



ผ่านความเห็นชอบ	
จากสภาวิชาการ	8 / 2567
วันที่ 12 /	กค / 67
จากสภามหาวิทยาลัย	11 / 2567
วันที่ 23 /	คต / 67

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2568

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน
(Bachelor of Engineering Program in Energy Engineering)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา
คณะ/วิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1
ข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร

1. ชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร	: 25531431100942
ภาษาไทย	: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน
ภาษาอังกฤษ	: Bachelor of Engineering Program in Energy Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย)	: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)
ชื่อย่อ (ไทย)	: วศ.บ. (วิศวกรรมพลังงาน)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ)	: Bachelor of Engineering (Energy Engineering)
ชื่อย่อ (อังกฤษ)	: B.E. (Energy Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี (4 ปี) ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

5.2 ประเภทหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

- ☒ จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย
- ☐ จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาต่างประเทศ
- ☐ จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

5.4 การรับเข้าศึกษา

- ☐ รับเฉพาะนักศึกษาไทย
- ☐ รับเฉพาะนักศึกษาต่างชาติ
- ☒ รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สื่อสารภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ได้ดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาอื่นๆ หรือ หน่วยงานภายนอก

- ☒ เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
- ☐ เป็นหลักสูตรตกลงร่วมผลิตกับ.....
(รายละเอียดตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือในภาคผนวก)
- ☐ เป็นหลักสูตรที่ร่วมมือกับมหาวิทยาลัย.....
โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย เป็นผู้ให้ปริญญา
- ☐ เป็นหลักสูตรที่ร่วมมือกับมหาวิทยาลัย.....
และรับปริญญาของทั้งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย และมหาวิทยาลัย

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา .

กรณีเป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

- ☒ หลักสูตรเดียว ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ☐ หลักสูตรตกลงร่วมผลิตกับ.....ให้ปริญญาของ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

กรณีเป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาอื่น

- ☐ หลักสูตรที่ให้ปริญญาคู่ (Double Degree)
- ☐ หลักสูตรที่ให้ปริญญาร่วม (Joint Degree)

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

☒ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
ปรับปรุงจากหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2563

☒ สภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบในการประชุม
ครั้งที่ 8/ 2567 เมื่อวันที่ 12 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2567

☒ สภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบในการประชุม
ครั้งที่ 11/ 2567 เมื่อวันที่ 23 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2567

เปิดสอนในภาคเรียนที่...1...ปีการศึกษา...2568...(เดือนมิถุนายน)

ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน มีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกฎกระทรวง มาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2570 หลังทำการเปิดสอน 2 ปี

7. ระบบการจัดการศึกษา

7.1 ระบบ

- ☒ ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา และ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์
- ☐ ระบบจัดเป็นหน่วยการศึกษา (Module)
- ☐ ระบบการศึกษาตลอดปี (ไม่น้อยกว่า.....สัปดาห์)

7.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- ☒ กำหนดให้มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 9 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา
- ☐ ไม่จัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

7.3 รูปแบบการศึกษา

- ☒ แบบเข้าชั้นเรียน
- ☒ แบบผสมผสานโดยการเข้าชั้นเรียน (On site) และผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่น ๆ(ระบุ)

7.4 การดำเนินการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร

วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ☒ วัน – เวลาราชการปกติ
- ☐ นอกวัน – เวลาราชการ (ระบุ)
- ภาคเรียนที่ 1 เดือน มิถุนายน – ตุลาคม
- ภาคเรียนที่ 2 เดือน ตุลาคม – กุมภาพันธ์
- ภาคเรียนฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกร นักวิชาการด้านพลังงาน
- 8.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการอนุรักษ์พลังงาน
- 8.3 ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบ และจัดการด้านพลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม
- 8.4 ผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ด้านพลังงาน
- 8.5 เจ้าหน้าที่พลังงานภาครัฐ
- 8.6 วิศวกรออกแบบและติดตั้งระบบพลังงาน ดูแลระบบไฟฟ้าในและนอกอาคาร รวมทั้งประเมินความคุ้มค่าการลงทุนด้านพลังงาน

หมวดที่ 4

โครงสร้างของหลักสูตรและรายวิชา

1. กระบวนการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา

เพื่อให้หลักสูตรสามารถพัฒนาบัณฑิตให้เป็นผู้มีคุณลักษณะพึงประสงค์สอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์หลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) หลักสูตรได้มีการดำเนินการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา ดังนี้

(1) การวางแผน โดยกำหนดขอบข่ายเนื้อหาที่จะสามารถทำให้บรรลุปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)

(2) การดำเนินการ โดยการดำเนินการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา ดำเนินการโดยวิธีการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร (Stakeholders Needs Assessment) เริ่มจากการกำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและวิเคราะห์กลุ่มที่มีความเกี่ยวข้องกับแต่ละมิติ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย นำข้อมูลมาวิเคราะห์ร่วมกับส่วนที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันโดยตรง โดยจัดลำดับความสัมพันธ์และความใกล้เคียงในลักษณะของความสำคัญก่อน-หลังและ มากน้อย (prioritization) และพิจารณาปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา

(3) การตรวจสอบข้อมูล โดยการประชุมกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน เพื่อประเมินความสอดคล้องของเนื้อหารายวิชากับปรัชญา วัตถุประสงค์ และ PLOs ของหลักสูตร

(4) การปรับปรุงโครงสร้างและเนื้อหาวิชาโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบ

โดยการดำเนินการตามกระบวนการข้างต้น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ได้ผลสรุปการดำเนินการในกระบวนการข้อ 1 ถึง ข้อ 3 ดังแสดงในตาราง และโครงสร้างหลักสูตรและแผนการศึกษา ดังแสดงในข้อที่ 2

2. หลักสูตรและแผนการศึกษา

2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต

2.2 โครงสร้างหลักสูตร

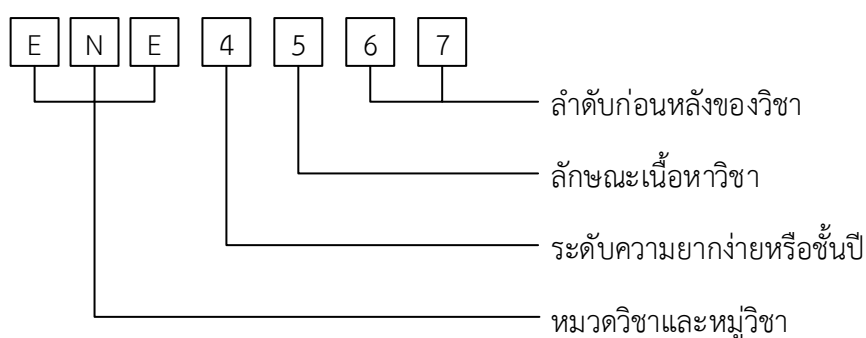
- ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้เรียนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
ประกอบด้วยกลุ่มวิชา ดังต่อไปนี้
- 1) กลุ่มวิชาบังคับเรียน ให้เรียน 12 หน่วยกิต
 - 2) กลุ่มวิชาเลือกเรียน ให้เรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- ข. หมวดวิชาเฉพาะ ให้เรียนไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต
ประกอบด้วยกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้
- 1) กลุ่มวิชาแกนวิศวกรรม ให้เรียน 28 หน่วยกิต
 - 2) กลุ่มวิชาบังคับ ให้เรียน 54 หน่วยกิต
 - 3) กลุ่มวิชาเลือก ให้เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
- ค. หมวดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต
- ง. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

