เรวดี ดินซุด และธเนศ ไชยชนะ. (2556). การผลิตโปรตีนเซอร์แก๊สโดยใช้มัจจุตตกเกรดและถ่านมัจจุตตกเกรดเป็นเชื้อเพลิง. กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน.
- จอมภพ แวศักดิ์, วราภรณ์ กิรีติบูลย์, ชูสิทธิ์ คงเรือง, สรพงศ์ เบญจศรี, ถาวร จันทโชติ, ธเนศ ไชยชนะ, ปราณี หนูทองแก้ว, ชีระยุทธ หลีวิจิตร, กำพล ประทีปชัยกูร, ฐานันดรศักดิ์ เทพญา และฉลอง แก้วประเสริฐ. (2556). ความมั่นคงทางอาหารและพลังงานด้วยการพัฒนาปาล์มน้ำมันอย่างยั่งยืน. สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.).
- ปิติ พานิชายนนท์, ธเนศ ไชยชนะ, จอมภพ แวศักดิ์ และจตุพร แก้วอ่อน. (2556). การประเมินศักยภาพพลังงานจากขยะชุมชน กรณีศึกษาจังหวัดพัทลุง. งบแผ่นดิน.
- จอมภพ แวศักดิ์, ชูสิทธิ์ คงเรือง, ธเนศ ไชยชนะ และปราณี หนูทองแก้ว. (2556). การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์และการประเมินวัฏจักรชีวิตของเชื้อเพลิงขยะ RDF-5 ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย. งบแผ่นดิน.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

- Khandaker Dahirul Islam, Tanate Chaichana, Natthawud Dussadee and Akarin Intaniwet, (2017), "Statistical Distribution and Energy Estimation of the Wind Speed of Saint Martin's Island", INTERNATIONAL JOURNAL OF RENEWABLE ENERGY, Vo1.12 No.1 (January-July 2017). (TCI)
- T. Chaichana , S. Phethuayluk, T. Tepnual, and T. Yaibok, (2014), "Energy consumption analysis for SANGYOD rice production", Energy Procedia, Volume 52, 2014, Pages 126–130
- C. Chanchama, J. Waewsak, T. Chaichana, M. Landry and Y. Gagnonc (2014), "Assessment of onshore wind energy potential using regional atmospheric

modeling system (RAMS) for Thailand”, Energy Procedia, Volume 52, 2014, Pages 487–496

J. Waewsaka, T. Chaichana, C. Chancham, M. Landry and Y. Gagnon (2014), “Micro-siting wind resource assessment and near Shore wind farm analysis in Pakpanang district, Nakhon Si Thammarat province”, Thailand, Energy Procedia, Volume 52, 2014, Pages 204-215

Pranee Nutongkaew, Jompob Waewsak, Tanate Chaichana and Yves Gagnon. (2014), “Greenhouse gases emission of refuse derived fuel-5 production from municipal waste and palm kernel”, Energy Procedia, Volume 52, 2014, Pages 362-370

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ธเนศ ไชยชนะ, จอมภพ แวศักดิ์, จตุพร แก้วอ่อน และ อุษา อ้นทอง, (2557), “สมบัติความเป็นเชื้อเพลิงของถ่านเปลือกมังคุด”, วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ (Thaksin University Journal) ปีที่ 17 ฉบับที่ 3 ฉบับพิเศษ หน้า 29-36, 2557

ทิพย์วรรณ ช่วยทอง, ธเนศ ไชยชนะ และศุภลักษณ์ อ่ำลอย, (2557), “สมบัติของถ่านคูกจากเปลือกหมาก”, วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ (Thaksin University Journal) ปีที่ 17 ฉบับที่ 3 ฉบับพิเศษ หน้า 68-75, 2557

จอมภพ แวศักดิ์, ชนะ จันทร์ฉ่ำ, ทศนียา เพชรชู, ธเนศ ไชยชนะ และฉลอง แก้วประเสริฐ, (2557), “การปลดปล่อยเสียง เงานะพริบและโซนที่ได้รับผลกระทบจากการมองเห็น ของฟาร์มกังหันลมขนาดใหญ่”, วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ (Thaksin University Journal) ปีที่ 17 ฉบับที่ 3 ฉบับพิเศษ หน้า 177-184, 2557

ธเนศ ไชยชนะ, หมะกรือสม อาลี และ มัสยา หลงสมัน, (2556), “การศึกษาประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเตาหุงต้มระดับครัวเรือน”, วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่ 32 ฉบับที่ 5 (กันยายน – ตุลาคม 2556)

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Yinnittra khamnuengphon, Natthanicha Sukasem, Kittikorn Sasujit and Tanate Chaichana, 2017, Energy Consumption and Biomass Potential Analysis of Maize, Case Study at Flat Land Area of Chiang Mai, The 24th Tri-University International Joint Seminar and Symposium 2017 Mie University, Japan, October 23 – October 27, 2017

KhD Islam and Tanate Chaichana, 2016, Wind Power Potential and Bangladesh: Energy Policy Perspective, 1st Maejo-Engineo International Conference on Renewable Energy (MEICRE 2017), 31st May – 2nd June 2017, in Chiang Mai. 51-60 PP.

Tanate Chaichana, Natthawud Dussadee and Wasan Jompakdee, 2016, Energy Consumption and CO₂ Emission of Rice Production in Northern Part of

- Thailand, 1st Maejo-Engineo International Conference on Renewable Energy (MEICRE 2017), 31st May – 2nd June 2017, in Chiang Mai. 90-100 PP.
- Tanate Chaichana, Khandaker Dahirul Islam, Nathawud Dussadee and Jompob Waewask (2017), “Mesoscale Wind Modeling of Bangladesh, 2017 International Conference on Alternative Energy in Developing Countries and Emerging Economies, May 25-26, 2017, Pullman Bangkok King Power Hotel, Bangkok, Thailand.
- Khandaker Dahirul Islam, Natthawud Dussadee and Tanate Chaichana, (2016), “An Approach to Determine the Weibull Parameters and Wind Power Analysis of Saint Martin’s Island, Bangladesh”, 2016 International Conference on Green Energy and Applications is an annual research conference, ICGEA 2016, Singapore, March 23-25, 2016.
- J. Waewsak, T. Chaichana, C. Chancham, and Y. Gagnon. “Wind Energy Resource Assessment for Thailand using the Regional Atmospheric Modeling System (RAMS) ”, (2013), The World Renewable Energy Congress- Australia 2013. 14-18 July 2013, Australia.
- J. Waewsak, T. Chaichana, C. Chancham, and Y. Gagnon. “Estimation Of Monthly Mean Daily Global Solar Radiation Over Bangkok, Thailand Using Artificial Neural Network”, (2013) ISES World Solar Congress 2013. 3-7 November 2013, Cancun, Mexico.
- C. Chancham, J. Waewsak, T. Chaichana, M. Landry ,and Y. Gagnon, (2013), “Assessment of Onshore Wind Energy Potential using Regional Atmospheric Modeling System (RAMS) for Thailand”, 2013 International Conference on Alternative Energy in Developing Countries and Emerging Economies, May 30-31 2013, Pullman Bangkok King Power Hotel, Bangkok, Thailand.
- P. Nutongkaew, J. Waewsak, T. Chaichana, and Y. Gagnon (2013), “Greenhouse Gases Emission of Refuse Derived Fuel-5 Production from Municipal Waste and Palm Kernel”, 2013 International Conference on Alternative Energy in Developing Countries and Emerging Economies, May 30-31 2013, Pullman Bangkok King Power Hotel, Bangkok, Thailand.
- S. Naknun, J. Waewsak, T. Chaichana, N. Choosiri, B. Archevarahuprok, M. Landry, and Y. Gagnon, (2013), “Mesoscale Onshore and Offshore Wind Mapping for Central Southern Thailand”, 2013 International Conference on Alternative Energy in Developing Countries and Emerging Economies, May 30-31 2013, Pullman Bangkok King Power Hotel, Bangkok, Thailand.
- J. Waewsak, T. Chaichana, C. Chancham, and Y. Gagnon, (2013), “Micro-Siting Wind Resource Assessment and Near Shore Wind Farm in Pakpanang District, Nakhon

- Si Thammarat Province Thailand”, 2013 International Conference on Alternative Energy in Developing Countries and Emerging Economies, May 30-31 2013, Pullman Bangkok King Power Hotel, Bangkok, Thailand.
- S. Chiwamongkhonkarn, J. Waewsak, T. Chaichana, M. Landry, and Y. Gagnon, (2013), “Wind Resource Assessment using Linearized Wind Flow Model for Flat Terrain in Southern Thailand”, 2013 International Conference on Alternative Energy in Developing Countries and Emerging Economies, May 30-31 2013, Pullman Bangkok King Power Hotel, Bangkok, Thailand.
- ปรียานุช นุ่มภา มณีวรรณ ทองฝอย นัสรู ตีอั้งะ เสริมสุข บัวเจริญ และ ธเนศ ไชยชนะ, 2560, ลักษณะการไหลและสัมประสิทธิ์อัตราการใช้ของน้ำผ่านฝายรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสี่เหลี่ยมคางหมู, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 13 31 2 – พฤษภาคมมิถุนายน ณ โรงแรม ดิเอ็มเพรส เชียงใหม่ 2560
- เสาวลักษณ์ ทองดี จตุพร แก้วอ่อน ประสงค์ เกษราธิคุณ ศุภลักษณ์ อ่ำลอย และ ธเนศ ไชยชนะ, 2560, สัมประสิทธิ์กำลังและสัมประสิทธิ์แรงบิดของกังหันลมซาโวเนียส 12 ใบพัด, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 13 2 – พฤษภาคม 31 มิถุนายน ณ โรงแรม ดิเอ็มเพรส 2560 เชียงใหม่
- ฉัตรทริกา คำลือ มุฮัมมัดคอยรี หะยีบากา นิกราน หอมดวง ญัฐวุฒิ ดุษฎี และ ธเนศ ไชยชนะ, 2560, อิทธิพลจำนวนใบและระดับการจมน้ำของใบพายต่อประสิทธิภาพเชิงกลของกังหันน้ำแบบหลุกต่ำที่มีใบพายแบบแผ่นเรียบ, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 13 2 – พฤษภาคม 31 มิถุนายน ณ โรงแรม ดิเอ็มเพรส เชียงใหม่ 2560
- มุฮัมมัดคอยรี หะยีบากา รจพรณ นิรัฐศิลป์ ชูรัตน์ ธารารักษ์ และธเนศ ไชยชนะ, 2560, การศึกษาผลกระทบของโซลิตีดีของใบพายต่อสมรรถนะของกังหันน้ำแบบหลุกต่ำ, งานประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ พฤศจิกายน 30-1029 ณ หอประชุมเฉลิมพระเกียรติมหาวชิราลัยทักษิณ วิทยา2560 ธันวาคม 1 และวันที่ 2560 เขตพัทลุง
- ประกายกร เล่าเรื่อง ญัฐธัญญา สุขเกษม นิกราน หอมดวง และธเนศ ไชยชนะ, 2560, การประเมินศักยภาพพลังงานชีวมวลและการผลิตก๊าซชีวมวลในพื้นที่บ้านวังป่อง ตำบลเหมืองแก้ว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ งานประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน , ณ 2560 ธันวาคม 1 และวันที่ 2560 พฤศจิกายน 30-1029 แห่งประเทศไทย ครั้งที่ หอประชุมเฉลิมพระเกียรติมหาวชิราลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง
- นัสรู ตีอั้งะ¹ รจพรณ นิรัฐศิลป์¹ ชูรัตน์ ธารารักษ์¹ และธเนศ ไชยชนะ, 2560, อิทธิพลของมุมของฝายรูปสี่เหลี่ยมคางหมูต่อสัมประสิทธิ์อัตราการใช้ของน้ำผ่านฝายงานประชุมสัมมนา , วิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ พฤศจิกายน 30-1029 ณ หอประชุมเฉลิมพระเกียรติมหาวชิราลัยทักษิณ วิทยา2560 ธันวาคม 1 และวันที่ 2560 เขตพัทลุง
- เสาวลักษณ์ ทองดี กนกวรรณ ตีบกวาง ชาตินี บุรณ์เจริญ ชูรัตน์ ธารารักษ์ ญัฐวุฒิ ดุษฎี Rameshprabu Ramraj และ ธเนศ ไชยชนะ, 2560, การกระจายของอัตราเร็วลม

- ภายในโมเดลแบบเปิด สัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งงานประชุม , ณ หอประชุม2560 ธันวาคม 1 และวันที่ 2560 พฤศจิกายน 30-1029 ประเทศไทย ครั้งที่ เฉลิมพระเกียรติมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง
- ธเนศ ไชยชนะ ณัฐวุฒิ ดุษฎี นิกราน หอมดวง และกิตติกร สาสุจิตร, 2560, การประเมินศักยภาพทาง ความร้อนของขยะชุมชนกรณีศึกษาเทศบาลนครลำปาง, การประชุมวิชาการการถ่ายเท พลังงานความร้อนและมวล ในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ ครั้งที่ 16, 23-24 กุมภาพันธ์ 2560, ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารไทยพาณิชย์ จ เชียงใหม่.
- ธเนศ ไชยชนะ ยุทธนา ภูริระวินิชย์กุล จอมภาพแวศศักดิ์และ วาริท เจาะจิตต์ (2559), ปัจจัยการผลิต และปริมาณการใช้พลังงานสำหรับการผลิตยางพาราในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12, 2559 มิถุนายน 10-8 , จ. 8 พิษณุโลก ในวันที่- จังหวัดพิษณุโลก ณ โรงแรม วัจจันท์ ริเวอร์วิว 2559 มิถุนายน 10
- Khandaker Dahirul Islam, Natthawud Dussadee, Akarin Intaniwet and Tanate Chaichana, (2016), Wind Speed Distribution and Estimation of Annual Energy Production (AEP) in Saint Martin's Island, Bangladesh, 12th Conference on Energy Network of Thailand, June 8-15 2016, Wangchan Riverview Hotel, Phitsanulok Province, Thailand
- นิกราน หอมดวง กิตติกร สาสุจิตร ธเนศ ไชยชนะ เสริมสุข บัวเจริญ ชูรัตน์ ธารารักษ์ และณัฐวุฒิ ดุษฎี ,(2559) , สมรรถนะรถกระบะขนาดกลางเมื่อใช้ก๊าซชีวภาพอัดเป็นเชื้อเพลิง, การประชุม วิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12, 2559 มิถุนายน 10-8 , จพิษณุโลก . 8 ในวันที่- ณ โรงแรม วัจจันท์ ริเวอร์วิว จังหวัดพิษณุโลก 2559 มิถุนายน 10
- พงศ์สถิตย์ ศรีภักดี ชูรัตน์ ธารารักษ์ ธเนศ ไชยชนะ ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล และณัฐวุฒิ ดุษฎี,(2559) , การประเมินการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในกระบวนการผลิตข้าวกล้องสำหรับชุมชนและ หมู่บ้านขนาดย่อม, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12, 10-8 2559 มิถุนายน, จ 8 พิษณุโลก ในวันที่.- ณ 2559 มิถุนายน 10โรงแรม วัจจันท์ ริเวอร์ วิว จังหวัดพิษณุโลก
- พงศ์สถิตย์ ศรีภักดี ชูรัตน์ ธารารักษ์ ธเนศ ไชยชนะ และณัฐวุฒิ ดุษฎี,(2559) , การศึกษาสมรรถนะ เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแบบมีสทไฟลอร์ขนาด 2 ตันต่อชั่วโมง, การประชุมวิชาการเครือข่าย พลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12, 10-8 มิถุนายน 2559, จ 8 พิษณุโลก ในวันที่.- 10 ณ โรงแรม วัจจันท์ ริเวอร์วิว จังหวัดพิษณุโลก 2559 ยนมิกนา
- ปิยะพงษ์ ยงเพชร ธเนศ ไชยชนะ สราวุธ พลวงษ์ศรี เสริมสุข บัวเจริญ Rameshprabu Ramaraj และณัฐวุฒิ ดุษฎี,(2559) , การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของ กระชังเลี้ยงปลาที่บิหมในโรงเรือน, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12, 2559 มิถุนายน 10-8 , จ 8 พิษณุโลก ในวันที่.- ณ โรงแรม 2559 มิถุนายน 10 วัจจันท์ ริเวอร์วิว จังหวัดพิษณุโลก
- ธเนศ ไชยชนะ ,สุประดิษฐ์ ยวนทอง, อีรเดช ใหญ่บก, จอมภพ แวศศักดิ์ และปราณี หนูทองแก้ว, 2559, การสูบน้ำโดยใช้เชื้อเพลิงร่วมโปรตีนเซอร์แก๊สดีเซล-, การประชุมวิชาการระดับชาติ

- มหาวิทยาลัยทักษิณครั้งที่ 26 ประจำปี 2559 วันที่ 26-29 พฤษภาคม 2559 โรงแรม บุรีศรี
ภู บูติก หาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
- ธนศ ไชยชนะ สัมพันธ์ ไชยเทพ จอมภพ แววศักดิ์ และ เสาวลักษณ์ ทองดี (2558), อัตราเร็วลมเริ่ม
หมุนและเวลาเข้าสู่ความเร็วรอบคงที่ของกังหันลมแบบ Savonius 12 ใบ, การประชุม
วิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 25 ประจำปี 2558 วันที่ 10-12 มิถุนายน
2558 ณ หอประชุมปาริชาต มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา อำเภอเมือง จังหวัด
สงขลา
- ทิพวัลย์ ขลิตรัม จอมภพ แววศักดิ์ และ และ ธนศ ไชยชนะ (2557). “การศึกษาเปรียบเทียบการ
ประมาณค่านอกช่วงอัตราเร็วลมด้วยแบบจำลอง WAsP และกฎลอการิทึม,” การประชุม
วิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 10. วันที่ 4-6 มิถุนายน พ.ศ.2557 ณ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา
- ธนศ ไชยชนะ และสุนิสา แวดอเลาะ (2557), เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบอ้อม, การ
ประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ ๗, วันที่
12-14 พฤศจิกายน 2557 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวัง
ไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- สาครินทร์ สุขสม นิคม ชูศิริ ประสงค์ เกษราธิคุณ จอมภพ แววศักดิ์ และธนศ ไชยชนะ) (2557), การ
ทดสอบประสิทธิภาพเครื่องเปลี่ยนพลังงานคลื่นแบบคอลัมน์น้ำสั้น, การประชุมวิชาการ
ระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 24 ประจำปี 2557 วันที่ 21-24 พฤษภาคม 2557 ณ
ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี อสงขลา.หาดใหญ่ จ.
- ธีรเดช ใหญ่บัก นัสพรีดา กอและ จอมภพ แววศักดิ์ และธนศ ไชยชนะ) (2557), การประเมินศักยภาพ
พลังงานจากขยะชุมชน กรณีศึกษา จังหวัดพัทลุง, การประชุมวิชาการระดับชาติ
มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 24 ประจำปี 2557 วันที่ 21-24 พฤษภาคม 2557 ณ ศูนย์
ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี อ หาดใหญ่.จสงขลา.
- ศุภลักษณ์ อ้าลอย ทิพย์วรรณ ช่วยทอง และธนศ ไชยชนะ (2557), การเตรียมและการวัดคุณสมบัติ
ของถ่านคุณภาพสูงจากเปลือกหมาก, การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ
ครั้งที่ 24 ประจำปี 2557 วันที่ 21-24 พฤษภาคม 2557 ณ ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริ
ราชสมบัติครบ 60 ปี อสงขลา.หาดใหญ่ จ.
- สาครินทร์ สุขสม นิคม ชูศิริ จอมภพ แววศักดิ์ ประสงค์ เกษราธิคุณและธนศ ไชยชนะ (2557)
การศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อค่ากำลังไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบทუნลอย, การประชุม
วิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 15 มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 28 มี.ค.2557
วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่นขอนแก่น.จ ,
- ธีรเดช ใหญ่บัก อาณัฐ พริกเล็ก ไกรสร เอียดเนตรและ ธนศ ไชยชนะ, (2556), กังหันน้ำผลิตไฟฟ้า
แบบทუნลอยสำหรับผลิตไฟฟ้าในทางน้ำไหลแบบเปิด, การประชุมวิชาการระดับชาติ
มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ ประจำปี 23 2556 วันที่ 2556 พฤษภาคม 25-22 ณ ศูนย์
ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี อสงขลา.หาดใหญ่ จ.
- ธนศ ไชยชนะ, พุชียะห์ อับดุลเลาะ และ ธีรเดช ใหญ่บัก, (2556), องค์ประกอบที่ติดไฟได้และค่า
ความร้อนของเชื้อเพลิงอัดแท่งกะลาปาล์ม, การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัย

ทักษิณ ครั้งที่ ประจำปี 23 2556 วันที่ 2556 พฤษภาคม 25-22 ณ ศูนย์ประชุมนานาชาติ
ฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี อสงขลา.หาดใหญ่ จ.

10. ผลงานอื่น ๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

เอกสารประกอบการสอน เรื่อง เทคโนโลยีพลังงานทดแทน วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (งานสำนักพิมพ์), 2559

หนังสือ เรื่อง วิศวกรรมพลังงานลม, ISBN;2-92-8445-974-978, สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ งาน)
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (, 2559

เอกสารประกอบการสอน เรื่อง Wind Energy Technology เผยแพร่ครั้งแรก ปีการศึกษาที่ 1/2556
สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงานและการจัดการ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขต
พัทลุง (รายวิชาพิจารณาตำแหน่งวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาเทคโนโลยีพลังงาน)

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายอัครินทร์ อินทนิเวศน์
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Akarin Intaniwet
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 หน่วยงานที่สังกัด วิทยาลัยพลังงานทดแทน
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-875590 โทรสาร : 053-875599
 E-mail Address : a.intaniwet@hotmail.co.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
Ph.D.	Physics	University of Surrey, UK	2554
วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ เซลล์แสงอาทิตย์ และการใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์
- 2) เทคโนโลยีพลังงานชีวมวล และการแปลงสภาพเชื้อเพลิงชีวมวล
- 3) เทคโนโลยีพลังงานนิวเคลียร์

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2554-2556	อาจารย์ประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน
2556	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ด้านพลังงาน
2556-ปัจจุบัน	ประธานหลักสูตรสาขาวิชาพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

อัครินทร์ อินทนิเวศน์, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, นิกราน หอมดวง และชวโรจน์ ใจสิน. (2556). ศึกษาการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งประเภททอร์ไฟล์ทดแทนถ่านหินจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเพื่อลดปัญหาหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือ. แหล่งทุน วช.

อัครินทร์ อินทนิเวศน์, นัฐพร ไชยญาติ, ณททัย มหาเทพ และ รินรดา แซ่ว่าง. (2559). การศึกษาการนำผักตบชวามาผลิตเป็นพลังงานทดแทนแบบ 3 มิติ ด้านพลังงาน ด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านสิ่งแวดล้อม ด้วยรอยเท้าคาร์บอน แหล่งทุน มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

รุ่งรพี โกเมน, ธัญชัช สาทะกลาง และอัครินทร์ อินทนิเวศน์. (2556). เมธีวิจัยโครงการ การพัฒนาเตาเผาถ่านพร้อมด้วยระบบกำจัดควันแบบซ้ำ. แหล่งทุน สนพ.

- จินตตามณี ป็อกซอน, จูทามาต แปรหลวง และอัครินทร์ อินทนิเวศน์. (2557). การศึกษาการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งประเภททอริไฟล์จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรประเภทซังข้าวโพด และซีเลื่อยจากก้อนเชื้อเห็ด. แหล่งทุน สนว.
- อัทม์ จันตบุตร, ชนากานต์ คล้ายหะนา และ อัครินทร์ อินทนิเวศน์. (2557). การผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งประเภททอริไฟล์จากใบไม้และฟางข้าวสำหรับการใช้งานในเตาชีวมวล. แหล่งทุน สนว.
- สามารถ มุลน้อย และอัครินทร์ อินทนิเวศน์. (2558). การพัฒนาประสิทธิภาพและการทดสอบการทำงานภายใต้สภาพแวดล้อมจริงของเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสง. แหล่งทุน สนว.
- อารีรัตน์ ใจไฟ และอัครินทร์ อินทนิเวศน์. (2558). การประดิษฐ์อุปกรณ์วัดประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบอัตโนมัติราคาประหยัด. แหล่งทุน สนว.
- ปิยะวัชร แข่งขัน และอัครินทร์ อินทนิเวศน์. (2559). การพัฒนาแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดซิลิกอนแบบกึ่งโปร่งใสเพื่อใช้ร่วมกับอาคาร. แหล่งทุน สนว.
- ณัฐพล เข้มเพชร และอัครินทร์ อินทนิเวศน์. (2559). การเพิ่มประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยใช้แผ่นเทอร์โมอิเล็กทริกกระจายความร้อน. แหล่งทุน สนว.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

- Christopher Mills, Hulayel Al-Otaibi, Akarin Intaniwet, Maxim Shkunov, Silvia Pani, Joseph Keddie and Paul Sellin. (2013). Enhanced x-ray detection sensitivity in semiconducting polymer diodes containing metallic nanoparticles. *Journal of Physics D: Applied Physics*, Vol.46, pp.275102 (9pp).
- Christopher Mills, Yit-Fong Chan, Akarin Intaniwet, Maxim Shkunov, Andrew Nisbet, Joseph Keddie and Paul Sellin. (2013). Direct detection of 6 MV x-rays from a medical linear accelerator using a semiconducting polymer diode. *Physics in Medicine and Biology*, Vol.58, pp.4471-4482.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

- อัครินทร์ อินทนิเวศน์, อุศราวดี ชื่นทิม, จิตรภรณ์ วงศ์จีนา, กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง และ ณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2556). การพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพเตาชีวมวลเชื้อเพลิงแกลบสำหรับครัวเรือน. ใน การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “การประชุมวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 6” (หน้า 124-133). มหาสารคาม, ประเทศไทย.
- กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง, อัครินทร์ อินทนิเวศน์ และ ณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2556). การพัฒนาและออกแบบระบบสูบน้ำทางการเกษตรใช้เชื้อเพลิงดีเซลร่วมโปรตีนเซอร์แก๊ส. ใน การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “การประชุมวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย” ครั้งที่ 6 (หน้า 94-103) มหาสารคาม, ประเทศไทย.

- อักรินทร์ อินทนิเวศน์. (2556) การทดสอบประสิทธิภาพเพื่อหาเงื่อนไขการทำงานที่เหมาะสมของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดใหม่แบบพับงอได้. ใน การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “การประชุมวิชาการภูมิทัศน์และสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 1” (หน้า 211-221). เชียงใหม่, ประเทศไทย.
- นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์, อักรินทร์ อินทนิเวศน์ และ ณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2557). การแปรรูปพลังงานจากผักตบชวา : กรณีศึกษากว๊านพะเยา. ใน การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “การประชุมวิชาการการถ่ายทอดพลังงาน ความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อน และกระบวนการ ครั้งที่ 13” (หน้า 122-126). จันทบุรี, ประเทศไทย.
- ชันษา ผาสุขศาสตร์, สกลพัฒน์ ชมวงษ์, ศักดิ์รินทร์ จันทโยธี, สราวุธ พลวงษ์ศรี และ อักรินทร์ อินทนิเวศน์. (2557). การเพิ่มประสิทธิภาพเซลล์แสงอาทิตย์โดยใช้แผ่นระบายความร้อนแบบมีครีป. ใน การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “การประชุมวิชาการการถ่ายทอดพลังงาน ความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อน และกระบวนการ ครั้งที่ 14” (หน้า 399-404) ดอยสะเก็ด, ประเทศไทย.
- อัชฌ์ จันทบุตร, ชนากานต์ คล้ายหะนา และ อักรินทร์ อินทนิเวศน์. (2558). การศึกษาการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งจากใบไม้และฟางข้าวด้วยเครื่องอัดแท่งแบบสกรูเดี่ยว. ใน การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “อุตสาหกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 3 นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อความมั่นคงพลังงาน สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน” (หน้า 10-19). ชลบุรี, ประเทศไทย.
- จินตตามณี ปือกสอน, จุฑามาศ แพงหลวง และ อักรินทร์ อินทนิเวศน์. (2558). การศึกษาการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ประเภทซังข้าวโพด และขี้เลื่อยจากก้อนเชื้อเห็ด. บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ อุตสาหกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 3 “นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อความมั่นคงพลังงาน สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน, หน้า 10-19, ชลบุรี, ประเทศไทย.
- ปัญญาพร หนาดคำ, นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์ และ อักรินทร์ อินทนิเวศน์. (2558). การประเมินสมรรถนะของแก๊สซิฟิเออร์แบบไหลลงเมื่อใช้เชื้อเพลิงจากวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร. บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 8, หน้า 109-113, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ประเทศไทย.
- สามารถ มูลน้อย และ อักรินทร์ อินทนิเวศน์. (2558). การทดสอบความเหมาะสมของการใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสงภายใต้สภาพแวดล้อมการใช้งานจริง. บทความวิจัยใน Proceedings สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 8, หน้า 109-113, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ประเทศไทย.

10. ผลงานอื่น ๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

- อักรินทร์ อินทนิเวศน์. เทคโนโลยีพลังงานนิวเคลียร์, สาขาพลังงานทดแทน, วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้, พิมพ์ครั้งที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2558.
- Akarin Intaniwet. Solar Energy Technology, School of Renewable Energy, Maejo University, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้, พิมพ์ครั้งที่ 1 กรกฎาคม 2558.

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายสรารุท พลวงษ์ศรี
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Sarawut Polvongsri
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 หน่วยงานที่สังกัด วิทยาลัยพลังงานทดแทน
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 0-5333-3194 โทรสาร : 0-5333-3194
 E-mail Address : saravooth@hotmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วศ.ด.	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556
วศ.ม.	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2543

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) Solar thermal cooling and heating
- 2) Thermal application of solar energy
- 3) Energy conservation
- 4) Energy Economic
- 5) Refrigeration, Air condition, Heat pump system

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2556-ปัจจุบัน	อาจารย์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2552-2556	ผู้จัดการฝ่ายอนุรักษ์พลังงาน หน่วยบริการวิชาการด้านพลังงาน ทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม
2549-2551	วิศวกร บริษัท ศิริพัฒน์อุตสาหกรรม จำกัด
2547-2548	ผู้เชี่ยวชาญด้านอนุรักษ์พลังงาน/ที่ปรึกษาอิสระ

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

สรารุท พลวงษ์ศรี และอัครินทร์ อินทนิเวศน์. (2557). โครงการ การเพิ่มประสิทธิภาพแผงเซลล์
 แสงอาทิตย์ด้วยระบบกำจัดความร้อน แหล่งทุน มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

สรารุช พลวงษ์ศรี และ สุรศักดิ์ กุยมาลี. (2560). โครงการ การเพิ่มสมรรถนะการทำงานของระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ที่ใช้ของไหลนาโนเป็นสารทำงานโดยการแก้ปัญหาการตกตะกอน. แหล่งทุนสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

สุลักษณ์ มงคล และสรารุช พลวงษ์ศรี. (2557). โครงการ การเพิ่มประสิทธิภาพการทำความเย็นของท่อใต้ดินที่ใช้ในโรงเรือนเกษตรโดยวิธีเพิ่มความชื้นในดิน. แหล่งทุน มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ชันษา ผาสุขศาสตร์ และสรารุช พลวงษ์ศรี. (2558). โครงการ การเพิ่มสมรรถนะเซลล์แสงอาทิตย์โดยใช้ระบบระบายความร้อนด้วยท่อความร้อนแบบสั่น. แหล่งทุน สำนักงานโยบายและแผนพลังงาน.

ณรงค์ชัย คงวุฒิ, สุทธิพงษ์ แก้วปัญญา, และสรารุช พลวงษ์ศรี. (2558). โครงการ การเพิ่มประสิทธิภาพระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยการใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมอัตราการไหลสารทำงาน. แหล่งทุน สำนักงานโยบายและแผนพลังงาน.

ภาณุวัฒน์ ทิมอยู่, ภาณุวิชญ์ พุทธรักษา, และสรารุช พลวงษ์ศรี. (2558). โครงการ การเพิ่มสมรรถนะของเครื่องทำน้ำร้อนและผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์. แหล่งทุน สำนักงานโยบายและแผนพลังงาน.

พนิชเดช ทองเวโรจน์ และสรารุช พลวงษ์ศรี. (2559). โครงการ การเพิ่มสมรรถนะระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา ร่วมกับการผลิตน้ำร้อนโดยวิธีระบายความร้อนด้วยท่อความร้อนแบบสั่น. แหล่งทุน สำนักงานโยบายและแผนพลังงาน.

สุลักษณ์ มงคล และ สรารุช พลวงษ์ศรี. (2560). โครงการ ประสิทธิภาพการอนุรักษ์พลังงานตามแบบประเมินอาคารของ LEED ร่วมกับการระบบการจัดการพลังงานของมหาวิทยาลัยแม่โจ้. แหล่งทุนสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

ไม่มี

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

สรารุช พลวงษ์ศรี และ ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์. (2557). การเพิ่มสมรรถนะทางความร้อนของระบบทำน้ำร้อนแสงอาทิตย์ที่มีปั๊มความร้อนเสริมโดยการใช้สารละลายเงินนาโนในตัวรับรังสีอาทิตย์, ปีที่ 6 ฉบับที่ 2, วารสารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Piyaphong Yongphet, Natthawud Dussadee, Sarawut Polvongsri, Rameshprabu Ramaraj and Niwooti Whangchai. (2015). "Thermal Performance of Greenhouse Fish Cages Integrated with Hot Air Aerator using Solar Energy", The 22nd Tri-U International Joint Seminar and Symposium, At Jiangsu University, China, p1-5.

สรารุช พลวงษ์ศรี และ ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์. (2556). Size Selection of Flat-Plate Solar Collector using Silver-Nano Fluid in a Solar Water Heating System with Assisted Heat Pump for Controlling Fish Pond Temperature. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 6, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สรารุช พลวงษ์ศรี, ณัฐวุฒิ คุชฎี และ ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์. (2556). ขนาดของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ที่เหมาะสมของระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ที่ใช้ สารละลายเงินนาโนเป็นสารทำงานร่วมกับระบบปั๊มความร้อน. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ “ภูมิทัศน์และสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 1 ภายใต้แนวคิด “ก้าวสู่สีเขียวยั่งยืน (Go Green for Sustainability)” : เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ณภัทสรวิญญ์ ลิพัฒนา, ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์, วาสนา คำโสภาส และ สรารุช พลวงษ์ศรี. (2557). การผลิตน้ำจืดจากน้ำทะเลด้วยเทคนิคปั๊มฟอง. ใน งานประชุมวิชาการ “การถ่ายเทความร้อนและมวลในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนครั้งที่ 13”. : จันทบุรี: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ชันษา ผาสุขศาสตร์, สกลพัฒน์ ชมวงษ์, ศักดิ์รินทร์ จันทโยธี, สรารุช พลวงษ์ศรี และ อัครินทร์ อินทนิเวศน์. (2558). การเพิ่มประสิทธิภาพเซลล์แสงอาทิตย์โดยใช้แผ่นระบายความร้อนแบบมีครีป. งานประชุมวิชาการ “การถ่ายเทความร้อนและมวลในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ครั้งที่ 14”. หน้า (399-404): เชียงใหม่: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)	นายนิกราน หอมดวง
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Mr.Nigran Homdoug
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
หน่วยงานที่สังกัด	วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290 โทรศัพท์ : 0-5333-3194 โทรสาร : 0-5333-3194 E-mail Address : nigranghd@gmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2558
วศ.ม.	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
คอ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2546

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) Gasification process, Pyrolysis Process
- 2) Internal Combustion Engine (Producer gas engine, Biogas Engine, Compression and spark ignition engine)
- 3) Biomass conversion technology (Briquette fuel, Biofuel, Biomass Stove)
- 4) Biomass Power Plant Engineering
- 5) Combustion Engineering Hydro Energy

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2560-ปัจจุบัน	รองคณบดีวิทยาลัยพลังงานทดแทน ฝ่ายบริหาร
2551-2560	อาจารย์ประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และกิตติกร สาสุจิตต์.(2559). การพัฒนาเตาแก๊สชีวมวลไร้ควันสำหรับการผลิตความร้อนในวิสาหกิจชุมชน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ วช.

นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และกิตติกร สาสุจิตต์. (2556). โครงการตัดแปลงและการวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องยนต์การเกษตรขนาดเล็กที่ใช้ก๊าซโปรตีนเซอร์เป็นเชื้อเพลิง กองทุนส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน.

นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และกิตติกร สาสุจิตต์. (2556). การประเมินการทำงานของระบบผลิต ก๊าซชีวภาพเชื้อเพลิงสังเคราะห์เพื่อผลิตพลังงาน โรงไฟฟ้าเพชรบูรณ์ .

นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, กิตติกร สาสุจิตต์ และกมลดารา เจริญสุวรรณ. (2556). ศึกษา ศักยภาพต้นแบบการผลิตไฟฟ้าโดยใช้แก๊สเชื้อเพลิงจากขยะ RDF-5 สำนักงาน คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ วช.

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

ณัฐวุฒิ ดุษฎี, นิกราน หอมดวง, ธเนศ ไชยชนะ และกิตติกร สาสุจิตต์. (2559). ศึกษาความเหมาะสม และวิเคราะห์โครงการแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงานทดแทนในรูปแบบของ RDF (Refuse Derived Fuel). แหล่งทุน เทศบาลนครลำปาง.

ณัฐวุฒิ ดุษฎี, ชูรัตน์ ธารารักษ์, นิกราน หอมดวง, ธเนศ ไชยชนะ, ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล, เสริมศักดิ์ อยู่เย็น และกิตติกร สาสุจิตต์. (2559). ส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและอนุรักษ์ พลังงานใน มหาวิทยาลัยแม่โจ้. แหล่งทุน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.

ณัฐวุฒิ ดุษฎี, นิกราน หอมดวง, กมลดารา เจริญสุวรรณ, ฐปน ชื่นบาล และกิตติกร สาสุจิตต์. (2557). โครงการจัดการวัสดุเหลือทิ้งจากพืชพลังงานอย่างครบวงจรเพื่อผลิตพลังงานด้วย เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ วช.

ณัฐวุฒิ ดุษฎี, ชีโนรส ศรีศิริ, กิตติกร สาสุจิตต์ และนิกราน หอมดวง. (2557). โครงการพัฒนาการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานชีวภาพ (Biojet) สำหรับประเทศไทย กองทุนเพื่อส่งเสริมการ อนุรักษ์พลังงานสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกระทรวงพลังงาน.