2.3 รายวิชา

ความหมายของเลขรหัสที่ใช้ในหลักสูตร

รหัสวิชาตามหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

- ตัวอักษร ENE ย่อมาจากคำว่า Energy Engineering หมายถึง วิชาพลังงาน
เลขตัวที่ 1 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี
เลขตัวที่ 2 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชา
เลขตัวที่ 3 และ 4 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา



ความหมายของตัวเลขตัวที่ 2

- | | | |
|-------|---------|------------------------------------|
| เลข 1 | หมายถึง | กลุ่มวิชาแกนวิศวกรรม |
| เลข 2 | หมายถึง | กลุ่มวิชาไฟฟ้าอุตสาหกรรม |
| เลข 3 | หมายถึง | กลุ่มวิชาพลังงานอาคารและอุตสาหกรรม |
| เลข 4 | หมายถึง | กลุ่มวิชาพลังงานเพื่อชุมชน |
| เลข 5 | หมายถึง | กลุ่มวิชานโยบายและการจัดการพลังงาน |
| เลข 6 | หมายถึง | กลุ่มวิชาประมวลความรู้และโครงการ |
| เลข 7 | หมายถึง | กลุ่มวิชาปฏิบัติการ |
| เลข 8 | หมายถึง | กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ |

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้เรียนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ดังนี้

กลุ่มวิชาบังคับเรียน ให้เรียน 12 หน่วยกิต		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GECRRU101	เทรนด์เทคโนโลยีดิจิทัล Digital Technology Trends	3(3-0-6)
GECRRU102	การจัดการความมั่นคงทางการเงิน Financial Stability Management	3(3-0-6)
GECRRU103	พลเมืองอัจฉริยะ Smart Citizen	3(3-0-6)
GECRRU104	ภาษาอังกฤษสู่ตึ๊ง Lit Up English	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาวิชาเลือกเรียน ให้เรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GECRRU201	กฎหมายรู้แล้วรอด Law Survivor	3(3-0-6)
GECRRU202	ฉลาดวิทย์ Smart Science Literacy	3(3-0-6)
GECRRU203	พาเธอไปดูดาว Stargaze with Me	3(3-0-6)
GECRRU204	ผู้ประกอบการมือใหม่ยุคดิจิทัล New Entrepreneur in Digital Age	3(3-0-6)
GECRRU205	รู้ทันสื่อ Media Literacy	3(3-0-6)
GECRRU206	รสนิยมศิลป์ Artistic Taste	3(3-0-6)
GECRRU207	วัฒนธรรมสร้างสรรค์ Creative Culture	3(3-0-6)
GECRRU208	เชียงรายศึกษา Chiang Rai Studies	3(3-0-6)
GECRRU209	ออกแบบรัก Love Design	3(3-0-6)
GECRRU210	ปฐมพยาบาลทำเองได้ First Aid	3(3-0-6)
GECRRU211	ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน Thai in Daily Life	3(3-0-6)
GECRRU212	รู้ภาษาและวัฒนธรรมแดนมังกร Know the Language and Culture of the Dragon Land	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GECRRU213	รู้ภาษาและวัฒนธรรมแดนซากุระ Know the Language and Culture of the Sakura Land	3(3-0-6)
GECRRU214	รู้ภาษาและวัฒนธรรมแดนกิมจิ Know the Language and Culture of the Kimchi Land	3(3-0-6)
GECRRU215	มหัศจรรย์ท้องเที่ยวไทย Amazing Thailand	3(3-0-6)
GECRRU216	การเป็นเจ้าบ้านที่ดี Be My Guest	3(3-0-6)
GECRRU217	เสน่ห์แห่งการบริการ Charm of Service	3(3-0-6)
GECRRU218	เที่ยวหยุดโรค Tourism Therapy	3(3-0-6)
GECRRU219	เกมเพื่อชีวิต Games for Life	3(3-0-6)
GECRRU220	เจ้าของแบรนด์ผลิตภัณฑ์สุขภาพและความงาม Brand Ownership of Health and Beauty Products	3(3-0-6)
GECRRU221	นันทนาการ ค่ายพักแรม Recreation and Camping	3(3-0-6)
GECRRU222	แผนที่ชีวิต Life Map	3(3-0-6)
GECRRU223	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development	3(3-0-6)
GECRRU224	มารยาทการเข้าสังคม Social Etiquette	3(3-0-6)
GECRRU225	สุขภาพดีด้วยสมุนไพรและการแพทย์ไทย Healthy with Thai Herbs and Medicine	3(3-0-6)
GECRRU226	ศิลปะการใช้ชีวิต Art of Living	3(3-0-6)
GECRRU227	ศาสตร์แห่งความเป็นผู้นำ The Science of Leadership	3(3-0-6)
GECRRU228	รู้แล้วรอด How to Survive	3(3-0-6)
GECRRU229	ปรับห้องตามฮวงจุ้ย เปลี่ยนชีวิตให้สุดปัง Feng Shui Adjustment for Enhancement Life Prosperity	3(3-0-6)

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ ให้เรียนไม่น้อยกว่า
ประกอบด้วยกลุ่มวิชาต่อไปนี้**