ณัฐวุฒิ ดุษฎี, กมลดารา เจริญสุวรรณ, ชลลดา แดงประดับ, อัครินทร์ อินทนิเวศน์, กิตติกร สาสุจิตต์ นิกราน หอมดวง และRameshprabu Ramaraj. (2557). โครงการเพิ่มศักยภาพการผลิต ก๊าซชีวภาพจากหญ้าเนเปียร์ด้วยการหมักย่อยร่วมกับสาหร่าย กองทุนเพื่อส่งเสริมการ อนุรักษ์พลังงานสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกระทรวงพลังงาน .

ณัฐวุฒิ ดุษฎี, นิกราน หอมดวง, กมลดารา เจริญสุวรรณ, ฐปน ชื่นบาล, อัครินทร์ อินทนิเวศน์ และ กิตติกร สาสุจิตต์. (2557). โครงการพัฒนาพลังงานจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเพื่อ แก้ปัญหาหมอกควันในภาคเหนือ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ วช.

กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และชีโนรส ศรีศิริ. (2556). โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเอทานอลจากเซลลูโลสโดยใช้วัสดุเหลือทิ้งที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ สำนักวิจัย และส่งเสริมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Homdoun , N., Tippayawong , N., Dussadee , N., (2015) “Effect of ignition timing advance on performance of a small producer gas engine”, International Journal of Applied Engineering Research, Vol. 9, 2014, 2341-2348.

Homdoun , N., Tippayawong , N., Dussadee , N., “Performance investigation of a modified small engine fueled with producer gas”, Maejo International Journal of Science and Technology, Vol. 9, 10-20.

- Homdoug , N., Tippayawong , N., Dussadee , N., (2015). “Performance and emissions of a modified small engine operated on producer gas”, Energy Conversion and Management, Vol. 96, 286-292.
- Homdoug , N., Tippayawong , N., Dussadee , N., (2015). “Prediction of small spark ignited engine performance using producer gas as fuel”, Case study in thermal Engineering, Vol. 5, 98-103.
- Natthawut Dutsadee, Nigran Homdoug, Rameshprabu Ramaraj ,Khamatanh Santisouk, Shangphuerk Inthavideth. (2015). “Performance analysis of power generation by producer gas from refuse derived fuel-5 (RDF-5)” International Journal of Sustainable and Green Energy, Vol. 4, 44-49.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

- กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง และณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2557) การผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลช้างโดยใช้เทคโนโลยีบ่อหมักแบบโดมคองที. การประชุมวิชาการการถ่ายทอดผลงานความรู้และมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ, ครั้งที่ 13, จันทบุรี ณ หาดเจ้าหลาวคาบานารี สอร์ท คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์, อัครินทร์ อินทนิเวศน์ และณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2557) การแปรรูปพลังงานจากผักตบชวา กรณีศึกษาที่งานพะเยา. การประชุมวิชาการการถ่ายทอดผลงานความรู้และมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ. ครั้งที่ 13, จันทบุรี ณ หาดเจ้าหลาวคาบานารี สอร์ท คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง และณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2556) การศึกษากังหันน้ำขนาดเล็กเพื่อการสูบน้ำใช้ประโยชน์ในชุมชน. การประชุมวิชาการภูมิทัศน์และสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 1. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง, อัครินทร์ อินทนิเวศน์ และณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2556) การพัฒนาและออกแบบระบบสูบน้ำทางการเกษตรใช้เชื้อเพลิงดีเซลร่วมโปรตีนเชอร์แก๊ส. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อัครินทร์ อินทนิเวศน์, อุศราวดี ชื่นทิม, จิตรารณณ์ วงศ์จีนา, กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง, และณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2556) การพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพเตาชีวมวลเชื้อเพลิงแกลบสำหรับครัวเรือน. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย, ครั้งที่ 6, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประเทศไทย 13-15 พฤศจิกายน.
- ณัฐวุฒิ ดุษฎี, กมลดารา เจริญสุวรรณ, กิตติกร สาสุจิตต์ และนิกราน หอมดวง. (2556) การพัฒนาระบบก๊าซชีวภาพเพื่อการคมนาคม, การประชุมวิชาการการถ่ายทอดผลงานความรู้และมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ, ครั้งที่ 12, เชียงราย คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์ และณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2555) สมรรถนะเครื่องสูบน้ำทางการเกษตรเมื่อใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง. การประชุมวิชาการการถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ, ครั้งที่ 11, จันทบุรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อักรินทร์ อินทนิเวศน์, ธนกานต์ สอนกัน, นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และรชฏ เชื้อวิโรจน์. (2555). การเพิ่มสมรรถนะเครื่องหีบปาล์มแบบสกรูเดี่ยวด้วยระบบมองกลฝังตัว. ประชุมวิชาการการถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อน, ครั้งที่ 11, จังหวัดจันทบุรี วันที่ 8-9 มีนาคม.

นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และกิตติกร สาสุจิตต์. (2558). การทดสอบและวิเคราะห์สมรรถนะระบบก๊าซซีพีเออร์สำหรับการอบแห้งเมล็ดพืช. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 8 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ปัญจพร หนาดคำ, นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, กิตติกร สาสุจิตต์ และอักรินทร์ อินทนิเวศน์. (2558). การประเมินสมรรถนะของก๊าซซีพีเออร์แบบไหลลงเมื่อใช้เชื้อเพลิงจากวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 8, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)	นายเสริมสุข บัวเจริญ
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Mr.Sermsuk Buochareon
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
หน่วยงานที่สังกัด	วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย 50290 จังหวัดเชียงใหม่ โทรศัพท์ : 0 5387 5590 โทรสาร : 0 5387 5599 E-mail Address : Kagoshi7@gmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่อง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี	2547
คอ.บ.	อุตสาหกรรม	วิทยาลัยเทคโนโลยีและ อาชีวศึกษา	2520

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

1) Welding Engineering	Materials Welding Process and Nondestructive Testing
2) Hydroelectric Energy	Community Hydro Electric Energy
3) Wind Energy	Community Small Wind Energy design
4) Waste Manage	Community Waste Management and Technology

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2555-ปัจจุบัน	กรรมการหลักสูตรฯ สาขาวิชาพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ กรรมการบริหารวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ กรรมการกลั่นกรองวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2555	อาจารย์วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

เสริมสุข บัวเจริญ. (2558). Collaborative Research of Sustainable Alternative Energy for Home Land Security of Village along Thai-Myanma Border Follow His Majesty The King' Initiativ. แหล่งทุน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว).

เสริมสุข บัวเจริญ, กิตติกร สาสุจิตต์. (2560). โครงการวิจัยการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากกระบวนการแก๊สซิฟิเคชันชีวมวลจากปาล์มน้ำมันและการลดทอนด้วยเทคนิคทางพลาสมาความร้อนต่ำ. แหล่งทุน สำนักงานวิจัยแห่งชาติ.

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Sermsuk Buochareon, Sakda jonkeawwatana, Kmolchai kotcha, Boonyoen inkwang, Warathep boonya, Saibua khempet, Netenapha chaipeng and Hin chonsut, (2013). Development of Alternative Energy for Home Land Scurity and Natural Resource Conservation of Mae Hong Son Province.

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

สังวาล มัลลานู, ชวโรจน์ ใจสิน, เสริมสุข บัวเจริญ, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล.) 2558). การประหยัดพลังงานของหลอดแอลอีดีด้วยวิธีการสแกนแบบเมทริกซ์ในการประชุมวิชาการและ . เสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “เครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 11”.

ไวยเวทย์ นาเอก, ชวโรจน์ ใจสิน, ชูรัตน์ ธารารักษ์, เสริมสุข บัวเจริญ และยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล) .2558). ระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินสำหรับกังหันน้ำผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก ด้วยวิธีถ่ายโหลดอัตโนมัติ ในการประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ . “เครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 11”.

เฉลิมชัย มหาวัน, สราวุธ พลวงษ์ศรี, ชวโรจน์ ใจสิน, เสริมสุข บัวเจริญ, และยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล) .2558). การลดการสูญเสียในระบบจำหน่ายที่มีการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานทดแทนโดยวิธีควบคุมกำลังการผลิตให้เหมาะสม ชาติในการประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับ . “เครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 11”.

Sermsuk Buochareon, (2013) “Development of Renewable Energy for Home Land Security and Natural Resources Conservation of Mae Hong Son Province,” Green Society: Food and Energy Security National Conference Thaksin University, April.

Sermsuk Buochareon. (2014), “Collaborative Research of Sustainable Alternative Energy for Home Land Security of Village along Thai-Myanma Border Follow His Majestic The King’ Initiative, Mae Hongson Province”. The.7th Thailand Renewable Energy for Community Conference (TREC-7) November.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)	นางสาวณัฐธิดา สุขเกษม
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Miss NatthanichaSukasem
ตำแหน่งทางวิชาการ	-
หน่วยงานที่สังกัด	วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290 โทรศัพท์ : 0 5387 5590 โทรสาร : 0 5387 5599 E-mail Address :jewy.ja@gmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วท.ด	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2551
วท.ม	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2545
วท.บ	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2541

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) ไบโอบีโกล
- 2) ไบโอบีโกล
- 3) ไบโอบีโกล
- 4) เซลเชื้อเพลิงจุลชีพ
- 5) สารสกัดสมุนไพร

4. ประวัติการทำงาน

พ.ศ.	ตำแหน่ง
2558 – ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2551 – 2558	สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

- ณัฐธิดา สุขเกษม. (2559). การพัฒนาชุมชนต้นแบบการผลิตก๊าซชีวภาพในระดับครัวเรือนจากการหมักร่วมระหว่างขยะอินทรีย์ ฟางข้าว และมูลสัตว์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ .
- ณัฐธิดา สุขเกษม, ธนชาติ มหาวิน. (2559). การพัฒนาชุมชนต้นแบบการผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักร่วมระหว่างขยะอินทรีย์ ฟางข้าว และมูลสัตว์ ในสภาวะที่มีตัวกลางยึดเกาะในอำเภอสันทราย และ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่.
- ณัฐธิดา สุขเกษม, นฤมล เข้มกลัดเงิน. (2560). การประเมินศักยภาพของพีชลีกโนเซลลูโลส เพื่อใช้ในการผลิตไบโอบีโกลและก๊าซชีวภาพ.

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

ณัฐต์ธิดา สุขเกษม, ธนชาติ มหาวิน. (2559). รายงานวิจัยโครงการการพัฒนาชุมชนต้นแบบการผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักร่วมระหว่างขยะอินทรีย์ ฟางข้าว และมูลสัตว์ ในสภาวะที่มีตัวกลางยัดเกาะในอำเภอสนทราย และ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Sopee Pan-in and Natthanicha Sukasem.(2017).Methane production potential from anaerobic co-digestions of different animal dungs and sweet corn residuals. 2017 International (On processing of publication).

Natthanicha Sukasem, Teerapat Hareemao, and Chatchareya Sudawong. (2017) The mimic of fractional distillation technology for development of homegrown pot distillery for ethanol distillation. 2017 (On processing of publication).

Natthanicha Sukasem and Siriwan Manophan (2017).The development of biodiesel production from vegetable oils by using different proportions of lime catalyst and sodium hydroxide. 2017 (On processing of publication).

Natthanicha Sukasem, Kingkan khanthi, and Suwimon Prayoonkham. (2017). Biomethane recovery from fresh and dry water hyacinth anaerobic co-digestion with pig dung, elephant dung and bat dung with different alkali pretreatments. Economies. 2017 (On processing of publication).

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ

ไม่มี

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Sopee Pan-in and Natthanicha Sukasem. (2017). Methane production potential from anaerobic co-digestions of different animal dungs and sweet corn residuals. 2017 International Conference on Alternative Energy in Developing Countries and Emerging Economies. 25-26 May, 2017 Bangkok, Thailand.

Natthanicha Sukasem, Teerapat Hareemao, and Chatchareya Sudawong. (2017) The mimic of fractional distillation technology for development of homegrown pot distillery for ethanol distillation. 2017 International Conference on Alternative Energy in Developing Countries and Emerging Economies. 25-26 May, 2017 Bangkok, Thailand.

Natthanicha Sukasem and Siriwan Manophan (2017).The development of biodiesel production from vegetable oils by using different proportions of lime catalyst and sodium hydroxide. 2017 International Conference on Alternative Energy in Developing Countries and Emerging Economies. 25-26 May, 2017 Bangkok,

Thailand.

Natthanicha Sukasem, Kingkan khanthi, and Suwimon Prayoonkham. (2017).

Biomethane recovery from fresh and dry water hyacinth anaerobic co-digestion with pig dung, elephant dung and bat dung with different alkali pretreatments. Economies. 2017 25-26 May, 2017 Bangkok, Thailand.

Natthanicha Sukasem and Montri Pirapan. Feasibility of using Modified Commercial Yeast Thai-Rice Koji for Bioethanol Production *The 1st Maejo-Engineer International Conference on Renewable Energy (MEICRE 2017)*. 31st May – 2nd June 2017 The Empress Hotel, Chiang Mai, Thailand.

ภาวิณี เพ็ชรชนก, กัญญา นัฐทองเทพ, ญาณินท์ เอิบอาบ, พัชยาภรณ์ สิงห์รัญ, จารุวรรณ ยะเกียงงำ, สหัชฌา ใจสิน, ทวีพงศ์ เทพทวี, ภาณุวัฒน์ ทิมอยู่, ภาณุวิชญ์ พุทธรักษา, ชลิตา โหราชิต, ชูเดช เกตุชูรัตน์, ณรงค์ชัย คงวุฒิ, รัฐวุฒิ สุดสงวน, สุทธิพงษ์ แก้วปัญญา และ ณัฐต์นิชา สุขเกษม อิทธิพลของปัจจัยในการปรับสภาพพืชที่มีต่อการผลิตน้ำตาลและการหมักเอทานอล โดยยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae*. Enett 2 - พค 31 .13มีย .เชียงใหม่.

ภาวิณี เพ็ชรชนก, ณัฐต์นิชา สุขเกษม. (2560). อิทธิพลของการปรับสภาพวัสดุเหลือทิ้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาวะกรดและด่าง ที่มีต่อการผลิตน้ำตาล และการเปลี่ยนแปลงปริมาณเซลล์ลูโลส และเฮมิเซลล์ลูโลส สำหรับการผลิตพลังงานทดแทนเอทานอล. Enett 13. 31 พค. – 2 มีย. 2560 เชียงใหม่ กรุงเทพฯ.

อภิสร่า แซ่จันท์, และ ณัฐต์นิชา สุขเกษม. (2560). การปรับสภาพฟางข้าวด้วยกรดและด่างเพื่อผลิตเอทานอลโดย *Saccharomyces cerevisiae* Enett 13. 31 พค. – 2 มีย. 2560 เชียงใหม่.

10. ผลงานอื่น ๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)	นายชวโรจน์ ใจสิน (นามเดิม นิตพงษ์)
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Mr.Chawaroj Jaisin
ตำแหน่งทางวิชาการ	-
หน่วยงานที่สังกัด	วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย 50290 มัธยมศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ โทรศัพท์ : 0 5387 5590 โทรสาร : 0 5387 5599 E-mail Address : njaisin@hotmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วศ.ด.	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2557
วศ.ม.	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549
วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุมและ เครื่องมือวัด	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี	2547

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) Signal & Image Processing Technique
- 2) Embedded Technology
- 3) Postharvest Technology

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2557-ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำ สาขาพลังงานทดแทน วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2549-2551	อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงราย

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

- ชวโรจน์ ใจสิน และนักรบ กลัดกลีบ. (2558). การออกแบบและพัฒนาเครื่องเพาะข้าวกล้องไรซ์เบอร์รี่
งอกโดยใช้ระบบ น้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์.
- ชวโรจน์ ใจสิน, ปวีณา ภูมิสุทธาผล และนรินทร์ ปิ่นแก้ว. (2559). การพัฒนาระบบการให้แสงแบบ
LED สำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชด้วยระบบไบโอรีแอคเตอร์จมชั่วคราว.

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

กรรณิการ์ สังข์ธูป และชวโรจน์ ใจสิน. เตำรับอัจฉริยะสำหรับที่อยู่อาศัย, (2558).

กุลภรณ์ ตองอ่อน, วณิชยา จุ้ยสีแก้ว และชวโรจน์ ใจสิน. ระบบจ่ายไฟฟ้าพลังงานทดแทนอัจฉริยะสำหรับที่อยู่อาศัย.

ชูลิพร นนทริย์, เรืองเดช และชวโรจน์ ใจสิน. (2558). การออกแบบ LED ปลุกพืช แบบหลายความยาวคลื่นแสงสำหรับพืชพลังงาน.

ณัฐวุฒิ ดุษฎี, ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์, กิตติกร สาสิจิตต์, สราวุธ พลวงษ์ศรี, ชวโรจน์ ใจสิน และนิกราน หอมดวง. (2557). การศึกษาพัฒนาต้นแบบระบบบ่อเลี้ยงปลาแสงอาทิตย์สำหรับชุมชน ปี 2557 แหล่งทุน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.

อักรินทร์ อินทนิเวศน์, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, นิกราน หอมดวง และชวโรจน์ ใจสิน. (2556). ศึกษาการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งประเภททอรีไฟลท์ทดแทนถ่านหินจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเพื่อลดปัญหาหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือ. แหล่งทุน วช.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ชวโรจน์ ใจสิน. (2559). การเพาะข้าวกล้องไรซ์เบอร์รี่งอกด้วยระบบเพาะข้าวกล้องอัตโนมัติร่วมกับระบบน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์. วารสาร มทร.อีสาน ปีที่ 9 ฉบับที่ 1.

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ศุภกิตต์ สายสุนทร, ชวโรจน์ ใจสิน, สุดสายสิน แก้วเรือง และรติยา ฐวพาณิชยานันท์. (2557). การพัฒนาแอปพลิเคชันตรวจสอบความสุกแก่ผลไม้สำหรับโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอย. ใน การประชุมวิชาการครั้งที่ 15, 2-4 เมษายน 2557 สมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย โรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จ.อยุธยา.

ชวโรจน์ ใจสิน และณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2558). การออกแบบระบบเพาะข้าวกล้องงอกอัตโนมัติโดยใช้น้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์. ใน การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 14, 19-20 มีนาคม 2558, การถ่ายทอดพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ ออโรชันวิลเลจ แอนดริสส์อร์ทและสวนพฤกษศาสตร์ทิวชิล อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่.

วันวิสา วงษา และชวโรจน์ ใจสิน.(2559). ออกแบบและพัฒนาระบบให้แสงแอลอีดี แบบปรับความยาวคลื่นแสงได้สำหรับเลี้ยงสาหร่าย. ใน การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 38 วันที่ 19-20 กุมภาพันธ์ 2559 ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

ศุภกิตต์ สายสุนทร, ชวโรจน์ ใจสิน, สุดสายสิน แก้วเรือง และรติยา ฐวพาณิชยานันท์. แอปพลิเคชันตรวจสอบความสุกแก่ผลไม้สำหรับโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอย, 2557.

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)	นางรจพรณ นิรัญศิลป์
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Mrs. Rotjapun Nirunsin
ตำแหน่งทางวิชาการ	-
หน่วยงานที่สังกัด	วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290 โทรศัพท์ : 0 5387 5590 โทรสาร : 0 5387 5599 E-mail Address rotjapun_energy@hotmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
Ph.D	Community Evergy and Environment (นานาชาติ)	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	2559
ศษ.ม.	วิทยาศาสตร์ศึกษา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
ศษ.บ.	วิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) งานวิจัยด้านพลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ ไบโอบีโกลี อีทานอล ไบโอดีเซล
- 2) พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2556- ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2551-2555	นักวิเคราะห์นโยบายและแผน ประจำคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2550-2551	นักวิชาการศึกษา ประจำสำนักงานประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่
2539- 2549	อาจารย์รับเชิญสอนวิชาเคมี – วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

รจพรณ นิรัญศิลป์, กิตติกร สาสุจิตต์. (2557). การประยุกต์ใช้ระบบแก๊สชีวภาพ ในโรงอาหาร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ แหล่งทุน มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

รจพรณ นิรัญศิลป์, อานนท์ พงษ์ขาว, นฤมล จีปนวน. (2558). โครงการการศึกษาการเปรียบเทียบการผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์ด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม และจุลินทรีย์ผลิตมีเทนจากมูลโค

แหล่งทุน สำนักงานนโยบายแผน พลังงาน กระทรวงพลังงาน.

รจพวรรณ นิรัฐศิลป์, ธัญพิชชา บุญบาง, วรรงค์ เกษสงคราม. (2559). โครงการการศึกษาการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียจากระบวนการผลิตเส้นขนมจีนโดยการบำบัดน้ำเสียจากจุลินทรีย์ (อีเอ็ม) แหล่งทุน สำนักงานนโยบายแผน พลังงาน กระทรวงพลังงาน.

รจพวรรณ นิรัฐศิลป์, พิชยาภรณ์ สิงห์รัญ, ญาณิน เอ็บออบ. (2559). โครงการการศึกษาเปรียบเทียบการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้ว โดยการใช้เถ้าจากกากปาล์มและเถ้าจากกากมะพร้าวเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา, แหล่งทุน สำนักงานนโยบายแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน.

รจพวรรณ นิรัฐศิลป์. (2560). โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์เพื่อสร้างต้นแบบการใช้พลังงานหมุนเวียนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา แหล่งทุน มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

รจพวรรณ นิรัฐศิลป์, ศศิประภา แก้วแดง. (2560). โครงการการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้ว โดยใช้เปลือกหอยขมเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา, แหล่งทุน สำนักงานนโยบายแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน.

รจพวรรณ นิรัฐศิลป์, ศศิธร ไสปลา. (2560). โครงการการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียในกระบวนการตัดเมล็ดข้าวโพดแหล่งทุน สำนักงานนโยบายแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน งบประมาณ.

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

ทรงวุฒิ นิรัฐศิลป์, รจพวรรณ นิรัฐศิลป์. (2557-2559). โครงการสร้างต้นแบบการผลิตก๊าซชีวภาพจากเศษขยะอินทรีย์ในระบบขนาด 20 m³.

สุเชษฐ์ เทพอาษา, เทพพนม โค้ยคำ, รจพวรรณ นิรัฐศิลป์. (2558). โครงการใช้เถ้าจากชีวมวลเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในการผลิตไบโอดีเซล แหล่งทุนส่วนตัว.

ณัฐวัตร กุลนะ, จตุพล แก้ววันดี, รจพวรรณ นิรัฐศิลป์. (2558). โครงการการศึกษาการผลิตก๊าซชีวภาพจากต้นกล้วยที่ปรับสภาพเบื้องต้นร่วมกับมูลโค.

สรารัฐ พลวงษ์ศรี รจพวรรณ นิรัฐศิลป์ และคณะ. (2560). โครงการชุมชนต้นแบบเลี้ยงปลาอัจฉริยะสีเขียวเพื่อลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล กรณีศึกษาชุมชนบ้านทุ่งยาว อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ แหล่งทุน วช.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ไม่มี

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

สุเชษฐ์ เทพอาษา, เทพพนม โค้ยคำ และ รจพวรรณ นิรัฐศิลป์. (2558). “การใช้เถ้าจากชีวมวลเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในการผลิตไบโอดีเซล (*Biomass Ash as a Catalyst Precursor for Biodiesel Production*)”, การประชุมทางวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ

อุตสาหกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี, ครั้งที่ 3, นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อความมั่นคงพลังงาน และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน, 11 สิงหาคม, โรงแรมแอมบาสเตอร์จอมเทียน,ชลบุรี, ประเทศไทย.

ณัฐวัตร กุลนะ, จตุพล แก้ววันดี, และ รจพรธณ นิรัญศิลป์. (2558) “การศึกษาการผลิตก๊าซชีวภาพจากต้นกล้วยที่ปรับสภาพเบื้องต้นร่วมกับมูลโค (*Biogas Production from Co-digestion of Pretreated Banana Stem with Cow Manures*)”, การประชุมทางวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ อุตสาหกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี, ครั้งที่ 3, นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อความมั่นคงพลังงาน และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน, 11 สิงหาคม, โรงแรมแอมบาสเตอร์จอมเทียน, จังหวัดชลบุรี, ประเทศไทย.

อานนท์ พงษ์ขาว, นฤมล จีปวน และ รจพรธณ นิรัญศิลป์.(2558). “การศึกษาการเปรียบเทียบการผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์ด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม และจุลินทรีย์ผลิตมีเทนจากมูลโค (*Comparative study of biogas production from organic waste by EM and methane former bacteria from cow dung*), การประชุมทางวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ อุตสาหกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี, ครั้งที่ 3, นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อความมั่นคงพลังงาน และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน, 11 สิงหาคม, โรงแรมแอมบาสเตอร์จอมเทียน, จังหวัดชลบุรี, ประเทศไทย.

ธัญพิชชา บุญบาง, วรธกิจ เกษสงคราม และ รจพรธณ นิรัญศิลป์.(2559). “การผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเส้นขนมจีนโดยการบำบัดน้ำเสียจากจุลินทรีย์ (อีเอ็ม) *The study of biogas production from treatment waste water of Thai rice vermicelli process by microorganism EM*, การประชุมเครือข่ายวิชาการพลังงานแห่งประเทศไทย, ครั้งที่ 12, 8-12, มิถุนายน, โรงแรมวังจันทร์ริเวอร์วิว, จังหวัดพิษณุโลก, ประเทศไทย.

พัชยาภรณ์ สิงห์บุญ, รัชดาภรณ์ ปันทะรส และรจพรธณ นิรัญศิลป์.(2560). “การศึกษาการผลิตไบโอดีเซลโดยใช้เถ้ากาบมะพร้าวเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (*Production of biodiesel using coconut husk ash as catalyst*)”, การประชุมเครือข่ายวิชาการพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 13, 31 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน, โรงแรมดิเอ็มเพลส, เชียงใหม่, ประเทศไทย.

ศศิธร ไสปลา และรจพรธณ นิรัญศิลป์. (2560). “การผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียในกระบวนการตัดเมล็ดข้าวโพด (*Biogas Production from Waste Water in Corn Cutter Process*)”, การประชุมเครือข่ายวิชาการพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 13, 31 พฤษภาคม- 2 มิถุนายน, โรงแรมดิเอ็มเพลส, จังหวัดเชียงใหม่, ประเทศไทย.

Rotjapun Nirunsin, Worajit Setthapun and Nuttawud Dussadee. (2013). “Design of solar heating system for anaerobic digestion of organic waste in the cold region of Thailand”, International Conference on Interdisciplinary Research and Development in ASEAN Universities, 8-10 August, Imperial Mae Ping Hotel, Chiang Mai, Thailand.

Rotjapun Nirunsin, Worajit Setthapun and Nuttawud Dussadee. (2013) “Fabrication of solar heating system for anaerobic digestion of organic waste”, The Sixth

International Fisheries Conference Climate Change : Impact on Aquatic Resources and Fisherie, 4 December ,The Faculty of Fisheries Technology and Aquatic Resources Maejo University, Chiang Mai, Thailand.

Rotjapun Nirunsin, Songwut Nirunsin. (2016). “Prototype development of biogas production system from food waste for using in organizations under the Ministry of Defence”.The 6 International Conference on Sustainable Energy and Environment, 28-30 November, Dusit Thane, Bangkok, Thailand.

Sasiprapha Kaewdaeng, Punlop Sintuya and Rotjapun Nirunsin.(2017). “Biodiesel production using calcium oxide from river snail shell ash as catalyst”. 2017 The International Conference series on Alternative Energy in Developing Countries and Emerging Economies (AEDCEE), May 25-26, Pullman Bangkok King Power Hotel, Bangkok, Thailand.

Sasiprapha Kaewdaeng and Rotjapun Nirunsin. (2017).“Synthesis of Calcium Oxide from River Snail Shell to A Catalyst In The Production of Biodiesel”. The 4th EnvironmentAsia International Conference on “Practical Global Policy and Environmental Dynamics”, June 21-23,Bangkok, Thailand.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

เอกสารประกอบการสอน

รจพรรณ นิรัฐศิลป์.(2557). เทคโนโลยีพลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ ระบบก๊าซชีวภาพ เอทานอล ไบโอดีเซล, สาขาพลังงานทดแทน, วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, พิมพ์ครั้งที่ 1, สิงหาคม, 210 หน้า.

รจพรรณ นิรัฐศิลป์.(2558). เทคโนโลยีพลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ ระบบก๊าซชีวภาพ เอทานอล ไบโอดีเซล, สาขาพลังงานทดแทน, วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, พิมพ์ครั้งที่ 2, สิงหาคม, 200 หน้า.

รจพรรณ นิรัฐศิลป์.(2559). เทคโนโลยีพลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพ ระบบก๊าซชีวภาพ เอทานอล ไบโอดีเซล, สาขาพลังงานทดแทน, วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, พิมพ์ครั้งที่ 3,สิงหาคม, 205 หน้า.

รจพรรณ นิรัฐศิลป์.(2559). ระบบก๊าซชีวภาพ , สาขาพลังงานทดแทน, วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, พิมพ์ครั้งที่ 1,มกราคม, 195 หน้า.

รจพรรณ นิรัฐศิลป์.(2560). ระบบก๊าซชีวภาพ , สาขาพลังงานทดแทน, วิทยาลัยพลังงานทดแทน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, พิมพ์ครั้งที่ 2,มกราคม, 200 หน้า.

อื่นๆ

1) ทำหน้าที่เป็นประธาน และคณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551- ปัจจุบัน

2) ทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับคณะ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551- ปัจจุบัน

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายกิตติกร สาสุจิตต์
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Kittikorn Sasujit
 ตำแหน่งทางวิชาการ -
 หน่วยงานที่สังกัด วิทยาลัยพลังงานทดแทน
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 0 5387 5590 โทรสาร : 0 5387 5599
 E-mail Address : tong.cm@gmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วศ.ม.	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
วศ.บ.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาคพายัพ	2548

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญ

- 1) การจัดการด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมก๊าซชีวภาพ,พลังงานชีวมวล
- 2) การวิเคราะห์ด้านการผลิตไฟฟ้า และแผนที่พลังงานลม

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2559-ปัจจุบัน	กรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2558-2555	ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ศูนย์วิจัยพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ กรรมการเลขานุการหลักสูตร
2558-2554	อาจารย์สาขาวิชาพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2554-2552	นักวิจัย ศูนย์วิจัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2552-2550	ผู้ช่วยนักวิจัย ศูนย์วิจัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

กิตติกร สาสุจิตต์. (2558). โครงการ การจัดการวัสดุเหลือทิ้งจากพืชพลังงานอย่างครบวงจรเพื่อผลิตพลังงานด้วยเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชั่น ปีที่ 2. แหล่งทุนวิจัยจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

- กิตติกร สาสุจิตต์. (2558). โครงการ ศูนย์เรียนรู้โรงเรือนอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์. แหล่งทุนวิจัย สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- กิตติกร สาสุจิตต์. (2557). โครงการ การจัดการวัสดุเหลือทิ้งจากพืชพลังงานอย่างครบวงจรเพื่อผลิตพลังงานด้วยเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน ปีที่ 1. แหล่งทุนวิจัยจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.).
- กิตติกร สาสุจิตต์. (2556). โครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเอทานอลจากเซลลูโลสโดยใช้วัสดุเหลือทิ้งที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์. แหล่งทุนวิจัยจาก สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

- 1) แผนงานวิจัย การผลิตพลังงานสะอาดด้วยการอบแห้งและแก๊สซิฟิเคชันชีวมวล. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) 2559. (ผู้ร่วมวิจัย)
- 2) การผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากกระบวนการแก๊สซิฟิเคชันชีวมวลจากปาล์มน้ำมัน และการลดทาร์ด้วยเทคนิคทางพลาสมาความร้อนต่ำ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) 2560. (ผู้ร่วมวิจัย)
- 3) การเพิ่มคุณภาพชีวมวลเหลือใช้ทางการเกษตรโดยกระบวนการเพิ่มความหนาแน่นและทอร์รี่แฟคชันสำหรับการผลิตไฟฟ้าเพื่อชุมชน. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) 2560. (ผู้ร่วมวิจัย)
- 4) ศึกษาความเหมาะสมและวิเคราะห์โครงการแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงานทดแทนในรูปแบบของ RDF (Refuse Derived Fuel). เทศบาลเมืองลำปาง. 2559. (ผู้ร่วมวิจัย)
- 5) การพัฒนาเตาก๊าซชีวมวลไร้ควันสำหรับการผลิตความร้อนในวิสาหกิจชุมชน. สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.). 2559. (ผู้ร่วมวิจัย)
- 6) การประเมินศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพจากพืชพลังงานโดยใช้เทคโนโลยีการหมักในสภาพไร้อากาศแบบแห้งที่มีการหมุนเวียนน้ำชะ. กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. 2557. (ผู้ร่วมวิจัย)
- 7) การพัฒนาการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานชีวภาพ (Bio-jet) สำหรับประเทศไทย. กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. 2556. (ผู้ร่วมวิจัย)
- 8) โครงการยกระดับการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและศักยภาพการแข่งขันสำหรับกลุ่มส่งออกหัตถกรรมกระดาษสาเทศบาลต้นเปา จังหวัดเชียงใหม่. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.). 2556. (ผู้ร่วมวิจัย)

- 9) การส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกมะเขือเทศเพื่อผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ.
สำนักงาน คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.). 2556. (ผู้ร่วมวิจัย)
- 10) ศึกษาวิจัยและพัฒนาบ่อแก๊สชีวภาพขนาด 4 ลบ.ม. และ 8 ลบ.ม.ภายใต้โครงการบ่อแก๊ส
ชีวภาพเฉลิมพระเกียรติ เพื่อลด LPG ในครัวเรือน. สำนักงานพลังงานจังหวัดพิจิตร.
2556. (ผู้ร่วมวิจัย)

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Sasujit, K., Dussadee, N. (2016). “Evaluation of Wind Energy Potential and Electricity Generation in Northern of Thailand”.Naresuan University Journal: Science and Technology, 24(3).

กิตติกร สาสุจิตต์, วราพงษ์ แสนพินิจ, ณัฐพงษ์ วงศ์รินทร์ และ ณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2558). การผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งจากวัสดุเหลือทิ้งซังและเปลือกข้าวโพดด้วยเทคนิคการอัดรีดขึ้นรูปโดยใช้ตัวประสานแป้งมันผสมปูนขาว. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ, 18(1), 5-14.

กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง และณัฐวุฒิ ดุษฎี. (2557). การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์น้ำส้มควันไม้เพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนของศูนย์เรียนรู้การเกษตรพอเพียงบ้านหนองไซ ตำบลป่าสัก จังหวัดลำพูน.วารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต. 2(2), 125-132.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

ไม่มี

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์.(2559).

“การจัดการวัสดุเหลือทิ้งจากพืชปาล์มน้ำมันเพื่อเป็นเชื้อเพลิงสำหรับกระบวนการผลิตก๊าซโปรตีนไฮดรอกไซด์” ใน การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12.

อรรถกร อาสนคำ, วรพจน์ โพธาเจริญ, เบญจพร เครือทะนันทไชย, ทนงเกียรติ เกียรติศิริ โรจน์, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, กิตติกร สาสุจิตต์ และ อติศักดิ์ ปัตติยะ. (2557). การผลิตน้ำมันและถ่านหินชีวภาพจากวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตรภายใต้แนวทางการจัดการแบบไม่มีของเสียเหลือทิ้ง. ในการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 7. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี และ กิตติกร สาสุจิตต์. (2558). การทดสอบและวิเคราะห์สมรรถนะระบบก๊าซซิไฟเออร์สำหรับการอบแห้งเมล็ดพืช. ใน การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 8. (หน้า103-108).
ปทุมธานี: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ปัญญาพร หนาดคำ, นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์ และ อัครินทร์ อินทนิเวศน์. (2558).

การประเมินสมรรถนะของแก๊สซีพีเออร์แบบไหลลงเมื่อใช้เชื้อเพลิงจากวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร. ในการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 8. (หน้า109-113). ปทุมธานี: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

จารินี สิงจ๊ะ, เจนจิรา ยาเก้ และ กิตติกร สาสุจิตต์).2558). แท่งเชื้อเพลิงจากวัสดุเหลือทิ้งปาล์ม น้ำมันและมะเยาหินเพื่อการผลิตพลังงานโดยใช้เทคโนโลยีแก๊สซีพีเคชั่นใน .การประชุมทางวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงราย ครั้งที่ 1. (หน้า 34-37).

เจนจิรา ยาเก้, จารินี สิงจ๊ะ และ กิตติกร สาสุจิตต์).2558). คุณสมบัติความหนาแน่นและต้นทุนการผลิตแท่งเชื้อเพลิงจากวัสดุเหลือทิ้งของปาล์ม น้ำมันและมะเยาหินในการประชุมทาง .วิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ครั้งที่ 1. (หน้า 149-152).

กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง และ ณัฐวุฒิ ดุษฎี).2557). การผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลช้างโดยใช้เทคโนโลยีบ่อหมักแบบโดมคองทีน ในการประชุมวิชาการการถ่ายเทพลังงาน ความร้อน . ครั้งที่) และมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ13). จันทบุรีเจ้าหลาว คาบา : .คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ .นา รีสอร์ท

นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์, อัครินทร์ อินทนิเวศน์ และ ณัฐวุฒิ ดุษฎี).2557). การแปรรูปพลังงานจากผักตบชวา ใน การประชุมวิชาการการถ่ายเทพลังงาน.กรณีศึกษาบ้านพะเยา : ความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ ครั้งที่13). จันทบุรีเจ้า : หลาว คาบานา รีสอร์ท.วิทยาลัยเชียงใหม่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มห .

กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง และ ณัฐวุฒิ ดุษฎี).2556). การศึกษากังหันน้ำขนาดเล็กเพื่อการสูบน้ำใช้ประโยชน์ในชุมชน ใน การประชุมวิชาการภูมิทัศน์และสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ .1. เชียงใหม่.มหาวิทยาลัยแม่โจ้ :

กิตติกร สาสุจิตต์, นิกราน หอมดวง, อัครินทร์ อินทนิเวศน์ และ ณัฐวุฒิ ดุษฎี).2556). การพัฒนาและออกแบบระบบสูบน้ำทางการเกษตรใช้เชื้อเพลิงดีเซลร่วมโปรดิเวเซอร์แก๊สใน การ .ประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 6. คณะวิทยาศาสตร์ และคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วรสิทธิ์ ศรีบุญ, กิตติกร สาสุจิตต์, วริศระ พ้าอรุณ และ สุขชัย ตันยอัชฌาวุฒ).2556). การประเมินศักยภาพพลังงานลมจากข้อมูลสถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทย์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชาใน การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 6. คณะวิทยาศาสตร์ และคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์, อัครินทร์ อินทนิเวศน์ และ ณัฐวุฒิ ดุษฎี).2556). ศักยภาพการผลิตพลังงานจากเชื้อเพลิงผักตบชวา ใน การประชุมสัมมนาเชิง .กรณีศึกษาบ้านพะเยา : วิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 6. คณะวิทยาศาสตร์ และคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ณัฐวุฒิ ดุษฎี, กมลดาราร เจริญสุวรรณ, กิตติกร สาสุจิตต์ และ นิกราน หอมดวง).2556). การ

พัฒนาระบบผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อการคมนาคมใน การประชุมวิชาการการถ่ายเทพลังงาน .
ความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ ครั้งที่ 12. เชียงรายคณะ :
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตรฯฯ (5 ปีย้อนหลัง)

กิตติกร สาสุจิตต์. (2558). เอกสารประกอบการสอน พง312 เทคโนโลยีพลังงานลมและแสง

อาทิตย์ (พลังงานลม). สำนักพิมพ์แม่โจ้. เชียงใหม่. จำนวน 241 หน้า.