88 หน่วยกิต

(1) กลุ่มวิชาแกนวิศวกรรม		28 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ENE1101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mathematics	3(3-0-6)
ENE1102	เคมีและปฏิบัติการเคมี Chemistry and Laboratory Practices	3(2-2-5)
ENE1103	เขียนแบบวิศวกรรมเบื้องต้น Introduction to Engineering Drawing	2(0-4-2)
ENE1104	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering	3(3-0-6)
ENE1105	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
ENE1106	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3(3-0-6)
ENE1107	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม Engineering Workshop Practices	2(0-4-2)
ENE2108	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)
ENE2109	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Fundamentals of Electrical and Electronics	3(2-2-5)
ENE2110	การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า Designing and Installing Electrical Systems	3(2-2-5)
(2) กลุ่มวิชาบังคับ		54 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ENE1202	เทคโนโลยีการจัดการข้อมูลทางวิศวกรรม Engineering Data Management Technology	3(2-2-5)
ENE1601	เขียนแบบวิศวกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Aided Engineering Drawing	2(0-4-2)
ENE2205	ไมโครคอนโทรลเลอร์และพลังงานอัจฉริยะ Microcontrollers and Smart Energy	3(2-2-5)
ENE2301	วิศวกรรมทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning Engineering	3(2-2-5)
ENE2302	วิศวกรรมระบบท่ออุตสาหกรรมและการจ่ายของไหล Industrial Plumbing and Fluid Distribution Engineering	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ENE2405	การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์ใช้ Heat Transfer and Applications	3(2-2-5)
ENE2502	นโยบายและแนวโน้มด้านพลังงาน Energy Policy and Trends	3(3-0-6)
ENE3203	ไฟฟ้าอุตสาหกรรม Industrial Electricity	3(2-2-5)
ENE3303	เครื่องมือวัดและการตรวจวัดพลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม Energy Measuring Instruments and Monitoring for Buildings and Industries	3(2-2-5)
ENE3304	การจัดการพลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม Energy Management for Buildings and Industries	3(2-2-5)
ENE3305	วิศวกรรมซ่อมบำรุง Maintenance Engineering	3(2-2-5)
ENE3402	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)
ENE3403	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Technology	3(2-2-5)
ENE3404	การออกแบบและติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา Design and Installation of Solar Rooftop System	3(2-2-5)
ENE3405	เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปชีวมวลและการใช้ประโยชน์ Biomass Conversion Technology and Utilization	3(2-2-5)
ENE3406	การจัดการแหล่งผลิตพลังงานแบบกระจายศูนย์ Management of Energy Decentralized Conversion	3(2-2-5)
ENE3503	ระบบการจัดการด้านพลังงาน Energy Management Systems	3(3-0-6)
ENE3602	โครงการวิศวกรรมพลังงาน 1 Energy Engineering Project I	2(1-2-3)
ENE4603	โครงการวิศวกรรมพลังงาน 2 Energy Engineering Project II	2(1-2-3)
(3) กลุ่มวิชาเลือก ให้เรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า		6 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ENE3205	ยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicles	3(2-2-5)
ENE3306	ระบบสะสมพลังงาน Energy Storage Systems	3(3-0-6)
ENE3411	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมพลังงาน Energy Engineering Economics	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ENE3408	การเป็นผู้ประกอบการกิจการพลังงาน Energy Entrepreneurship	3(2-2-5)
ENE3506	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ Net Zero Greenhouse Gas Emissions	3(2-2-5)
ENE3604	ปัญหาพิเศษด้านพลังงาน Special Issues in Energy	3(2-2-5)
ENE3605	การวิเคราะห์ข้อมูลมหัพภาคและวิทยาการข้อมูลเบื้องต้น Introduction to Big Data Analysis and Data Science	3(2-2-5)
ENE4703	การปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมพลังงาน 1 Energy Engineering Practice I	3(0-135-0)
ENE4704	การปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมพลังงาน 2 Energy Engineering Practice II	3(0-135-0)

ค. กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

7 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ENE4803	การเตรียมฝึกงานด้านวิศวกรรมพลังงาน Pre-Practicum in Energy Engineering	2(90)
ENE4804	การฝึกงานด้านวิศวกรรมพลังงาน Practicum in Energy Engineering	5(450)

ง. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกวิชาเรียนจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีทั้งหมดของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ที่ไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้วและไม่ใช่อายวิชาที่กำหนดให้เรียน

2.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1/ ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
ศึกษาทั่วไป/ บังคับ	GECRRU101	เทรนด์เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology Trends)	3	3	0	6
ศึกษาทั่วไป/ บังคับ	GECRRU102	การจัดการความมั่นคงทางการเงิน (Financial Stability Management)	3	3	0	6
เฉพาะ/ แกนวิศวกรรม	ENE1101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mathematics)	3	3	0	6
เฉพาะ/ แกนวิศวกรรม	ENE1102	เคมีและปฏิบัติการเคมี (Chemistry and Laboratory Practices)	3	2	2	5
เฉพาะ/ แกนวิศวกรรม	ENE1103	เขียนแบบวิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering Drawing)	2	0	4	2
เฉพาะ/ แกนวิศวกรรม	ENE1104	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3	3	0	6
รวม			17	14	6	31
จำนวนชั่วโมง/ สัปดาห์				51		

ปีที่ 1/ ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
ศึกษาทั่วไป/ บังคับ	GECRRU103	พลเมืองอัจฉริยะ (Smart Citizen)	3	3	0	6
ศึกษาทั่วไป/ บังคับ	GECRRU104	ภาษาอังกฤษสุดปัง (Lit Up English)	3	3	0	6
เฉพาะ/ แกนวิศวกรรม	ENE1105	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3	3	0	6
เฉพาะ/ แกนวิศวกรรม	ENE1106	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3	3	0	6
เฉพาะ/ แกนวิศวกรรม	ENE1107	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม (Engineering Workshop Practices)	2	0	4	2
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE1202	เทคโนโลยีการจัดการข้อมูลทางวิศวกรรม (Engineering Data Management Technology)	3	2	2	5
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE1601	เขียนแบบวิศวกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Engineering Drawing)	2	0	4	2
รวม			19	14	10	33
จำนวนชั่วโมง/ สัปดาห์				57		

ปีที่ 2/ ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
ศึกษาทั่วไป/ เลือก	GECRRUxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป (General Education)	3	3	0	6
ศึกษาทั่วไป/ เลือก	GECRRUxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป (General Education)	3	3	0	6
เฉพาะ/ แกนวิศวกรรม	ENE2108	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3	3	0	6
เฉพาะ/ แกนวิศวกรรม	ENE2109	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น (Fundamentals of Electrical and Electronics)	3	2	2	5
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE2301	วิศวกรรมทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning Engineering)	3	2	2	5
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE2405	การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์ใช้ (Heat Transfer and Applications)	3	2	2	5
รวม			18	15	6	33
จำนวนชั่วโมง/ สัปดาห์				54		

ปีที่ 2/ ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
ศึกษาทั่วไป/ เลือก	GECRRUxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป (General Education)	3	3	0	6
ศึกษาทั่วไป/ เลือก	GECRRUxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป (General Education)	3	3	0	6
เฉพาะ/ แกนวิศวกรรม	ENE2110	การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า (Designing and Installing Electrical Systems)	3	2	2	5
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE2205	ไมโครคอนโทรลเลอร์และพลังงานอัจฉริยะ (Microcontrollers and Smart Energy)	3	2	2	5
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE2302	วิศวกรรมระบบท่ออุตสาหกรรม และการจ่ายของไหล (Industrial Plumbing and Fluid Distribution Engineering)	3	2	2	5
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE2502	นโยบายและแนวโน้มด้านพลังงาน (Energy Policy and Trends)	3	3	0	6
รวม			18	15	6	33
จำนวนชั่วโมง/ สัปดาห์				54		

ปีที่ 3/ ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE3203	ไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Industrial Electricity)	3	2	2	5
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE3303	เครื่องมือวัดและการตรวจวัดพลังงาน ในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม (Energy Measuring Instruments and Monitoring for Buildings and Industries)	3	2	2	5
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE3304	การจัดการพลังงานในอาคาร และโรงงานอุตสาหกรรม (Energy Management for Buildings and Industries)	3	2	2	5
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE3402	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3	3	0	6
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE3403	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Energy Technology)	3	2	2	5
เลือกเสรี	xxxxxxx	เลือกเสรี (Free Elective)	3	3	0	6
รวม			18	14	8	32
จำนวนชั่วโมง/ สัปดาห์				54		

ปีที่ 3/ ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE3305	วิศวกรรมซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering)	3	2	2	5
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE3404	การออกแบบและติดตั้งระบบเซลล์ แสงอาทิตย์บนหลังคา (Design and Installation of Solar Rooftop Systems)	3	2	2	5
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE3405	เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปชีวมวล และการใช้ประโยชน์ (Biomass Conversion Technology and Utilization)	3	2	2	5
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE3406	การจัดการแหล่งผลิตพลังงาน แบบกระจายศูนย์ (Management of Energy Decentralized Conversion)	3	2	2	5
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE3503	ระบบการจัดการด้านพลังงาน (Energy Management Systems)	3	3	0	6
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE3602	โครงการวิศวกรรมพลังงาน 1 (Energy Engineering Project I)	2	1	2	3
เลือกเสรี	xxxxxxx	เลือกเสรี (Free Elective)	3	3	0	6
รวม			20	15	10	35
จำนวนชั่วโมง/ สัปดาห์				60		

ปีที่ 4/ ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
เฉพาะ/ วิชาบังคับ	ENE4603	โครงการวิศวกรรมพลังงาน 2 (Energy Engineering Project II)	2	1	2	3
เฉพาะ/ วิชาฝึก ประสบการณ์	ENE4803	การเตรียมฝึกงานด้านวิศวกรรมพลังงาน (Pre-Practicum in Energy Engineering)	2(90)	0	0	0
เฉพาะ/ วิชาเลือก	ENExxxx	เอกเลือก (Elective Course)	3	3	0	6
เฉพาะ/ วิชาเลือก	ENExxxx	เอกเลือก (Elective Course)	3	3	0	6
รวม			10	7	2	15
จำนวนชั่วโมง/ สัปดาห์				24		

ปีที่ 4/ ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
เฉพาะ/ วิชาฝึก ประสบการณ์	ENE4804	การฝึกงานด้านวิศวกรรมพลังงาน (Practicum in Energy Engineering)	5(450)	0	0	0
รวม			5	0	0	0
จำนวนชั่วโมง/ สัปดาห์				40		

3. คำอธิบายรายวิชา

ระบุไว้ในภาคผนวก ก

ภาคผนวก ก
คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิชาบังคับเรียน ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 12 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
GECCRU101	เทรนด์เทคโนโลยีดิจิทัล Digital Technology Trends	3(3-0-6)

ระบุความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล และดำเนินการสืบค้นสารสนเทศ การสร้างเนื้อหาดิจิทัลและนำเสนอ โดยสามารถประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ได้อย่างรู้เท่าทัน สร้างสรรค์ ถูกกฎหมายและจริยธรรม รวมถึงใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างปลอดภัย เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สร้างความตระหนักและเห็นความสำคัญ ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบันและอนาคตที่มีผลกระทบกับชีวิตประจำวันและการประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์

Identify the knowledge of digital technology and operate information retrieval. Create and present digital content. Apply digital technology and online media works knowingly, creatively, legally and morally. Use digital technology securely to construct knowledge, understanding, awareness and its importance in using digital technology at present and in the future that impacts daily life activities and its applications.

GECCRU102	การจัดการความมั่นคงทางการเงิน Financial Stability Management	3(3-0-6)
-----------	---	----------

ระบุและจำแนกประเภทของรายได้ และค่าใช้จ่าย อธิบายแนวคิดการเงินส่วนบุคคล อธิบายแนวคิดของการออมและระบุประเภทของการออมและการลงทุน ระบุและจัดประเภทหนี้ผู้บริโภคและเครดิต ประกันภัยส่วนบุคคล วางแผนภาษีบุคคล วางแผนการเงินตลอดอายุงานจนถึงวัยเกษียณ และการวางแผนการเงินตามหลักทฤษฎีพอเพียง

Identify and classify the types of income and expense. Explain personal financial concept. Explain saving concept and identify the types of saving and investment. Identify and classify consumer's debt and personal insurance, tax planning, financial planning, including working period till retirement and financial planning based on Sufficiency Economy Philosophy Principle.

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
 GECRRU103 พลเมืองอัจฉริยะ
 Smart Citizen

หน่วยกิต
 3(3-0-6)

อธิบายสิทธิและหน้าที่การเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21 ซื่อสัตย์ สุจริต ต่อต้านการทุจริต มีจิตอาสาและจิตสาธารณะกับการมีส่วนร่วมทางสังคมของพลเมือง บทบาทสถาบันทางการเมือง ระบบการเลือกตั้ง การบริหารราชการแผ่นดิน การประยุกต์ใช้ศาสตร์พระราชาภายใต้หลักการและแนวคิดการพัฒนาโดยมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มโดยการรักษาสังแวดล้อมได้อย่างสมดุลและยั่งยืน ประเมินคุณค่าเครื่องมือทางวิศวกรรมสังคมเพื่อบูรณาการองค์ความรู้แบบสหวิทยาการ การออกแบบและสร้างนวัตกรรมโดยใช้การพัฒนาเชิงพื้นที่เป็นฐาน รวมทั้งการพัฒนาภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม

Explain the right and duties for the 21st century citizen with honesty, trust, anti-corruption, voluntariness, public mind and the civic participation in societal activities, the role in political institution, election system, public administration, the application of King's Philosophy under developmental principle and concept. Emphasize the use of resources to increase added value by sustaining and balancing sustainable environment. Evaluate the value of social engineering tools to integrate with multiple knowledge and create the innovation based on area development as well as develop leadership and team working skills.