กิตติกร สาสุจิตต์. (2556). เอกสารประกอบการสอน พง311 เทคโนโลยีพลังงานชีวมวล.

จำนวน 219 หน้า.

เอกสารแนบ 5
ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้
เรื่อง
การแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาพลังงานทดแทน



ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาพลังงานทดแทน วิทยาลัยพลังงานทดแทน

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการบริหารหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพลังงานทดแทน วิทยาลัยพลังงานทดแทน เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพลังงานทดแทน วิทยาลัยพลังงานทดแทน ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภูมิ ดุษฎี	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย มณีชูเกตุ	กรรมการ
๓. ดร.สุริยนต์ ชมดี	กรรมการ
๔. นางสาวพิชชาพร คำมี	กรรมการ
๕. นายเอกวิทย์ บุญหมื่น	กรรมการ
๖. นางสาวอุศราวดี ชื่นทิม	กรรมการ
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ ไชยชนะ	กรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัศวินทร์ อินทนิเวศน์	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสริมสุข บัวเจริญ	กรรมการ
๑๐. อาจารย์ ดร.นิกราน หอมดวง	กรรมการ
๑๑. อาจารย์ ดร.ชวโรจน์ ใจสิน	กรรมการ
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูรัตน์ ธารารักษ์	กรรมการ
๑๓. อาจารย์ ดร.สุลักษณ์ มงคล	กรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไปจนกว่าการดำเนินการจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตม มูลเมือง)
รักษาราชการแทนรองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เอกสารแนบ 6
ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้
เรื่อง
การแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาพลังงานทดแทน



ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาพลังงานทดแทน วิทยาลัยพลังงานทดแทน

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการบริหารหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพลังงานทดแทน วิทยาลัยพลังงานทดแทน เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพลังงานทดแทน วิทยาลัยพลังงานทดแทน ดังนี้

- | | |
|--|---------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัศวินทร์ อินทนิเวศน์ | ประธานกรรมการ |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวดี ดุษฎี | กรรมการ |
| ๓. ศาสตราจารย์ ดร.นคร ทิพย์วงค์ | กรรมการ |
| ๔. ดร.ณัด เกษประดิษฐ์ | กรรมการ |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย มณีชูเกตุ | กรรมการ |
| ๖. นางสาวบุญยาศิรี แสงสว่าง | กรรมการ |
| ๗. นายธนากร ปัญญาสิทธิ์ | กรรมการ |
| ๘. นายชนะภัย ศิริรัตน์ | กรรมการ |
| ๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ ไชยชนะ | กรรมการ |
| ๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสริมสุข บัวเจริญ | กรรมการ |
| ๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐรัตน์ ธารารักษ์ | กรรมการ |
| ๑๒. อาจารย์ ดร.นิกราน หอมดวง | กรรมการ |
| ๑๓. อาจารย์ ดร.ชวโรจน์ ใจสิน | กรรมการ |
| ๑๔. อาจารย์ ดร.สุลักษณ์ มงคล | กรรมการและเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไปจนกว่าการดำเนินการจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตม มูลเมือง)
รักษาการแทนรองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เอกสารแนบ 7

รายงานการประชุมของคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาพลังงานทดแทน

รายงานการประชุมคณะกรรมการการวิพากษ์หลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน
ครั้งที่ 1 วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2560

ผู้เข้าร่วมประชุม

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อักรินทร์ อินทนิเวศน์ | ประธานกรรมการฯ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ดุษฎี | กรรมการ |
| 3. ศาสตราจารย์ ดร.นคร ทิพย์วงศ์ | กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิ) |
| 4. ดร.ถนัด เกษประดิษฐ์ | กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิ) |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย มณีชูเกตุ | กรรมการ |
| 6. นางสาวบุญยาวิวี แสงสว่าง | กรรมการ (นักศึกษา) |
| 7. นายธนากร ปัญญาสิทธิ์ | กรรมการ (ผู้ใช้บัณฑิต) |
| 8. นายชนะภัย ศิริรัตน์ | กรรมการ (ศิษย์เก่า) |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ ไชยชนะ | กรรมการ |
| 10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสริมสุข บัวเจริญ | กรรมการ |
| 11. อาจารย์ ดร.นิกราน หอมดวง | กรรมการ |
| 12. อาจารย์ ดร.ชวโรจน์ ใจสิน | กรรมการ |
| 13. อาจารย์ ดร.สุลักษณ์ มงคล | กรรมการและเลขานุการ |

ผู้เข้าร่วมประชุม

- | | |
|--|---------|
| 1. อาจารย์ ดร.ปริญ คงกระพันธ์ | อาจารย์ |
| 2. ผศ.ดร.สรารุช พลวงษ์ศรี | อาจารย์ |
| 3. อาจารย์ ดร.ยงรักษ์ อรรถเวชกุล | อาจารย์ |
| 4. อาจารย์ ดร.ณัฐต์นิชา สุขเกษม | อาจารย์ |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูรัตน์ ธารารักษ์ | อาจารย์ |
| 6. อาจารย์กิตติกร สาสุจิตต์ | อาจารย์ |
| 7. อาจารย์ ดร.Rameshprabu Ramaraj | อาจารย์ |

เริ่มประชุมเวลา 09.00 น.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อักรินทร์ อินทนิเวศน์ ประธานกรรมการฯ ได้กล่าวต้อนรับคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร และสรุปสาระในการปรับปรุงหลักสูตรเปิดประชุม และดำเนินการประชุมตามวาระ ดังต่อไปนี้

วาระที่ 1 เรื่องแจ้งเพื่อทราบ

-

วาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุม

-

วาระที่ 3 เรื่องสืบเนื่อง

-

วาระที่ 4 เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

พิจารณาประเด็นการปรับปรุงหลักสูตร

ในการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 หลักสูตรฯ ได้จัดทำโครงการปรับปรุงหลักสูตรโดยมีการจัดกิจกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพลังงานทดแทน จากผลการรับความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (เมื่อวันที่ 5 เมษายน 2560) ทางคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ได้ดำเนินการในการพัฒนาตามข้อเสนอแนะต่างๆ และได้จัดการวิพากษ์หลักสูตรในวันที่ **วันที่ 13 กรกฎาคม 2560** ซึ่งมีการแต่งตั้งคณะกรรมการประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และนักศึกษา เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ซึ่งสามารถสรุปประเด็นจากความคิดเห็นในที่ประชุมได้คือ

สรุปความคิดเห็นจากการประชุมวิพากษ์หลักสูตร

- 1) หน่วยกิตรวมที่ 141 หน่วยกิจ สูงเกินไป ควรปรับให้หน่วยกิตรวมต่ำกว่า 140 หน่วยกิต
- 2) ควรเพิ่มหน่วยกิจของวิชาเอกเลือกให้มากขึ้น โดยการลดวิชาเอกบังคับลง เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนในรายวิชาที่มีความชอบ
- 3) ควรเพิ่มรายวิชาที่มีการเรียนการสอนในเรื่องของระบบไฟฟ้ากำลัง หรือระบบไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนต่างๆ
- 4) ควรเพิ่มรายวิชาด้านการบริหารจัดการ การเป็นผู้ประกอบการ การเป็นผู้บริหาร
- 5) รายวิชาเดิมที่เป็นรายวิชาร่วมของศาสตร์ ควรแยกเป็นรายวิชาเฉพาะ เช่น วิชาเทคโนโลยีพลังงานลมและแสงอาทิตย์ ให้แยกเป็น วิชาเทคโนโลยีพลังงานลม กับวิชาเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์
- 6) ปรับหน่วยกิจสำหรับวิชาที่ดำเนินการได้ เป็น 3 (2-3-5)
- 7) จัดรายวิชาเป็นกลุ่มรายวิชา เพื่อให้นักศึกษา สามารถเลือกเรียนได้
- 8) รายวิชาเอกเลือกใดที่ผ่านมาไม่มีการเปิดการเรียนการสอนเลย ควรปรับออก

วาระที่ 5 เรื่องอื่น ๆ

เสร็จสิ้นการประชุมเวลา 12.30 น.

ลงชื่อ.....

(อาจารย์ ดร.สุลักษณ์ มงคล)

ผู้บันทึกการประชุม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อักรินทร์ อินทนิเวศน์)

ผู้ตรวจรายงานการประชุม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อักรินทร์ อินทนิเวศน์)

ประธานคณะกรรมการฯ

เอกสารแนบ 8

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2556



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๕๖

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป และให้เป็นปัจจุบันยิ่งขึ้น ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๓๙ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๕๖ เมื่อวันที่ ๒๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ จึงออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๖”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๕ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยแม่โจ้

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

“หน่วยงาน” หมายความว่า คณะหรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอน

“หัวหน้าหน่วยงาน” หมายความว่า คณบดีหรือหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอน

“อาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำซึ่งมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่า ๕ คน และในจำนวนนั้นจะต้องเป็นผู้มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์อย่างน้อย ๒ คน การได้มาซึ่งอาจารย์ประจำหลักสูตรให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๗

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำหน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนที่หัวหน้าหน่วยงานมอบหมายให้ทำหน้าที่แนะนำ ให้คำปรึกษา และแนะแนวทางการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนการศึกษาตลอดจนตักเตือน ดูแลความประพฤติของนักศึกษา

“นักศึกษาปกติ” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่มีการเรียนการสอนทั้งในและนอกเวลาราชการ

“นักศึกษานอกเวลา” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่มีการเรียนการสอนในหลักสูตรนอกเวลาราชการ

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔ คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา

(๑) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๒) เป็นผู้มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นที่ประจักษ์ว่าเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๓) ไม่เป็นผู้ที่เคยถูกตัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางวินัยนักศึกษา

(๔) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิดอันได้กระทำโดยประมาท

(๕) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามมหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๕ การเข้ารับการศึกษ

มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับสมัครเข้าเป็นนักศึกษา โดยวิธีการคัดเลือกหรือสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ในกรณีที่เป็นนักศึกษาต่างชาติให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ การรายงานตัวเป็นนักศึกษา

(๑) ผู้ที่ผ่านการคัดเลือก สอบคัดเลือก หรือผ่านการพิจารณารับโอน จะต้องไปรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาพร้อมด้วยเอกสาร ตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

(๒) เมื่อรายงานตัวขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนักศึกษาและหน่วยงานดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้

ข้อ ๘ หลักสูตรและระยะเวลาการศึกษา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ข้อ ๙ ระบบการศึกษา

(๑) การศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ ถ้ามีการจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน ภาคการศึกษาฤดูร้อนมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖ สัปดาห์ แต่เพิ่มชั่วโมงเรียนให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ เกี่ยวกับการศึกษาภาคฤดูร้อน นอกเหนือจากที่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย หรือการศึกษาในมหาวิทยาลัยที่ใช้ระบบอื่น เช่น ไตรภาค หรือจตุรภาค ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิต โดยจัดเนื้อหาวิชาที่สอนออกเป็นรายวิชาและกำหนดปริมาณความมากน้อยของเนื้อหาในแต่ละวิชาเป็นหน่วยกิต การกำหนดหน่วยกิตให้เทียบจากเกณฑ์กลาง ดังนี้

(ก) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(ข) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(ค) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(ง) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) รายวิชาหนึ่ง ๆ ให้มีรหัสวิชา และชื่อรายวิชากำกับไว้

ข้อ ๑๐ การบันทึกรายวิชาเรียนและการลงทะเบียนรายวิชาเรียน

การบันทึกรายวิชาเรียน หมายถึง การที่นักศึกษาจะต้องบันทึกรายวิชาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนเข้าสู่ระบบลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย ส่วนการลงทะเบียนเรียน หมายถึง การชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาตามหลักฐานการบันทึกรายวิชาเรียนนั้น

(๑) นักศึกษาต้องทำการบันทึกรายวิชาเรียนที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) การบันทึกรายวิชาเรียนตาม (๑) หลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดมีผลดังนี้

(ก) นักศึกษาที่ไม่บันทึกรายวิชาเรียนให้แล้วเสร็จภายในเวลา ๑๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ โดยไม่แจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า จะต้องหมดสภาพการเป็นนักศึกษา เว้นแต่จะมีเหตุจำเป็นโดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าหน่วยงาน และได้รับอนุมัติจากผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาฤดูร้อน

๕

(ข) สำหรับการศึกษาภาคฤดูร้อนมหาวิทยาลัยจะไม่อนุมัติให้นักศึกษาลงทะเบียนเมื่อพ้นกำหนด ๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน เว้นแต่จะมีเหตุผลจำเป็น และได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าหน่วยงาน

(๓) การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหลักสูตร โดยได้รับการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาในการลงทะเบียน ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๔) การลงทะเบียนรายวิชาจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ต่อมหาวิทยาลัยแล้ว

(๕) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนรายวิชาไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๕ หน่วยกิตสำหรับผู้ที่จบการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ในภาคการศึกษาฤดูร้อนนักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกินกว่า ๙ หน่วยกิต

กรณีที่มีความจำเป็นต้องลงทะเบียนรายวิชาน้อยกว่า ๙ หน่วยกิตในภาคการศึกษา ปกติใดๆ นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องชี้แจงเหตุผลของอนุมัติต่อผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนา วิชาการ

(๖) หากปรากฏว่ามีการลงทะเบียนรายวิชาเกินกว่าที่กำหนดไว้ในแต่ละภาคการศึกษา มหาวิทยาลัยจะยกเลิกรายวิชาที่ได้รับคะแนนและจำนวนหน่วยกิตสูงสุดออกตามลำดับ

(๗) รายวิชาใดที่กำหนดให้มีรายวิชาบังคับก่อน นักศึกษาจะต้องสอบผ่านรายวิชา บังคับก่อน แล้วจึงจะลงทะเบียนรายวิชานั้นได้ มิเช่นนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนรายวิชานั้นเป็นโมฆะ

(๘) รายวิชาใดที่เคยได้ระดับคะแนน C หรือสูงกว่า นักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชานั้น ซ้ำอีกไม่ได้

(๙) รายวิชาใดที่เคยได้ระดับคะแนน F นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำจนกว่า จะได้รับระดับคะแนนที่สูงกว่า เว้นแต่รายวิชานั้นเป็นรายวิชาที่อยู่ในกลุ่มวิชาที่หลักสูตรกำหนดให้ สามารถเลือกแทนได้ ถ้ารายวิชานั้นเป็นวิชาเลือก อาจเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นแทนก็ได้

(๑๐) นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นๆ อนุญาต โดยนักศึกษายื่นหลักฐานต่อมหาวิทยาลัยให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นๆ ตามระเบียบ ของมหาวิทยาลัย และนักศึกษาจะได้รับอักษร V

กรณีการลงทะเบียนเรียนโดยได้รับการประเมินผลเป็นอักษร S หรือ U นักศึกษา จะต้องยื่นขออนุญาตต่อมหาวิทยาลัยให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา

(๑๑) นักศึกษาปกติและนักศึกษานอกเวลาไม่สามารถลงทะเบียนเรียนร่วมกันได้

(๑๒) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดๆ ที่มีช่วงเวลาการเรียนการสอนตามที่ มหาวิทยาลัยกำหนดซ้ำซ้อนกัน มหาวิทยาลัยจะให้ระดับคะแนน F ทุกรายวิชาที่มีการลงทะเบียน ซ้ำซ้อนกัน

๕

(๑๓) นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนทุกภาคการศึกษาปกติ ถ้าภาคการศึกษาปกติใดไม่ได้ลงทะเบียน เพราะได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือถูกล้างพักการศึกษา หรือไม่มีรายวิชาที่ต้องลงทะเบียน จะต้องรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาไว้ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันที่เปิดภาคการศึกษาปกตินั้น

(๑๔) หากนักศึกษาไม่ดำเนินการรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาตาม (๑๓) ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ จะต้องหมดสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑๕) การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ ที่ผิดเงื่อนไขในหลักสูตรและหรือข้อบังคับนี้ ให้ถือว่าการลงทะเบียนรายวิชานั้นๆ เป็นโมฆะ

ข้อ ๑๑ การเพิ่ม การเปลี่ยน และการถอนรายวิชา

(๑) การเพิ่ม และการเปลี่ยนรายวิชา จะกระทำได้อีกเมื่อได้ลงบันทึกรายวิชาเรียนภายในกำหนดเวลาตามข้อ ๑๐ แล้ว ทั้งนี้ ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐ วันนับรวมวันหยุดราชการของภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๕ วัน ของการศึกษาภาคฤดูร้อนนับจากวันเปิดภาคการศึกษา โดยปฏิบัติตามเงื่อนไขของหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำวิชา พร้อมทั้งยื่นหลักฐานการอนุมัตินั้นต่อมหาวิทยาลัย

(๒) การถอนรายวิชาที่ได้รับอักษร W ต้องได้รับการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ประจำวิชา โดยยื่นหลักฐานการอนุมัตินั้นต่อมหาวิทยาลัย

(ก) การถอนรายวิชา ภายใน ๑๐ วันของภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๕ วันของภาคการศึกษาฤดูร้อน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา รายวิชาที่ขอลอนนั้นจะไม่ปรากฏผลในระเบียนการศึกษา

(ข) การขอลอนรายวิชาภายหลัง ๑๐ วัน แต่ไม่เกิน ๔๕ วัน ของภาคการศึกษาปกติ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา รายวิชาที่ขอลอนนั้นจะได้รับอักษร W

(ค) การถอนรายวิชาภายหลัง ๔๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายหลัง ๕ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนจะกระทำมิได้

ข้อ ๑๒ การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาของรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง และเมื่อได้รับประเมินผลการศึกษารายวิชาใดเป็นครั้งสุดท้ายแล้ว ให้ถือว่าการเรียนรายวิชานั้นสิ้นสุดลง

(๒) นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิได้รับการวัดผลและประเมินผลในรายวิชานั้น สำหรับผู้ที่ไม่ได้มีสิทธิได้รับการวัดผลและประเมินผล อาจารย์ผู้สอนประจำวิชาจะให้ระดับคะแนน F หรืออักษร U แล้วแต่กรณี

๖

(๓) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการให้คะแนน และแต้มระดับคะแนนในการประเมินผลในรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระบบการให้คะแนน โดยแบ่งระดับคะแนนเป็นอักษรผลการศึกษา และแต้มระดับคะแนนเป็น ๘ ระดับ ดังนี้

อักษร	ผลการศึกษา	แต้มระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B ⁺	ดีมาก (Very good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓.๐
C ⁺	ค่อนข้างดี (Above Average)	๒.๕
C	ปานกลาง (Average)	๒.๐
D ⁺	ค่อนข้างอ่อน (Below Average)	๑.๕
D	อ่อน (Poor)	๑.๐
F	ตก (Fail)	๐.๐