GECRRU104 ภาษาอังกฤษสุดปัง
 Lit Up English

3(3-0-6)

บูรณาการทักษะภาษาอังกฤษเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวันกับชาวต่างชาติ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ระบุ คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างประโยคพื้นฐานที่จำเป็นต่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ใช้ภาษาเพื่อ อธิบาย แลกเปลี่ยนข้อมูล ร้องขอ แสดงความคิดเห็น นำเสนอข้อมูล อธิบาย วัฒนธรรมของประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษ

Integrate English skills as the tool for daily communication with the non-Thai speakers in various situations. Identify basic vocabulary, expressions, sentence structures necessarily for daily life contacts. Apply the language for explaining, exchanging, requesting, and presenting information, expressing opinions and explaining the culture of the country using English as the native language.

กลุ่มวิชาเลือกเรียน ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
GECCR201	กฎหมายรู้แล้วรอด Law Survivor	3(3-0-6)

อธิบายกระบวนการทางกฎหมายเพื่อการอยู่รอดในสังคมรวมถึงกฎหมายที่เหมาะสมกับการใช้ชีวิตในโลกออนไลน์ ระบบสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชน อธิบายวิธีปฏิบัติสำหรับการแก้ไขข้อพิพาทและนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

Explain legal process for societal survival, including the appropriate laws for life spending in online world and basic right system of the citizen. Explain the practical methods for controversy resolution leading to the application for the problems occurred in daily life activities.

GECCR202	ฉลาดวิทย์ Smart Science Literacy	3(3-0-6)
----------	-------------------------------------	----------

อธิบายการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ กระบวนการ และ ประยุกต์ใช้เครื่องมือ มุมมองทางวิทยาศาสตร์ของสิ่งรอบตัว วิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจในปัจจุบันและอนาคต การค้นคว้าและรายงานเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยาการสมัยใหม่ และมีการวัดผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อการพัฒนาผู้เรียน

Explain scientific thought, process and the application of the tools for scientific perspectives, its surroundings, interesting sciences in the present and in the future, research and report of modern innovation advancement, and continual assessment for learner development.

GECCR203	พาเธอไปดูดาว Stargaze with Me	3(3-0-6)
----------	----------------------------------	----------

อธิบายความรู้พื้นฐานด้านดาราศาสตร์ สามารถใช้แผนที่ ดาว ยกตัวอย่างการเล่าเรื่องนิทานที่เกี่ยวข้องกับดาว เบื้องต้น และยกตัวอย่างการจัดการท่องเที่ยวด้านดาราศาสตร์ พร้อมสามารถนำไปใช้สำหรับจัดกิจกรรม การตั้งแคมป์ดูดาวได้

Explain basic knowledge of astronomy. Enable to use the star map. Exemplify the storytelling related to basic stars. Exemplify stargazing tourism management enabling to organize the stargazing camp activities.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
GECCR204	ผู้ประกอบการมือใหม่ยุคดิจิทัล	3(3-0-6)

New Entrepreneur in Digital Age

ศึกษาหลักการและรูปแบบธุรกิจ การสร้างมายด์เซตการเป็นผู้ประกอบการ การดำเนินธุรกิจ แนวคิด และการเตรียมพร้อมสำหรับการเป็นผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล และวิเคราะห์กรณีศึกษาทางธุรกิจ โดยมีการวัดผลเมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน

Study the business principles and types, the entrepreneurial mindset, business management, the concepts and preparation for being entrepreneurs in digital age, and analyze business cases based on the evaluation after finishing the activities in order for developing the learners.

GECCR205	รู้ทันสื่อ	3(3-0-6)
----------	------------	----------

Media Literacy

ศึกษาและปฏิบัติการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล ผลกระทบจากสื่อ และองค์ประกอบการรู้เท่าทันสื่อ หลักการเปิดรับและเข้าถึงข้อมูลข่าวสารจากสื่อต่างๆ เพื่อประโยชน์สูงสุด และไม่ให้เกิดผลกระทบทางลบต่อตนเองและสังคม โดยมีการวิเคราะห์กรณีศึกษาด้านสื่อในมิติต่างๆ และมีการวัดผลต่อเนื่องเพื่อพัฒนาผู้เรียน

Study and knowingly practice about the medias in digital age and its elements, the principles of exposure and accessibility for the information from various medias for the utmost benefit, and the prevention of negative effect towards self and society through the case study analysis from various medias, and the continual assessment for learner development.

GECCR206	รสนิยมศิลป์	3(3-0-6)
----------	-------------	----------

Artistic Taste

ระบุแนวคิด ความหมาย และจำแนกองค์ประกอบพื้นฐานของสุนทรียศาสตร์ด้านศิลปะและดนตรี อธิบายวิวัฒนาการของศิลปะและดนตรีโดยสังเขป ยกตัวอย่างความงามของสุนทรียศาสตร์ร่วมสมัยในโลกตะวันตก และตะวันออก

Identify the meaning and classify basic components of art and music aesthetics. Explain brief evolution of art and music. Exemplify the beauty of contemporary aesthetics in western and eastern worlds.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
GECCRU207	วัฒนธรรมสร้างสรรค์ Creative Culture	3(3-0-6)

อธิบายแนวคิดทางเศรษฐกิจสร้างสรรค์ผ่านการศึกษาหลักการ ความสำคัญของอัตลักษณ์แห่งทุนทางสังคมและวัฒนธรรมของแต่ละท้องถิ่น หลักการทำงานร่วมกับชุมชน วิเคราะห์บทเรียนองค์ความรู้จากชุมชน ประเมินคุณค่าผลงานที่เป็นต้นแบบ ผลงานศิลปกรรมท้องถิ่นร่วมสมัยที่มี อัตลักษณ์ การพัฒนาและยกระดับเศรษฐกิจให้แก่ชุมชนอย่างยั่งยืน

Explain the concept of creative economics through the examination of principles and importance societal and cultural capital identities of each local area, the principles of working with local communities. Analyze learned knowledge lessons derived from the communities. Evaluate the prototypical products, contemporarily local art products with its uniqueness. Sustainably develop and improve the community economic level.

GECCRU208	เชียงรายศึกษา Chiang Rai Studies	3(3-0-6)
-----------	-------------------------------------	----------

ศึกษาจังหวัดเชียงรายได้ 4 มิติ คือ มิติทางกายภาพ) ที่ตั้ง และลักษณะภูมิประเทศ (มิติทางชีวภาพ) ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ (มิติทางสังคมและวัฒนธรรม) ความหลากหลาย ของกลุ่มชาติพันธุ์ (และมิติทางการอนุรักษ์) การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการท่องเที่ยว เชิงนิเวศ (และกรณีศึกษา และมีการวัดผลในแต่ละ กิจกรรม กรณีศึกษาให้ข้อมูลป้อนกลับ เพื่อการพัฒนา ผู้เรียน

Study Chiang Rai Province in 4 parameters: physical appearance (location and geographical appearance), biology (ecology and bio-diversity), social and cultural parameters (ethnic diversity), conservation parameter (natural resources conservation and ecological tourism), and its case studies. Evaluate of each activity to provide the feedbacks for developing the learners.

GECCRU209	ออกแบบรัก Love Design	3(3-0-6)
-----------	--------------------------	----------

อธิบายพัฒนาการด้านร่างกาย จิตใจ และธรรมชาติของวัยเจริญพันธุ์ ประยุกต์ใช้ในชีวิตเรื่องการปรับตัวด้านความรักการแสดงออกและบทบาททางเพศอย่างสร้างสรรค์ อธิบายลักษณะของความรักในวัยเรียน จำแนกปัญหาที่เกิดจากความรัก อธิบายการมีเพศสัมพันธ์ที่ปลอดภัย โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ และพฤติกรรมเสี่ยง ตระหนักในคุณค่าของตนเองบนพื้นฐานของการเคารพสิทธิของผู้อื่นการเข้าใจพฤติกรรมและการยอมรับระหว่างบุคคล มีทัศนคติในการครองตนให้อยู่อย่างเหมาะสมกับความรักการปฏิบัติตนเพื่อรับมือกับความผิดหวัง และวางแผนชีวิตรักให้ยั่งยืนและมั่นคง

Explain the revolution of physical, mental and natural characteristics of the reproductive age. Apply the knowledge for daily life activities on love adjustment, expression and sexual role creatively. Explain love characteristics in learning age. Classify the problems caused by love. Explain safe sexual intercourse, its related communicative diseases, and sexual risk behaviors. Realize on self-esteem based on the respect of others' rights. Understand interpersonal behaviors and acceptance. Have positive attitude in self-reliance appropriately with love. Practice self to cope with disappointment and plan sustainable and stable love life.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
GECRRU210	ปฐมพยาบาลทำเองได้ First Aid	3(3-0-6)

อธิบายความหมายและความสำคัญของการปฐมพยาบาล สามารถปฐมพยาบาลผู้มีบาดเจ็บ ผู้ได้รับสารพิษ ผู้ถูกงูและสุนัขกัด ผู้มีสิ่งแปลกปลอมเข้าหู ตา คอและจมูก ผู้ป่วยข้อเคล็ดและกระดูกหัก ชัก ช็อค และหมดสติ ปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพ ช่วยเหลือเมื่อเกิดอุบัติเหตุหมู่และอุบัติเหตุภัย และสามารถเคลื่อนย้ายผู้ป่วยได้

Explain the meaning and importance of first aid enabling to assist people with wound, poisonous victim, snake and dog bites, those who have foreign objects in their ears, eyes, throat and nose, those with sprains and broken bones, convulsions, shock, and unconsciousness. Assist those who have cardio pulmonary resuscitation, mass casualty incident and disaster, and enable to move the patients.

GECRRU211	ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน Thai in Daily Life	3(3-0-6)
-----------	--	----------

อธิบายทักษะทางการใช้ภาษาไทย ทั้ง 4 ทักษะ ประกอบด้วย การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน และใช้ทักษะทางภาษาไทยได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับยุคสมัย เขียนวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และตีความอย่างสร้างสรรค์

Explain the skills in using Thai covering 4 parts; listening, speaking, reading and writing. Use correct Thai skills suitably for modern times. Write, analyze, synthesize, evaluate and interpret Thai language creatively.

GECRRU212	รู้ภาษาและวัฒนธรรมแดนมังกร Know the Language and Culture of the Dragon Land	3(3-0-6)
-----------	--	----------

รู้ระบบการออกเสียงของตัวอักษรภาษาจีน คำศัพท์ ไวยากรณ์ และการสร้างรูปประโยคภาษาจีน พื้นฐาน พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารภาษาจีน สามารถสื่อสารภาษาจีนกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้ ตลอดจนใช้ภาษากับการเรียนรู้วัฒนธรรมจีน ตระหนักและเห็นคุณค่าของภาษาและวัฒนธรรมและสามารถนำความรู้ทางภาษาและวัฒนธรรมจีนไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพในอนาคตได้

Know the pronunciation of Chinese alphabets, vocabulary, grammar, and basic structure. Develop the skills of Chinese communication. Be able to communicate Chinese with others in daily life activities. Use Chinese with its cultural learning. Be aware of and appreciate on Chinese language and culture for applying in daily life activities and future careers.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
GECRRU213	รู้ภาษาและวัฒนธรรมแดนซากุระ	3(3-0-6)

Know the Language and Culture of the Sakura Land

รู้ระบบการออกเสียงของตัวอักษรภาษาญี่ปุ่น คำศัพท์ ไวยากรณ์ และการสร้างรูปประโยคภาษาญี่ปุ่น พื้นฐาน พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารภาษาญี่ปุ่น สามารถสื่อสารภาษาญี่ปุ่นกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้ ตลอดจนใช้ภาษากับการเรียนรู้วัฒนธรรมญี่ปุ่น ตระหนักและเห็นคุณค่าของภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น และสามารถนำความรู้ทางภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่นไปประยุกต์ใช้ ในการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพในอนาคตได้

Know the pronunciation of Japanese alphabets, vocabulary, grammar and basic structure. Develop Japanese communicative skills. Be able to communicate the language in daily life situations. Use and apply the language with its cultural learning. Be aware of and appreciate on Japanese language and culture for applying in daily life activities and future careers.

GECRRU214	รู้ภาษาและวัฒนธรรมแดนกิมจิ	3(3-0-6)
-----------	----------------------------	----------

Know the Language and Culture of the Kimchi Land

รู้ระบบการออกเสียงของตัวอักษรภาษาเกาหลี คำศัพท์ ไวยากรณ์ และการสร้างรูปประโยคภาษาเกาหลีพื้นฐาน สะกด เขียนตัวอักษรภาษาเกาหลี และแต่งประโยคตามโครงสร้างประโยคพื้นฐาน โดยใช้ คำศัพท์และไวยากรณ์ขั้นพื้นฐาน ตลอดจนผู้เรียนสามารถตระหนักรู้ และเห็นคุณค่าทางภาษาและวัฒนธรรมเกาหลีในบริบทต่าง ๆ ผ่านการเรียนรู้เครื่องมือทางวัฒนธรรมเกาหลี เช่น K-pop, K-drama, K-food, K-tour

Know the pronunciation of Korean alphabets, vocabulary, grammar, and basic sentence structure. Spell and write Korean alphabets and basic sentence structure by using basic vocabulary and basic grammatical structure. Be aware of and appreciate on Korean language and culture in various situations though the learning process based on Korean cultural tools, for instances; K-pop, K-drama, K- food and K-tour.