ในกรณีที่ เป็นรายวิชาที่เรียนซ้ำและมีการประเมินผลจากผลการเรียนครั้งสุดท้าย ให้มีวงเล็บกำกับตัวอักษรระดับคะแนนการเรียนครั้งก่อนไว้ด้วย และไม่นำผลการศึกษาค้างก่อนนั้นมาคำนวณ

(๔) ในกรณีหลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินผลในรายวิชาใด โดยไม่มีแต้มระดับคะแนนหรือนักศึกษาได้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยก่อนการลงทะเบียนรายวิชาใดให้มีการประเมินผล โดยไม่มีแต้มระดับคะแนน ให้แสดงผลการศึกษารายวิชานั้นด้วยอักษร ดังนี้

อักษร	ผลการศึกษา
S	ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ (Satisfactory) หรือแสดงว่านักศึกษาสอบผ่าน
U	ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) หรือแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน

(๕) ในกรณีที่รายวิชาใดยังไม่ประเมินผล หรือไม่มีการประเมินผล การรายงานผลการศึกษารายวิชานั้น อาจแสดงด้วยอักษรดังนี้

อักษร	ผลการศึกษา
I	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
V	ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟังโดยไม่มีการประเมินผล และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (Visitor)
W	ถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลา (Withdraw)
Op	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (On progress) ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่หลักสูตรกำหนด

๑

(๖) การให้ I ให้รายวิชาใดจะทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(ก) นักศึกษาไม่สามารถเข้าสอบได้เนื่องจากป่วย โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการและได้รับอนุมัติจากประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรที่รายวิชานั้นสังกัด โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด

(ข) อาจารย์ประจำวิชา และประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร ที่รายวิชานั้นสังกัดเห็นสมควรให้รอผลของการศึกษา เพราะนักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบของการศึกษาของรายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์

(ค) กรณีผู้สอนประจำวิชาไม่จัดส่งผลคะแนนเป็นอักษรใดๆ เมื่อพ้นกำหนดเวลาสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการจะดำเนินการให้เป็นอักษร I

(๗) ถ้านักศึกษาได้อักษร I ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องดำเนินการขอประเมินผลเพื่อเปลี่ยนอักษร I ให้เป็นระดับคะแนน หรืออักษร S หรือ U ก่อนสัปดาห์เรียนสุดท้ายของภาคการศึกษาปกติถัดไปที่นักศึกษาลงทะเบียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะดำเนินการเปลี่ยนอักษร I เป็น F หรือ U ทั้งนี้ สำหรับอักษรเมื่อเปลี่ยนระดับคะแนนในภาคการศึกษาถัดไปแล้ว จะนำไปคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับอักษร I ด้วย

(๘) การให้อักษร W นอกจากการถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาแล้ว อาจให้ได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) นักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชาในฐานะผู้เข้าร่วมฟังโดยไม่มีผลการประเมินผล แต่มีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐

(ข) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา หรือถูกไล่ออกหรือให้ออกจากมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษานั้น

(๙) วิชาที่ได้ระดับคะแนน Op ให้มีการปรากฏในระเบียบผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา จนกว่าจะได้รับผลคะแนนและให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนโดยไม่ต้องลงทะเบียน

ในระหว่างที่ได้รับระดับคะแนน Op หากไม่ประสงค์จะลงทะเบียนหรือไม่มีวิชาเรียนในภาคการศึกษาถัดไป ให้ทำการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ทุกภาคการศึกษา

(๑๐) การนับหน่วยกิตสะสม

(ก) ให้นับหน่วยกิตสะสมในการเรียนทุกรายวิชารวมถึงรายวิชาที่ต้องเรียนเพิ่มเติมตามมติของอาจารย์ประจำหลักสูตร

(ข) นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาเดิมที่ผ่านมา แต่ไม่นำหน่วยกิตเดิมมาคำนวณหน่วยกิตสะสม

(๑๑) การคำนวณหาแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยและระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้มีการคำนวณทุกภาคการศึกษา และจะต้องไม่มีรายวิชาที่ได้รับอักษร I ในภาคการศึกษานั้น

(๑๒) หลักเกณฑ์ วิธีการวัดผลการประเมินผลการศึกษา ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๓ ค่าธรรมเนียมการศึกษา

(๑) ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามที่ระเบียบที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) การลดหย่อนหรือยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๔ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

(๑) นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาที่พ้นกำหนดระยะเวลาตาม (๑) นักศึกษาจะต้องชำระค่าปรับการลงทะเบียนพ้นกำหนดวันละ ๑๐๐ บาท ทั้งนี้ ไม่เกิน ๑,๐๐๐ บาท ไม่นับวันหยุดราชการ

(๓) กรณีไม่สามารถชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ด้วยเหตุจำเป็นจะต้องยื่นคำร้องขอผ่อนผัน โดยได้รับการอนุมัติจากอธิการบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย ทั้งนี้ ภายใน ๕ วันทำการ นับตั้งแต่วันครบกำหนดชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา หากไม่ดำเนินการรายวิชาที่บันทึกไว้ถือว่าเป็นโมฆะ

(๔) กรณีที่รายวิชาเป็นโมฆะตาม (๓) ให้นักศึกษาดำเนินการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๐ วันทำการนับตั้งแต่วันครบกำหนดชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา หากไม่ดำเนินการใด ๆ จะถูกประกาศพ้นสภาพ

(๕) มหาวิทยาลัยอาจจะนำหนี้สินของนักศึกษาที่ค้างชำระในภาคการศึกษาใด ๆ มารวมกับค่าธรรมเนียมการศึกษาที่เรียกเก็บกับนักศึกษานั้นด้วยก็ได้

ข้อ ๑๕ การลา

(๑) การลาเพื่อไม่เข้าชั้นเรียน นักศึกษาที่มีกิจจำเป็นหรือป่วยไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้จะต้องยื่นใบลาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตอาจารย์ผู้สอน

(๒) การลาพักการศึกษา

(ก) นักศึกษาใหม่ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษา ไม่มีสิทธิลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาแรก เว้นแต่จะได้รับการอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ

(ข) เมื่อนักศึกษาได้ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หากมีความประสงค์จะลาพักการศึกษาตลอดหนึ่งปีการศึกษาหรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดพร้อมด้วยหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรถึงหัวหน้าหน่วยงานเพื่อพิจารณาอนุมัติ แล้วแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบ

(ค) นักศึกษาที่ลาพักการศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมซึ่งเรียกเก็บเป็นรายภาคการศึกษา แต่ต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ลาพักตามระเบียบค่าธรรมเนียมการศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนแล้ว

(ง) การลาพักในระหว่างภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว จะกระทำได้อีกต้องได้รับอนุมัติก่อนวันเริ่มการสอบไล่ภาคการศึกษานั้น รายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นจะไม่ปรากฏในระเบียบผลการศึกษา การลาพักหลังจากนั้น จะกระทำมิได้

(จ) การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใดๆ ไม่เป็นเหตุให้ขยายเวลาที่นักศึกษาต้องศึกษาให้สำเร็จตามหลักสูตร

(ฉ) การขอกลับเข้าเรียนก่อนครบกำหนดระยะเวลาการลาพักการศึกษานักศึกษาจะต้องแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษร ภายใน ๓๐ วันก่อนเปิดภาคเรียน

(๓) นักศึกษาที่ประสงค์จะขอลาออกจากการศึกษา ให้ยื่นใบลาพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร ถึงหัวหน้าหน่วยงาน แล้วเสนอต่อมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ ในระหว่างที่ยังไม่ได้รับอนุมัติให้ลาออกนี้ ให้ถือว่านักศึกษาผู้ขอลาออกยังมีสภาพการเป็นนักศึกษาอยู่ และจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัย ทุกประการ

ข้อ ๑๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) ตาย

(๒) ยื่นใบลาออกและได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยแล้ว

(๓) สำเร็จการศึกษา

(๔) โอนไปเป็นนักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

(๕) แจ้งความเท็จหรือปกปิดความจริงในหลักฐานประกอบการพิจารณาการรับเข้าการเป็นนักศึกษา

(๖) ไม่ลงทะเบียนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๗) ไม่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๘) ต้องโทษโดยคำพิพากษาสูงสุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิดอันได้กระทำโดยประมาท

(๙) ถูกลงโทษทางวินัยให้ออก หรือไล่ออกจากมหาวิทยาลัย

(๑๐) มีผลการศึกษาตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

(ก) เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า ๑.๕๐

๑๐

(ข) เมื่อเรียนมาแล้วสามภาคการศึกษาปกติขึ้นไป ได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า ๑.๗๕

ข้อ ๑๗/ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๑) ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะต้องยื่นใบคำร้องคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) นักศึกษาที่จะได้รับเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(ก) ต้องเรียนรายวิชาต่างๆ ให้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และต้องไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ Op

(ข) ต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(ค) ต้องได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

(ง) ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดได้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดี

(จ) ไม่มีหนี้สินใดๆ ต่อมหาวิทยาลัย และหนี้สินอื่นๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรู้

ข้อ ๑๘/ การให้ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร

นักศึกษาที่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร จะต้องอยู่ในหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

(๑) ต้องมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงถึงเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) ไม่เคยได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชาใดตลอดหลักสูตร

(๓) ใช้เวลาเรียนภายในระยะเวลาที่กำหนดตามแผนการศึกษา ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ต้องไม่ลงทะเบียนวิชาใด ๆ ซ้ำ

(๔) การคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) เพื่อการขออนุมัติปริญญาเกียรตินิยมจะคำนวณจากจำนวนหน่วยกิตสูงสุดในแต่ละหมวดตามที่หลักสูตรกำหนด สำหรับวิชาเลือกเสรีจะคำนวณไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๕) เป็นผู้มีความประพฤติดี และไม่เคยถูกตัดคะแนนความประพฤติเกิน ๒๐ คะแนน

ทั้งนี้ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มหาวิทยาลัยจะเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญาเกียรตินิยมให้และให้ได้รับเหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร ให้เป็นดังนี้

(ก) หลักสูตร ๔ ปี และหลักสูตร ๕ ปี ประเภทเรียนเต็มหลักสูตร

(ก ๑) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรติยศอันดับหนึ่งและเหรียญทอง

๑๑

(ก ๒) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับ
เกียรติคุณอันดับสองและเหรียญเงิน

(ข) หลักสูตร ๔ ปี ประเภทเทียบโอนผลการเรียนหรือหลักสูตรต่อเนื่อง ๒ ปี

(ข ๑) มีผลการศึกษาจากสถาบันเดิมก่อนเข้าศึกษาไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ข ๒) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๗๕ ขึ้นไป จะได้รับ
เกียรติคุณอันดับหนึ่งและเหรียญทอง

(ข ๓) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ถึง ๓.๗๔ ขึ้นไป
จะได้รับเกียรติคุณอันดับสองและเหรียญเงิน

ข้อ ๑๙ การให้เหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี

ในปีการศึกษาใด นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนทั้งสองภาคการศึกษาปกติไม่น้อยกว่า ๓๕ หน่วยกิต แล้วได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกภาคการศึกษาที่ผ่านมาไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ โดยไม่เคยได้รับระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชาใด และเป็นผู้มีความประพฤติเรียบร้อย และไม่เคยถูกลงโทษทางวินัยนักศึกษา มหาวิทยาลัยจะให้เหรียญรางวัลเรียนดีประจำปีเป็นเหรียญทองแดง ยกเว้นปีการศึกษาสุดท้าย

ข้อ ๒๐ การโอนย้ายคณะหรือสาขาวิชา

นักศึกษาที่มีความประสงค์จะโอนย้ายคณะหรือสาขาวิชา ให้ปฏิบัติตามระเบียบที่
มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๑ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในกรณีต่อไปนี้ หรือกรณีอื่นใด
ให้อธิการบดีออกเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

(๑) การเทียบโอนหน่วยกิตหรือผลการเรียนเพื่อปริญญาที่สอง

(๒) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่นทั้งใน
และต่างประเทศ

(๓) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนภายในมหาวิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่พ้นสภาพทางการศึกษา
จากมหาวิทยาลัย เนื่องจากการลาออก หรือการขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัย หรือมีผลการเรียน
ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดแต่ได้รับการคัดเลือก หรือสอบเข้าใหม่

ข้อ ๒๒ การคืนสภาพนักศึกษา

นักศึกษาซึ่งพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เนื่องจากขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัยและมี
ระยะเวลาการศึกษาค้างเหลือการศึกษาให้สำเร็จการศึกษาได้ภายในระยะเวลาของหลักสูตร อาจยื่นขอ
คืนสภาพการเป็นนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัยได้ โดยเมื่อได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา

๑๒

จะต้องดำเนินการชำระค่ารักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ขาดการติดต่อ ก่อนการลงทะเบียนเรียนต่อไป

ข้อ ๒๓ การศึกษานอกเวลา

นักศึกษาที่เรียนนอกเวลาราชการทั้งในและนอกสถานที่ ให้ปฏิบัติตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๔ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจวางระเบียบออกประกาศหรือกำหนดวิธีปฏิบัติในรายละเอียดเพิ่มเติม เพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่มีเหตุพิเศษให้อธิการบดีมีอำนาจสั่งการและปฏิบัติตามที่เห็นสมควรแล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๖



(นายอำนาจ ยศสุข)

นายกสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้

เอกสารแนบ 9
สัญญาจ้างอาจารย์ชาวต่างประเทศ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานอธิการบดี กองการเจ้าหน้าที่ งานตำแหน่งและอัตรากำลัง โทร.3236

ที่ ศธ 0523.1.7.2/ว 405

วันที่ 13 สิงหาคม 2558

เรื่อง กรอบการจ้างพนักงานมหาวิทยาลัยชาวต่างประเทศ ราย Dr. Rameshprabu Ramaraj

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยพลังงานทดแทน / ผู้อำนวยการกองการเจ้าหน้าที่

ตามบันทึกข้อความวิทยาลัยพลังงานทดแทน ที่ ศธ 0523.28/851 ลงวันที่ 3 สิงหาคม 2558 ได้แจ้งกรอบการจ้างพนักงานมหาวิทยาลัยชาวต่างประเทศ ราย Dr. Rameshprabu Ramaraj คุณวุฒิ Doctor of Philosophy (Soil & water conservation) ผู้ซึ่งผ่านการประเมินเข้าสู่ตำแหน่งพนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่งอาจารย์ ตำแหน่งเลขที่ ๗๖๔ สังกัดวิทยาลัยพลังงานทดแทน นั้น

เพื่อให้การดำเนินการบรรจุบุคคลดังกล่าวเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจ้างพนักงานมหาวิทยาลัยชาวต่างประเทศ พ.ศ. ๒๕๕๗ คณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (ก.บ.ม.) ในการประชุมครั้งที่ 14/2558 เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2558 จึงมีมติเห็นชอบกรอบการจ้างพนักงานมหาวิทยาลัยชาวต่างประเทศ Dr. Rameshprabu Ramaraj ตามที่วิทยาลัยพลังงานทดแทนเสนอ โดยกำหนดกรอบการจ้างเป็นระยะเวลา ๑๐ ปี และแบ่งระยะเวลาการจ้าง ดังนี้

ครั้งที่ ๑	ระยะเวลา	๑	ปี
ครั้งที่ ๒	ระยะเวลา	๒	ปี
ครั้งที่ ๓	ระยะเวลา	๓	ปี
ครั้งที่ ๔	ระยะเวลา	๔	ปี

จึงเรียนมาเพื่อทราบและพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

(อาจารย์รชฎ เชื้อวิโรจน์)

รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาบุคลากรและกายภาพ

เลขานุการ ก.บ.ม.

สัญญาเลขที่ พ. 33 / 2558

มหาวิทยาลัยแม่โจ้
สัญญาจ้างทำงาน
โดยเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยตามสัญญาจ้าง

ทำที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วันที่ 16 เดือน กันยายน พ.ศ. 2558

หนังสือสัญญาจ้างทำงานฉบับนี้ ทำขึ้นระหว่างมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตั้งอยู่เลขที่ 63 หมู่ 4 ถนนเชียงใหม่-พร้าว ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290 โดย พต.ดร.สุวิทย์ ๒๕๖๖ ตำแหน่ง ... ซึ่งต่อไปในสัญญานี้ เรียกว่า "มหาวิทยาลัย" ฝ่ายหนึ่ง กับ (นาย/นาง/นางสาว Rameshprabu Ramani อายุ 34 ปี ถือบัตรประจำตัวประชาชนเลขที่ N 0902154 ออกให้โดย ... วันที่ออกบัตร ... 4 กันยายน 2558 วันที่หมดอายุ ... 3 กันยายน 2568 อยู่บ้านเลขที่ ๒๓/๕๐ หมู่ 4 ถนน ... ตำบล ... อำเภอ ... จังหวัด ... รหัสไปรษณีย์ 50290 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "พนักงานมหาวิทยาลัย" อีกฝ่ายหนึ่ง ทั้งสองฝ่ายได้ตกลงทำสัญญากัน มีข้อความดังต่อไปนี้

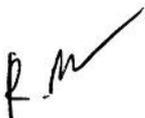
- ข้อ 1. มหาวิทยาลัยตกลงจ้างและพนักงานมหาวิทยาลัยตกลงรับจ้างทำงานให้กับ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในตำแหน่ง ... มีกำหนดเวลา ... ปี ตั้งแต่วันที่ 18 ส.ค. 2558 ถึงวันที่ 17 ส.ค. 2559 โดยตกลงค่าจ้างเริ่มต้นในอัตราเดือนละ 34,000 บาท (... ส.ค. ๒๕๖๖) และให้มีสิทธิได้รับค่าจ้างเพิ่ม ได้รับสวัสดิการหรือประโยชน์เกื้อกูลต่าง ๆ ตามที่กำหนดในข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้ แต่ทั้งนี้พนักงานมหาวิทยาลัยจะต้องเป็นผู้รับภาระในการเสียภาษีทั้งสิ้น
- ข้อ 2. พนักงานมหาวิทยาลัยสัญญาว่าจะปฏิบัติตามข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ คำสั่ง ตลอดจนนโยบายและแนวปฏิบัติต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยกำหนดขึ้นเพื่อเป็นหลักในการบริหารและปฏิบัติงาน ทั้งที่มีอยู่ในวันที่ทำสัญญานี้หรือที่จะมีต่อไปในภายหน้า ซึ่งมหาวิทยาลัยอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม และให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้ด้วย

ข้อ 3.