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา

GECCRU215 มหัตถรย์ท่องเที่ยวไทย

หน่วยกิต

3(3-0-6)

Amazing Thailand

ค้นคว้า เรียนรู้เรื่องราว สถานที่ กิจกรรมต่าง ๆ ทางการท่องเที่ยวเพื่อสัมผัสประสบการณ์อันน่าทึ่งในการท่องเที่ยวของประเทศไทยทั้งความสวยงามของสถานที่ท่องเที่ยว ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี วิถีชีวิต การละเล่น อาหารการกิน และกิจกรรมทางการท่องเที่ยวที่มีเอกลักษณ์เป็นของตนเองและแตกต่างกันอย่างน่าทึ่งในภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วประเทศไทย ทั้งผ่านสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ เครื่องมือการท่องเที่ยวเสมือนและการสำรวจเพื่อสัมผัสประสบการณ์จริงตามสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ ความสำคัญ ผลกระทบ องค์ประกอบของการท่องเที่ยวในมิติต่าง ๆ เสน่ห์ของการท่องเที่ยวในประเทศไทย ความสัมพันธ์ระหว่างการท่องเที่ยวไทยและการท่องเที่ยวโลก

Explore the Amazing Thailand towards stories, tourism destinations and activities. Discover the beauty and unique of tourist attractions, arts, culture, traditions, lifestyles, entertainment, food and tourism activities that remarkably different in different regions across Thailand both through online teaching materials and virtual tourism tools. Field study are provided, together with panel discussion towards the benefits, importance, impacts, elements of tourism in various dimensions, the charm of tourism and the relationship between Global tourism and Thailand tourism.

GECCRU216 การเป็นเจ้าบ้านที่ดี

3(3-0-6)

Be My Guest

จำแนกและระบุความต้องการของผู้มาเยี่ยมเยือนและนักท่องเที่ยว ที่มีความหลากหลายแตกต่างกันตามถิ่นที่มาจากทุกภูมิภาคของโลก ระบุสาเหตุของพฤติกรรมที่แตกต่างกันของผู้มาเยี่ยมเยือนและนักท่องเที่ยว อธิบายวิธีปฏิบัติเพื่อสร้างความพึงพอใจและความประทับใจในฐานะเจ้าของบ้านเพื่อให้ผู้มาเยี่ยมเยือนและนักท่องเที่ยวมีความสุขและความพึงพอใจและตัดสินใจเดินทางกลับมาอีกครั้งพร้อมกับการเชิญชวนเพื่อน ๆ และสมาชิกในครอบครัว

Classify and identify the differences of needs and wants of tourists and visitors according to their origin destination. Identify the reasons why their behaviour is different. Explain how to satisfy and impress as a host to make guest, tourists and visitors, happy and satisfied and make the second visit with friends and family members.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
GECCRU217	เสน่ห์แห่งการบริการ Charm of Service	3(3-0-6)

อธิบายหัวใจและหลักการพื้นฐานของการบริการระบุลักษณะที่ดีของการบริการและเทคนิคและวิธีในการให้บริการที่สร้างความพึงพอใจสูงสุดแก่ผู้รับบริการ จำแนกขั้นตอนและวิธีการบริการที่เป็นเลิศ อธิบายหลักของจิตวิทยาการบริการ ระบุลักษณะบุคลิกภาพที่ดีของผู้ทำงานบริการ อภิปราย และวิเคราะห์วิธีการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและการสื่อสารเพื่อลดหรือป้องกันความขัดแย้งและข้อร้องเรียนต่างๆ

Explain key foundation and principles of service. Identify the good characteristics of the service, methods and techniques in order to provide the best service to meet customer expectation and satisfaction. Identify and list procedures and methods of service excellence psychology. Explain the principles of service Identify good personality traits of service personnel. Discussion of how to handle problems solving and complaint handling is also included.

GECCRU218	เที่ยวหยุดโรค Tourism Therapy	3(3-0-6)
-----------	----------------------------------	----------

บูรณาการและประยุกต์รูปแบบการใช้ชีวิตประจำวันให้เป็นกิจกรรมการท่องเที่ยว แสวงหาประสบการณ์แปลกใหม่เพื่อการผ่อนคลาย การทำกิจกรรมการท่องเที่ยวตามความสนใจเฉพาะ การเดิน วิ่ง ปั่น ไหว้พระ ทำสมาธิ โยคะ ต้มและกินอาหารเครื่องต้มเพื่อสุขภาพ

Integrate and apply daily life activities with tourism activities. Seeking and exploring new experiences for relaxation. Experiencing leisure, pleasure towards travel activities according to personal special interest: walking, running, cycling, worshiping, meditation, yoga, healthy drinking and eating.

GECCRU219	เกมเพื่อชีวิต Games for Life	3(3-0-6)
-----------	---------------------------------	----------

อธิบายความหมายของเกม ประเภทของเกม จิตวิทยาเกม กำเนิดเกม เกมกับวิถีชีวิต ทักษะการเล่น เกม และลักษณะของเกม จำแนกรูปแบบเกม ได้แก่ เกมสันทนาการ เกมกับวิถีชีวิตไทย เกมพื้นบ้านไทย เกมกระดาน) บอร์ดเกม (เกมออนไลน์ เกมกับการเรียนรู้ เกมเครื่องมือการเรียนการสอน) เกมการศึกษา (เกมกับการใช้ชีวิตประจำวัน เกมกับทักษะวิชาชีพ เกมสร้างอาชีพ สาธิตการเล่นเกมเพื่อพัฒนาชีวิต และการรู้เท่าทันเกม อภิปรายการป้องกันการติดเกม และการป้องกันอาชญากรรมจากเกม ออกแบบบอร์ดเกมและเกมออนไลน์

Explain the meaning of games, types of games, the origin of games, games and ways of life, games playing skills, and games characteristics. Classify the types of games including; recreational games, games and Thai lifestyles, Thai traditional games, games and learning, games as instructional tools (educational games), games and daily life tasks, games and vocational skills, games for careers, the demonstration of games playing for life development, and game literacy. Discuss the prevention of game addict and game crime. Design board games and online games.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
GECCRU220	เจ้าของแบรนด์ผลิตภัณฑ์สุขภาพและความงาม Brand Ownership of Health and Beauty Products	3(3-0-6)

อธิบายขอบเขตและความหมายของผลิตภัณฑ์สุขภาพ และความงาม พัฒนาแนวคิดสำหรับสร้างผลิตภัณฑ์ สุขภาพและความงาม แนวสร้างสรรค์ ใช้สารสกัดธรรมชาติสำหรับผลิตภัณฑ์สุขภาพ และความงาม ระบุความสัมพันธ์ของคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ประยุกต์แนวคิดธุรกิจผลิตภัณฑ์สุขภาพและความงามสู่การเป็นเจ้าของแบรนด์

Define the scope and meaning of health and beauty products. Develop the ideas for product making and creative health and beauty products. Use the natural extracts for health and beauty products. Identify the relationship between its quality and product standardization. Apply business creating ideas of health and beauty products leading to be brand owners.