- 2 -

- ข้อ 3. พนักงานมหาวิทยาลัยสัญญาว่าจะปฏิบัติงานตามที่มหาวิทยาลัยมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและเต็มกำลังความสามารถของตน ทั้งจะเสาะแสวงหาความรู้เพิ่มเติมหรือกระทำการอื่น ๆ อันเป็นการส่งเสริมให้กิจการของมหาวิทยาลัยดำเนินรุดหน้าไปได้อย่างรวดเร็วด้วยดี และสัญญาว่าจะละเว้นจากการกระทำใด ๆ ที่ขัดกับผลประโยชน์ของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 4. การลาของพนักงานมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการลาของพนักงานมหาวิทยาลัยที่มีในขณะนี้หรือที่จะมีขึ้นในภายภาคหน้า
- ข้อ 5. การไปศึกษา ฝึกอบรม ดูงาน ปฏิบัติการวิจัย การไปเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการหรือการไปปฏิบัติงานบริการวิชาการของพนักงานมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามข้อบังคับระเบียบ หรือประกาศของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 6. ในระหว่างการจ้างตามสัญญาฯ ถ้าคู่สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งมีความประสงค์จะเลิกสัญญาฯ ก่อนกำหนดเวลา คู่สัญญาฝ่ายนั้นจะต้องบอกกล่าวเป็นหนังสือให้คู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน สำหรับพนักงานมหาวิทยาลัยตำแหน่งวิชาชีพอื่น ๆ และ 90 วัน สำหรับพนักงานมหาวิทยาลัยตำแหน่งวิชาการและระดับผู้อำนวยการกองหรือผู้อำนวยการส่วน มิฉะนั้นคู่สัญญาฝ่ายนั้นจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายให้กับคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่ง
- ข้อ 7. ในระหว่างการจ้างตามสัญญาฯ มหาวิทยาลัยมีอำนาจเลิกจ้างพนักงานมหาวิทยาลัยได้ในกรณีอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้ คือ
- 7.1 ทุจริตต่อหน้าที่หรือตกเป็นผู้ต้องหาว่ากระทำความผิดอาญาที่มหาวิทยาลัยพิจารณาแล้ว เห็นควรให้เลิกจ้าง
 - 7.2 จงใจให้มหาวิทยาลัยได้รับความเสียหาย
 - 7.3 ประมาทเลินเล่อเป็นเหตุให้มหาวิทยาลัยได้รับความเสียหายอย่างร้ายแรง
 - 7.4 ถูกสั่งลงโทษปลดออก
 - 7.5 ไม่ผ่านการประเมินของมหาวิทยาลัย
 - 7.6 ไม่รายงานตัวกลับเข้าปฏิบัติงานหลังจากเสร็จจากการไปศึกษา ฝึกอบรม ดูงาน
- ข้อ 8. สัญญาฯ สิ้นสุดลงเมื่อ
- 8.1 ครบอายุสัญญาจ้างและไม่มีต่อการต่อสัญญา
 - 8.2 พนักงานมหาวิทยาลัยตาย

/8.3 คู่สัญญาบอก



- 3 -

- 8.3 คู่สัญญาบอกเลิกสัญญาจ้าง ตามข้อ 6
- 8.4 มหาวิทยาลัยบอกเลิกสัญญาจ้าง ในกรณีที่แพทย์ปริญาหรือแพทย์ที่มหาวิทยาลัยรับรองได้ตรวจและให้ความเห็นว่าพนักงานมหาวิทยาลัยมีสุขภาพไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติงานต่อไป
- 8.5 ครบเกษียณอายุ
- 8.6 ได้รับอนุญาตให้ลาออก
- 8.7 สิ้นสุด ตามข้อ 7
- 8.8 ยุบหรือเลิกตำแหน่ง หรือยุบหน่วยงาน
- 8.9 ถูกสั่งให้ออกหรือเลิกจ้าง ตามข้อบังคับหรือระเบียบมหาวิทยาลัยแม่โจ้ว่าด้วยการบริหารงานบุคคลหรือตามเหตุผลและความจำเป็นอื่นที่คณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้กำหนด
- ข้อ 9. ในระหว่างการเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยของมหาวิทยาลัย ถ้าพนักงานมหาวิทยาลัยปฏิบัติหรือละเว้นการปฏิบัติหน้าที่หรือกระทำด้วยประการใด ๆ เป็นเหตุให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย พนักงานมหาวิทยาลัยยินยอมชดใช้ค่าเสียหายให้กับมหาวิทยาลัยทุกประการ ภายในกำหนดเวลาที่มหาวิทยาลัยจะเรียกร้องให้ชดใช้และยินยอมให้มหาวิทยาลัยหักเงินค่าจ้างหรือเงินอื่นใดที่พนักงานมหาวิทยาลัยมีสิทธิได้รับจากมหาวิทยาลัยเป็นการชดใช้ค่าเสียหายได้ เว้นแต่ความเสียหายนี้เกิดจากเหตุสุดวิสัย
- ข้อ 10. ในระหว่างการจ้างตามสัญญานี้ พนักงานมหาวิทยาลัยยินยอมให้มหาวิทยาลัยเปลี่ยนแปลงประเภทพนักงานมหาวิทยาลัยได้ตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร รวมทั้งยินยอมให้มหาวิทยาลัยส่งหรือสับเปลี่ยน โยกย้ายพนักงานมหาวิทยาลัยไปทำงานในสถานที่ต่าง ๆ และหรือไปทำงานให้บุคคลอื่นใดตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร ไม่ว่าจะเป็นการประจำหรือชั่วคราว
- ข้อ 11. ในระหว่างการจ้างตามสัญญานี้ หากพนักงานมหาวิทยาลัยปฏิบัติงานตามสัญญาว่าจ้างแล้วก่อให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ใหม่ขึ้นมา หรือสร้างสรรค์ผลงานขึ้นมาใหม่ให้ทรัพย์สินทางปัญญาอันเกิดจากสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานสร้างสรรค์ดังกล่าว ยกเว้นลิขสิทธิ์ ตกเป็นกรรมสิทธิ์ของมหาวิทยาลัย ส่วนการจัดสรรเงินผลประโยชน์อันเกิดขึ้นตาม ข้อ 11 นี้ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการบริหารผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญา

/ข้อ 12 สัญญาจ้าง



ข้อ 12. สัญญาจ้างระหว่างมหาวิทยาลัยกับพนักงานมหาวิทยาลัยฉบับนี้ ไม่อยู่ภายใต้บังคับแห่งบทบัญญัติของกฎหมายแรงงานสัมพันธ์ หรือกฎหมายเกี่ยวกับการจ้างแรงงาน หรือการใช้แรงงานใด ๆ ทั้งสิ้น

สัญญานี้ ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญาโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐานต่อหน้าพยาน



ลงชื่อ.....มหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปณิศา อัครราช
อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ลงชื่อ.....พนักงานมหาวิทยาลัย
(Rameshprabu Ramareaj)

ลงชื่อ.....พยาน
(นายสมศักดิ์ อธิมาพร)

ลงชื่อ.....พยาน
(นายสมศักดิ์ อธิมาพร)



คำสั่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ที่ ๐๐๕๐ /๒๕๕๙

เรื่อง ต่อสัญญาจ้างพนักงานมหาวิทยาลัยชาวต่างประเทศ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๓๙ และมาตรา ๗/๔ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๗ และมาตรา ๗ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๑ และข้อ ๑๑ ข้อ ๑๒ ข้อ ๑๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการบริหารงานบุคคลของพนักงานมหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๕๕ และประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง บัญชีค่าจ้างขั้นต่ำขั้นสูงพนักงานมหาวิทยาลัย ลงวันที่ ๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๗ และประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจ้างพนักงานมหาวิทยาลัยชาวต่างประเทศ ลงวันที่ ๓๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๗ ประกอบกับประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง การกำหนดบัญชีค่าจ้างของพนักงานมหาวิทยาลัย ลงวันที่ ๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๗ และมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารงานบุคคลมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (ก.บ.ม.) ในการประชุมครั้งที่ ๑๔/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๑๑ สิงหาคม ๒๕๕๘ ได้เห็นชอบการกำหนดกรอบอัตราค่าจ้างชาวต่างประเทศในครั้งที่ ๒ เป็นระยะเวลา ๒ ปี ประกอบกับบันทึกข้อความวิทยาลัยพลังงานทดแทน ที่ ศธ ๐๕๒๓.๒๔.๑/๑๒๒๐ ลงวันที่ ๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙ ได้ขออนุมัติต่อสัญญาจ้างพนักงานมหาวิทยาลัยชาวต่างประเทศ จึงให้ต่อสัญญาจ้างพนักงานมหาวิทยาลัยชาวต่างประเทศ จำนวน ๑ ราย ดังบัญชีรายละเอียดแนบท้ายนี้

สั่ง ณ วันที่ ๐๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(Signature)

(อาจารย์อภิชาติ สอนคำทอง)

รองอธิการบดีฝ่ายกายภาพ รักษาราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

บัญชีรายละเอียดการต่อสัญญาจ้างพนักงานมหาวิทยาลัยแบบท้ายคำสั่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ 10A0 /2559 ลงวันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2559

ลำดับ ที่	ชื่อ	วุฒิ/ แผนงาน/ ผลผลิต กิจกรรม/ แผน/ งาน/ กองทุน	ประเภทบุคลากรที่จ้าง		เลขที่ ตำแหน่ง	ค่าจ้าง	ตั้งแต่วันที่ ถึงวันที่	หมายเหตุ
			ตำแหน่ง/สังกัด	ประเภท ตำแหน่ง				
1	Mr.Rameshprabu Ramaraj Passport No. N0902754 I-NR-R-19811-02-1 เกิด 21 ตุลาคม 2524	วุฒิ : Doctor of Philosophy (Soil and Water Conservation) แผนงาน : ขยายโอกาสและพัฒนา คุณภาพการศึกษา ผลผลิต : ผู้สำเร็จการศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กิจกรรมหลัก : จัดการเรียนการสอน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แผนงานการเรียนการสอน งานจัดการศึกษาสาขา- พลังงานทดแทน กองทุนเพื่อการศึกษา	พนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่ง อาจารย์ สังกัดวิทยาลัยพลังงานทดแทน	วิชาการ ตำแหน่ง	764	35,390	18 ส.ค. 2559 ถึง 17 ส.ค. 2561	โดยให้รับค่าจ้าง ในตำแหน่งที่ได้รับ แต่งตั้ง

เอกสารแนบ 10
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๕๓

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และเพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งให้มีมาตรฐานเทียบเคียงกันได้ทั้งในระดับชาติและระดับสากล และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ ประกอบกับข้อ ๕ ของประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศนี้ เรียกว่า “ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓”

๒. ให้ใช้ประกาศนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาใดที่เปิดสอนหลักสูตรนี้อยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

๓. ให้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศ

๔. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

(นายชินวรณ์ บุญยเกียรติ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

**มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.๒๕๕๓**

**เอกสารแนบท้าย
ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.๒๕๕๓**

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา วิศวกรรมศาสตร์

ชื่อสาขาวิชา

- (๑) วิศวกรรมไฟฟ้า
- (๒) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)
- (๓) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) หรือ วิศวกรรมโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
- (๔) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) หรือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- (๕) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม) หรือ วิศวกรรมระบบวัดคุม หรือ วิศวกรรมอัตโนมัติ
- (๖) วิศวกรรมเครื่องกล
- (๗) วิศวกรรมโยธา
- (๘) วิศวกรรมอุตสาหการ
- (๙) วิศวกรรมเคมี
- (๑๐) วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- (๑๑) วิศวกรรมเกษตร
- (๑๒) วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
- (๑๓) วิศวกรรมเหมืองแร่
- (๑๔) วิศวกรรมยานยนต์
- (๑๕) วิศวกรรมวัสดุ
- (๑๖) วิศวกรรมอาหาร
- (๑๗) วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

๒. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

วศ.บ.

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering

B.Eng.

หมายเหตุ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะเน้นมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาและชื่อที่แสดงสาขาวิชา อาจกำหนดแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ตามรายละเอียดของสาขาวิชาและวิชาชีพนั้น หากชื่อปริญญาและหรือ

มคอ.๑

ชื่อสาขาวิชาที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด แตกต่างจากที่ปรากฏในมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องมีผลการเรียนรู้สอดคล้องกับชื่อปริญญานั้นๆ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) และสภาคณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา

๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ มีหลายสาขาย่อยทำให้เกิดความหลากหลายในด้านองค์ความรู้และสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้พื้นฐานความรู้ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ประกอบด้วยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อนำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้ด้วยศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

ปัจจุบันสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีความหลากหลายและแตกแขนงเป็นสาขาย่อยหลายด้าน เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและความต้องการของสังคม จึงมีหลายสถาบันจัดทำหลักสูตรที่มุ่งเน้นองค์ความรู้ที่แตกต่างกันตามเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน การจำแนกสาขาย่อยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ขึ้นอยู่กับการจัดองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิชาชีพ

แนวทางในการจัดการขอขเขตองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ได้พิจารณาจากข้อเสนอแนะ (Recommendation) และแนวทางที่นำเสนอในกรอบใหญ่ตามมาตรฐานสากลของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เช่น International Education Accords (Washington Accord), The Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Japanese Accreditation Board for Engineering Education (JABEE) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิต่างประเทศ ร่วมกับการระดมความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์จากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ และจากสภาวิศวกร ประกอบกับความต้องการของสังคมและพื้นฐานอุตสาหกรรมในประเทศที่ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม พึ่งพาตนเอง และลดการนำเข้าเทคโนโลยี ดังนั้น นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพแล้ว สาขาวิชาย่อยทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขาวิชา ยังจำเป็นที่จะต้องม้องค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ โดยอาจจำแนกเป็นขอขเขตองค์ความรู้ที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ๑) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง
(Applied Mathematics, Computer and Simulations)
- ๒) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์
(Mechanics)
- ๓) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
(Thermal Sciences and Fluid Mechanics)
- ๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ
(Chemistry and Materials)

- ๕) องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางพลังงาน
(Energy)
- ๖) องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
(Electricity and Electronics)
- ๗) องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ
(System Management)
- ๘) องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
(Biology Health and Environment)

องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มากระทำ

องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

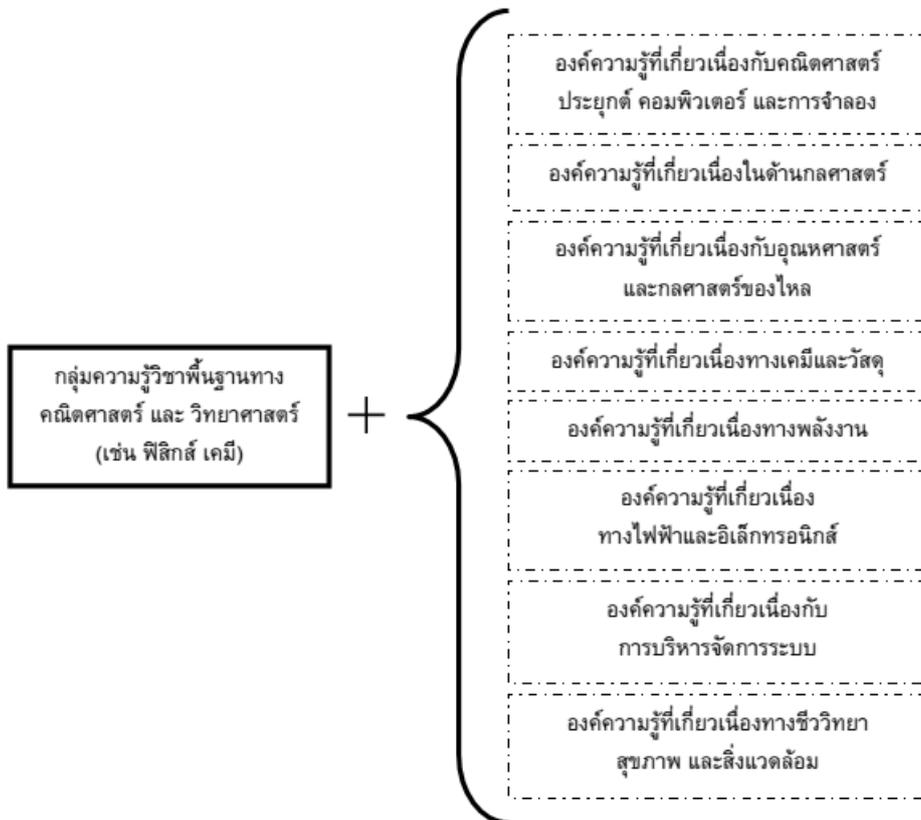
องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องเนื่องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

รูปที่ ๓.๑ แสดงโครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยทุกสาขาวิชาต้องมีองค์ความรู้พื้นฐานที่เป็นกลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เช่น ฟิสิกส์ เคมี (แสดงด้วยกรอบเส้นทึบในรูปที่ ๓.๑) สำหรับแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะประกอบด้วยองค์ความรู้ต่างๆ ดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นในบางองค์ความรู้ขึ้นกับเอกลักษณ์ของหลักสูตร (แสดงด้วยกรอบเส้นประในรูปที่ ๓.๑) โดยมีสัดส่วนองค์ความรู้ที่แตกต่างกันได้ในแต่ละสาขาวิชา ทั้งนี้เนื่องจากศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างรวดเร็ว การกำหนดสัดส่วนที่แน่นอนสำหรับสาขาวิชาจึงมีอาจกระทำได้ การออกแบบหลักสูตรให้ทันสมัยจะต้องคำนึงถึงความสำคัญของเทคโนโลยีในช่วงเวลานั้น ซึ่งอาจทำให้หลักสูตรในสาขาวิชาเดียวกัน มีสัดส่วนขององค์ความรู้ที่แตกต่างกันเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การออกแบบหลักสูตรที่ดีและทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการสังคม จะต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีที่เป็นปัจจุบัน ประกอบกับเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบันฯ



รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์

มคอ.๑

- หมายเหตุ ๑) สำหรับหลักสูตรที่เปิดสอนในลักษณะของการบูรณาการความรู้จากเนื้อหาของสาขาวิชาต่างๆ ตามตัวอย่างที่ปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรได้ โดยให้ใช้เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องผสมผสานเข้าด้วยกันในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสาขาวิชาชีพนั้นๆ
- ๒) สำหรับสาขาวิชาที่มีได้มีรายละเอียดปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรเบื้องต้นได้ โดยเน้นผลการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ ส่วนรายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญ สามารถจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้ในอนาคต

๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

- ๔.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ
- ๔.๒ มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
- ๔.๓ มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ
- ๔.๔ คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- ๔.๕ มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
- ๔.๖ มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ สหาคณะคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

- (๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

มคอ.๑

- (๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๕.๒ ความรู้

- (๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

๕.๓ ทักษะทางปัญญา

- (๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

มคอ.๑

- (๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม

๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์
- (๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขา วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๖. องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิศวกร (Council of Engineer)

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวม ทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและ วัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตน อยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการ ใดๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศึกษา มนุษยศาสตร์ ภาษา และ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้ง ด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม สู่การนำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

มคอ.๑

มีการพัฒนาขึ้นในภายหลัง นอกจากนี้ หลักสูตรอาจถูกออกแบบให้มีการบูรณาการสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยบางแขนง(ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕)เข้าไว้ด้วยกันก็ได้ โดยชื่อของสาขาวิชาอาจแตกต่างกันไป ตามลักษณะของสาระความรู้ที่บูรณาการ

๘.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม (Measurement, Instrument and Control System)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน (Energy Conversion and Transportation)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System, High Voltage Engineering, and Installation Standard)

๘.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร (Communication Theory)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ (Communication Devices and Transmission)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย (Communication Systems and Networking)

๘.๔ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลสัญญาณ
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว

๘.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)

มคอ.๑

๘.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

๘.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง และวัสดุ (Structural Engineering & Materials)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulics Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)

๘.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)
- ๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)

๘.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Principles of Chemical Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน (Plant Design and Management)

๘.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปา และน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)

๘.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agricultural Machinery)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)

มคอ.๑

- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร (Agricultural Process Engineering)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)

๘.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์

๘.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่ (Mining and Mine Design)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่ (Mineral Processing)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด (Explosive Engineering)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม (Rock Mechanics and Rock Engineering)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ (Mine Management and Mine Economics)

๘.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์

๘.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการวิเคราะห์และทดสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)

๘.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)

มคอ.๑

๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)

๘.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)

๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

๙.๑ กลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายนำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่างๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

หลักสูตรที่เปิดดำเนินการต้องมีกลยุทธ์การประเมินผล และทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย ๕ ด้าน (ในข้อ ๕) เพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม เพิ่มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์

มคอ.๑

และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ เช่น จากสภาวิศวกร สำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น

การประเมินผลมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต นอกจากจะเป็นทางด้านความรู้แล้ว การประเมินว่าบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขก็เป็นสิ่งที่จำเป็น อาจารย์ผู้สอนอาจทำได้ด้วยการจำลองสถานการณ์ต่างๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมิน นอกเหนือจากการประเมินที่ได้รับกลับมาจากผู้ประกอบการ ซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนวิชาประสบการณ์ภาคสนาม(การฝึกงาน/สหกิจศึกษา) หรือผู้จ้างงาน หลังจากที่เป็นบัณฑิตจบออกไป และได้ใช้ชีวิตร่วมกับสังคมภายนอก

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ ข้อ ๑๒ ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต
- ประกาศ/ข้อบังคับ/ระเบียบ ของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

- ๑) ภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ
- ๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

มคอ.๑

- ๓) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ
- ๔) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- ๕) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

- ๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ หรือเทียบเท่า
- ๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ระเบียบข้อบังคับตามที่สถาบันการศึกษากำหนด

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณสมบัติเป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง แนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคณาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติของสภามหาวิทยาลัย เกี่ยวกับคณาจารย์ประจำหลักสูตร สำหรับสาขาวิชาที่กำหนดให้ผู้จบการศึกษา มีสิทธิ์ในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

มคอ.๑

- ๓) อาจารย์ต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน
- ๔) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆ มาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา
- ๕) สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งาน ที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิดีทัศน์วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอน ที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- ๑) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๒) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ
- ๓) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน สำหรับใช้ประกอบการสอน
- ๔) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ
- ๕) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

ทั้งนี้ ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชา ต้องมีความพร้อมอยู่ในที่เดียวกับหลักสูตรที่ขอเปิดดำเนินการ นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ (หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด) ข้อ ๑๔ ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘

มคอ.๑

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วย มาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนา สังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

- มีการปฐมนิเทศและแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์
- ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริม การสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทาง วิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือ การลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนด

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนในสาขา/สาขาวิชานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพ หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน
(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสภา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบ ทุกรายวิชา
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

(๗) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว
(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดี ต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือ มีการดำเนินงานตามข้อ ๑-๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การปฏิบัติ

กระบวนการที่สถาบันอุดมศึกษานำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง เป็นดังนี้

๑) ให้สถาบันพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรในหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๒) สถาบันแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คน โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน หากเป็นหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมควบคุม ให้มีผู้แทนจากองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ คน เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ รายละเอียดของหลักสูตร

๓) การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาใดๆ ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตามข้อ ๒) นั้น ในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์แล้ว สถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสถาบันฯต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญา

มคอ.๑

และปณิธานของสถาบันฯ และเป็นที่สนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจ จะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐาน ผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความ รับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด

๔) จัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามที่ กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตาม แบบ มคอ. ๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และ แบบ มคอ. ๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผล การเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใด สถาบันฯต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชา จัดทำรายละเอียดของรายวิชา ทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการเปิดสอน

๕) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯ เพื่ออนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งได้จัดทำ อย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและ อนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้ชัดเจน

๖) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันฯอนุมัติให้เปิดสอนแล้ว ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

๗) เมื่อสภาสถาบันฯ อนุมัติตามข้อ ๕) แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของ หลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้บรรลุ มาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขา/สาขาวิชา

๘) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการ ดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตน รับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผล การดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการ และ จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมี หัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณา ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และหาก จำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถกระทำได้

๙) เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้อและ รายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับการ รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้ หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของ หลักสูตรต่อไป

**๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกใน
ฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)**

เพื่อประโยชน์ต่อการกำกับดูแลคุณภาพการจัดการศึกษาของคณะกรรมการการอุดมศึกษา การรับรองคุณวุฒิเพื่อกำหนดอัตราเงินเดือนในการเข้ารับราชการของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) การรับรองคุณวุฒิเพื่อการศึกษาต่อหรือทำงานในต่างประเทศ และเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการ สังคม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะสามารถตรวจสอบหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานได้โดยสะดวก ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) เมื่อสถาบันฯได้เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครั้งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๗.๑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษา ก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๑๗.๒ ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไปต่อเนื่องกัน ๒ ปี นับตั้งแต่เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติม ผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนด จึงจะได้รับการเผยแพร่

๑๗.๓ หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๑๗.๔ กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไปหรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดทุกปีหลังจากได้รับการเผยแพร่ หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาใดไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อพิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้น จนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไขของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๘. ภาคผนวก

๑๘.๑ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์

เนื้อหาสาระสำคัญในแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มความรู้ต่างๆ (ข้อ ๘) ซึ่งแต่ละกลุ่มความรู้สามารถอาจจำแนกย่อยเป็นเนื้อหาความรู้ โดยความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้พื้นฐานในหัวข้อ ๓ แสดงได้ด้วยตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาวิชาตามตารางดังต่อไปนี้

๑๘.๑.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน								
(๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้า								
วิศวกรรม ไฟฟ้ากำลัง / ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม / อิเล็กทรอนิกส์ / ระบบวัดคุม/ วิศวกรรมอัตโนมัติ								

หมายเหตุ เนื่องจากสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ (ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕) เข้าด้วยกัน ซึ่งหลักสูตรของแต่ละสถาบัน อาจมีโครงสร้างของการบูรณาการที่เน้นความรู้เฉพาะในสาขาวิชาย่อยไม่เหมือนกัน ดังนั้นเนื้อหาความรู้ในหลักสูตรจึงขึ้นกับเอกลักษณ์ของแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้สามารถใช้เนื้อหาหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชาย่อยในแขนงที่ต้องการมุ่งเน้นเป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตรได้

๑๘.๑.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X		X		

มคอ.๑

(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม							
การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement and Instruments)	X				X	X	
การทำจำลอง การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุม (Control System Modeling, Analysis and Design)	X	X			X	X	
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน							
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	X	X			X	X	
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า							
การผลิต ส่งจ่าย และจำหน่ายทางไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Generation, Transmission and Distribution)	X				X	X	
การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis)	X				X	X	
การออกแบบ การประมาณการ และการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System Design, Estimation and Installation)					X	X	X
วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	X				X	X	

๑๘.๑.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	X			X		X		
สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	X					X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร								
การสื่อสารอนาล็อกและดิจิทัล (Analog and Digital Communications)	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ								
การประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)	X					X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ								
สายส่งสัญญาณ (Transmission Lines)	X			X		X		
อุปกรณ์และวงจรสื่อสาร (Communication Devices and Circuits)	X			X		X		
สายอากาศและการกระจายคลื่น (Antenna and Wave Propagation)	X			X		X		
(๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย								
ระบบสื่อสาร (Communication Systems)	X				X	X	X	
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communications and Networking)	X					X	X	

๑๘.๑.๔ สาขาวิชาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics waves)	X	X		X	X	X		
วัสดุศาสตร์ (เน้นด้านวิศวกรรมไฟฟ้า)	X	X	X	X	X	X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านทางวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (อนาล็อกและดิจิตอล)	X				X	X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบอนาล็อก				X		X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบดิจิตอล				X		X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบอนาล็อก	X				X	X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิตอล	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านสัญญาณ(อนาล็อกและดิจิตอล) และการดำเนินการวิสัยสัญญาณ								
การดำเนินการวิสัยสัญญาณ (อนาล็อกและดิจิตอล)	X					X		
ระบบควบคุมเชิงเส้น (อนาล็อกและดิจิตอล)	X					X		
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (อนาล็อกและดิจิตอล)	X	X			X	X		
เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (อนาล็อกและดิจิตอล)	X	X	X	X	X	X		X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว								
สิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ	X			X	X	X		
ไมโครโพรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน	X				X	X		

๑๘.๑.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบควบคุม /วิศวกรรมอัตโนมัติ)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
อุปกรณ์และวงจรรีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X	X	X		
วงจรดิจิตอลและไมโครโพรเซสเซอร์ (Digital Circuits and Microprocessors)	X					X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)								
การวัด (Measurements)	X	X	X			X		
เซนเซอร์และทรานส์ดีิวเซอร์ (Sensor and Transducer) หรือ	X		X	X		X		
เครื่องมือ (Instrumentation)	X					X	X	

มคอ.๑

(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)								
สัญญาณและระบบ (Signal and System)	X						X	
การควบคุมป้อนกลับ (Feedback Control) หรือ	X	X	X				X	
ระบบอัตโนมัติ (Automation Systems)	X						X	
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)								
โครงข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) หรือ	X						X	X
การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม (Industrial Data Communication) หรือ	X						X	X
ซอฟต์แวร์ในงานระบบอัตโนมัติ (Automation Software)	X						X	X
(๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)								
การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	X							X
การจัดการอุตสาหกรรม (Industrial Management) หรือ	X							X
ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety)		X	X				X	X

๑๘.๑.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล								
กลศาสตร์	X	X		X				
การออกแบบเครื่องจักรกล	X	X		X				
พลศาสตร์ของระบบ (Dynamic Systems)	X	X					X	
(๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า	X						X	
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	X						X	
เครื่องจักรกลไฟฟ้า	X	X					X	
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์								
ทฤษฎีควบคุมและตัวควบคุม	X	X					X	
อุปกรณ์ตรวจจับและตัวกระตุ้น (sensor and actuator)	X	X					X	
การเขียนโปรแกรมการควบคุม	X						X	
(๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์								
กระบวนการผลิต				X				X
การเขียนแบบวิศวกรรม	X	X					X	
ผลิตภัณฑ์		X		X			X	X

๑๘.๑.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)								
การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering drawing)				X			X	
ภาวะแบบสถิตย์ (Static loadings)	X	X						
ภาวะแบบพลศาสตร์หรือแบบแปรผัน (Dynamic or variable loadings)	X	X						
วัสดุวิศวกรรม (Engineering materials)				X				
กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of materials)	X	X		X	X			
กระบวนการผลิต (Manufacturing process)				X			X	
การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์หรือเครื่องจักรกล (Analysis and design of vehicles or machine components)	X	X		X				X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)								
กลศาสตร์ของไหล (Fluids mechanics)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
การถ่ายเทความร้อน (Heat transfer)	X		X		X			
การวิเคราะห์และออกแบบระบบและอุปกรณ์เชิงความร้อน (Analysis and design of thermal systems and their equipments)	X		X		X		X	X
พลังงานและการเปลี่ยนรูปของพลังงาน (Energy and Energy Conversion)	X		X		X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic Systems and Control)								
ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)						X		
ระบบพลศาสตร์ (Dynamic System)	X	X	X					
การควบคุมระบบ (System Control)	X						X	

๑๘.๑.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์								
ชุดต้นกำลัง (Propulsion unit)	X	X	X	X	X			
ชุดส่งกำลังและเกียร์ (Driveline and transmission units)	X	X			X			
ระบบบังคับเลี้ยว (Steering system)	X	X						
ระบบรองรับน้ำหนัก (Suspension system)	X	X		X				
โครงสร้างยานยนต์ (Vehicle structure); ตัวถังยานยนต์ (Vehicle body)	X	X	X	X				

มคอ.๑

(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์								
ระบบไฟฟ้ารถยนต์ (Electrical system for vehicles); ระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Electronic system for vehicle)	X				X			
ระบบปรับอากาศยานยนต์ (Air conditioning system for vehicles); ระบบถ่ายเทอากาศยานยนต์ (Ventilation system for vehicles)	X	X			X			
(๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์								
พื้นฐานพลศาสตร์การเคลื่อนที่ของยานยนต์ (Fundamentals of vehicle dynamics)	X	X						
การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนยานยนต์ (Ride analysis); การวิเคราะห์การสมดุลในขณะเข้าโค้ง (Steady state cornering analysis);	X	X						

๑๘.๑.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agriculture Machinery)								
เครื่องจักรกลเกษตร	X	X				X		
กลศาสตร์	X	X						
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)								
กลศาสตร์ของไหล	X		X					
ระบบที่เกี่ยวข้องกับดินและน้ำ	X		X					X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลเกษตร (Agriculture Process Engineering)								
กระบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตร	X			X				X
อุณหพลศาสตร์	X		X		X			
(๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)								
อาคารทางการเกษตรและระบบที่เกี่ยวข้อง	X	X	X			X		

๑๘.๑.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)								
กระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุโลหะและอโลหะ	X	X	X	X	X	X		X
การวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ	X	X	X	X	X	X	X	
(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)								
การศึกษาและออกแบบระบบงาน	X	X			X		X	X
ความปลอดภัย การยศาสตร์ และอาชีวอนามัย	X	X	X	X	X	X	X	X

มคอ.๑

(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ								
การควบคุมคุณภาพ	X							X
การจัดการคุณภาพเชิงรวม	X							X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน								
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	X			X	X			X
การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม	X			X	X			X
(๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)								
การวางแผนและควบคุมการผลิต	X							X
การวิจัยดำเนินงาน	X							X
การจัดองค์การทางอุตสาหกรรมและการจัดการ	X							X
การจัดการระบบซ่อมบำรุง	X	X	X	X	X	X	X	
การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X	X	X	X	X
(๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)								
การออกแบบผังโรงงาน	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	X	X	X	X	X	X	X	X

๑๘.๑.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้างและวัสดุ (Structural Engineering & Materials)								
การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง	X	X		X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulic Engineering)								
วิศวกรรมปฐพี หรือชลศาสตร์	X	X	X	X				X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)								
วิศวกรรมสำรวจ หรือ	X							X
การบริหารงานก่อสร้าง หรือ	X							X
วิศวกรรมระบบประปา หรือสุขาภิบาล หรือ	X	X	X	X				X X
วิศวกรรมทาง หรือ	X	X	X	X				X
วิศวกรรมขนส่ง	X							X

มคอ.๑

๑๘.๑.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี								
ดุลมวลและพลังงาน (Mass and Energy Balances)	X		X	X				
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X	X	X			
จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	X			X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี								
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X					
การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)	X		X		X			
การถ่ายโอนมวลสาร (Mass Transfer)	X		X	X				
การออกแบบกระบวนการ (Process Design)	X		X	X			X	
การออกแบบถังปฏิกรณ์ (Reactor Design)	X		X	X			X	
การควบคุมกระบวนการ (Process Control)	X		X	X		X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน								
ความปลอดภัย (Safety)							X	
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	X						X	
สิ่งแวดล้อม (Environment)				X	X		X	X

๑๘.๑.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)								
กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Water and wastewater treatment processes)	X		X	X	X			X
การออกแบบระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Design of water and wastewater treatment systems)	X		X	X	X			X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)								
การจัดการขยะมูลฝอย (Solid waste management)	X	X		X	X		X	X
การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous waste management)	X	X		X	X		X	X

มคอ.๑

(๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)								
การควบคุมมลพิษทางอากาศ (Air pollution control)	X	X	X	X	X		X	X
การควบคุมมลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Noise and vibration control)	X	X		X	X		X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)								
ระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)	X			X	X		X	X

๑๘.๑.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่								
การทำเหมืองและออกแบบเหมืองผิวดิน (Surface Mining and Mine Design)	X	X	X			X	X	X
การทำเหมืองและออกแบบเหมืองใต้ดิน (Underground Mining and Mine Design)	X	X	X			X	X	X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่								
การแยกแร่ด้วยวิธีกายภาพ (Mineral Processing by Physical Separations)	X		X	X	X	X		X
การแยกแร่ด้วยวิธีเคมี (Mineral Processing by Chemical Separations)	X		X	X	X			X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด								
วิศวกรรมวัตถุระเบิดและการระเบิดหิน (Explosive Engineering and Rock Blasting)	X	X		X	X	X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม								
ศิลากลศาสตร์ (Rock Mechanics)	X	X		X				
ศิลาวิศวกรรม (Rock Engineering)	X	X		X				
(๕) กลุ่มความรู้ด้านจัดการและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่								
เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการจัดการเหมืองแร่ (Mine Economics and Mine Management)	X						X	

๑๘.๑.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)								
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X				
สมบัติและพฤติกรรมของวัสดุ (Properties and Behaviors of Materials)	X	X	X	X		X		
การเสื่อมสภาพของวัสดุ (Deterioration of Materials)	X	X	X	X				X
(๒) กลุ่มกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)								
กรรมวิธีการผลิตของวัสดุ (Manufacturing Processes of Materials)		X	X	X	X		X	X
อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)	X		X	X	X			
จลนพลศาสตร์ของวัสดุ (Kinetics of Materials)	X		X	X	X			
(๓) กลุ่มการวิเคราะห์และตรวจสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)								
การจำแนกลักษณะของวัสดุ (Materials Characterization)	X	X	X	X		X		
การทดสอบสมบัติของวัสดุ (Materials Properties Testing)	X	X	X	X		X		
การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	X	X		X				
(๔) กลุ่มการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)								
การออกแบบและเลือกใช้วัสดุ (Material Selection and Design)	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงการวิศวกรรมวัสดุ (Materials Engineering Project)	X	X	X	X	X	X	X	X

หมายเหตุ กรอบเนื้อหาความรู้นี้ สามารถใช้สำหรับสาขาวิชาต่างๆ ที่เน้นด้านวัสดุ เช่น วิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมเซรามิก วิศวกรรมพอลิเมอร์ วิศวกรรมวัสดุ เป็นต้น

๑๘.๑.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)								
วิทยาศาสตร์การอาหาร และสมบัติของอาหาร (Food Sciences and Properties of Food Materials)	X	X	X	X				X
สมดุลมวลและพลังงาน (Mass and Heat Balance)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X		X			

(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)								
หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการผลิตอาหาร (Unit Operations and Food Processing)	X		X	X	X		X	X
การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร (Heat and Mass Transfer)	X		X	X	X			
การวัดและการควบคุมอัตโนมัติ (Measurement and Automatic Control)	X		X				X	
การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (Food Plant Design)	X	X	X	X	X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)								
การเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)	X	X		X				
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X				
กลศาสตร์วัสดุ (Solid Mechanics)	X	X		X				
การออกแบบเครื่องจักรกลอาหารและต้นกำลัง (Food Machine Design and Power Plant)	X	X	X	X	X	X	X	
ระบบทำความเย็น (Refrigeration)	X		X		X			
หลักการออกแบบเครื่องจักรอย่างถูกสุขลักษณะ (Hygienic Design of Machinery)		X		X			X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)								
เศรษฐศาสตร์ และสถิติวิศวกรรม (Engineering Economics and Statistics)	X						X	
การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร (Quality Control in Food Industry)				X			X	X
การควบคุมมลภาวะและ ระบบบำบัดของเสียในอุตสาหกรรม (Industrial Pollution Control and Waste Treatment System)			X	X			X	X

๑๘.๑.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)								
การคำนวณพื้นฐานวิศวกรรม (Basic Calculations in Engineering)	X		X	X	X			
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Bioscience)								X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)								
ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย (Unit Operations)	X	X	X	X	X			X

มคอ.๑

จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	X			X				
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กระบวนการและการควบคุม (Process and Process Control)	X		X			X		
วิศวกรรมเคมีชีวภาพ (Biochemical Engineering)	X		X	X	X			X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)								
การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม (Industrial Waste Treatment)	X	X	X	X	X			X
เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Biotechnology)							X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)								
ระบบการควบคุมและประกันคุณภาพ (Quality Control and Assurance)							X	X
ความปลอดภัย (Safety)							X	
การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design)	X	X	X	X	X	X	X	X