GECCRU221	นันทนาการ ค่ายพักแรม Recreation and Camping	3(3-0-6)
-----------	--	----------

ศึกษาความรู้เกี่ยวกับ แนวคิด ขอบข่าย ความหมายและความสำคัญของนันทนาการ ประเภทของนันทนาการ การออกแบบกิจกรรมนันทนาการ การพักผ่อนด้วยกิจกรรมนันทนาการ ความหมาย ความมุ่งหมาย ลักษณะของค่ายพักแรม

Study the knowledge of concepts, scopes, meanings and importance of recreation, types recreational activities, designs of recreational activities, relaxation with recreational activities, meanings, objectives types of camping activities.

GECCRU222	แผนที่ชีวิต Life Map	3(3-0-6)
-----------	-------------------------	----------

อธิบายความหมายของชีวิต รู้จักตนเอง บทบาทของตนเอง และสามารถออกแบบชีวิตตามที่ต้องการ เข้าใจและมองชีวิตในเชิงคุณค่าและความท้าทาย มีเป้าหมาย ประยุกต์ใช้ทักษะในการติดตามความก้าวหน้าของการออกแบบชีวิต โดยเน้นการสร้างกระบวนการทัศน์ใหม่และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เตรียมตัวในด้าน การดูแลจิตใจ การเผชิญปัญหา และการผ่อนคลายความเครียด อธิบายหลักการสื่อสารเชิงบวก สามารถใช้ชีวิต ร่วมกันในสังคม ปรับตัวและวางตัวในสังคมอย่างเหมาะสม และใช้ชีวิตอย่างมีความสุขในทุกมิติ

Explain the meanings of life. Know oneself, roles and abilities and be able to design needed lifestyle. Understand and view the life as meaningful and challenging with successful goals. Apply the skills in monitoring the progress of life design emphasizing new paradigm and essential 21st century skills. Prepare for mental care-taking, problem facing, and stress reduction. Explain positive communication being able to spend life with other societal residents happily, adjustment and positioning self in the social groups appropriately as well as spending life happily in every situation.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
GECCRU223	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต	3(3-0-6)

Meditation for Life Development

ศึกษาความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน จุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริการและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ ความรู้เบื้องต้นเรื่องวิปัสณา ความแตกต่างระหว่างสมถะกับวิปัสณา แผนผังสมถะกับวิปัสณา ชาวโลกกับวิปัสณา โดยมีการฝึกปฏิบัติสมาธิ) เติบงามและนั่งสมาธิ (และมีการวัดผลหลังเสร็จกิจกรรม)

Study the meanings of meditation, objectives, methods, steps, origins of meditation, the characteristics of chanting and meditation practice, the benefit of meditation, the symptom of meditation against, and the application of meditation for daily life activities. Study meditation and learning and working, characteristics, steps and qualifications, benefits of contemplation, basic knowledge of introspection, differences of humbleness and contemplation, world population and contemplation through the meditation practices (walking meditation and meditating), and the assessment and evaluation after finishing the activities.

GECCRU224	มารยาทการเข้าสังคม	3(3-0-6)
-----------	--------------------	----------

Social Etiquette

เรียนรู้เกี่ยวกับมารยาทการเข้าสังคมการสื่อสารด้วยภาษาพูด และภาษากาย ฝึกมารยาทบนโต๊ะอาหาร การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการรับประทานอาหารแบบสากลการแสดงออกในที่สาธารณะ บุคลิก และการแต่งกาย สามารถปรากฏกายได้เหมาะสมกับกาลเทศะ

Learn about social etiquette. The arts of communication towards spoken language and body language. Off the job practical training about table manners and how to use tools and equipment for international serving. Public appearance, dress-up and showing well personality in various situations appropriately.

GECCRU225	สุขภาพดีด้วยสมุนไพรและการแพทย์ไทย	3(3-0-6)
-----------	-----------------------------------	----------

Healthy with Thai Herbs and Medicine

จำแนกและระบุการใช้สมุนไพรใกล้มือสำหรับการดูแลสุขภาพตนเองและครอบครัว อธิบายวิธีการใช้ยาสามัญประจำบ้านของการแพทย์แผนไทยจากสมุนไพร ประยุกต์ใช้สมุนไพรเพื่อสุขภาพความงาม และความสะอาด การดูแลรูปร่าง และสุขภาพผิว การดูแลโรคเรื้อรัง และอาการเจ็บป่วยพื้นฐานด้วยภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยและสมุนไพร

Classify and identify the utilization of herbal medicine nearby for self and family care. Explain how to use Thai traditionally herbal home remedies. Apply the use of herbs for health and beauty care, cleanliness, cares of body shape, skin health, chronic diseases, and basic sicknesses with Thai traditional wisdoms and herbs.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
GECCRU226	ศิลปะการใช้ชีวิต Art of Living	3(3-0-6)

จำแนกและระบุหลักการ แนวคิด ความหมาย ปัจจัย และอิทธิพลที่ส่งผลต่อบุคลิกภาพ จำแนกบุคลิกภาพที่ดีทั้งด้านร่างกายและจิตใจ เข้าใจตนเองและผู้อื่น สามารถปรับตัวเข้ากับคนทั้งในองค์กรและนอกองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ จัดระบบการเข้าสังคมภายใต้บริบทที่แตกต่าง การวางตัวในโอกาสต่าง ๆ ภายใต้ธรรมเนียมไทยและสากล และการฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ

Classify and identify the principles, concepts, meanings, factors, and influences impacting personality. Classify good personalities physically and mentally. Understand self and others and be able to effectively adjust self with others in the organization and outside. Systematize socialization under different context and self-positioning in various occasions under Thai and international customs. Regularly practice self for personality development.

GECCRU227	ศาสตร์แห่งความเป็นผู้นำ The Science of Leadership	3(3-0-6)
-----------	--	----------

ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับผู้นำ รูปแบบของผู้นำสำหรับการสร้างและการตระหนักถึงประโยชน์ของการเปลี่ยนแปลง ปัจจัยที่ส่งเสริมต่อการเรียนรู้เชิงนวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ และอภิปรายกระบวนการพัฒนาผู้นำเชิงสร้างสรรค์ พัฒนานวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ ทักษะการสื่อสารของผู้นำ การบริหารความขัดแย้งและการเจรจาต่อรอง และอธิบายผู้นำที่เหมาะสมแก่การสร้างองค์การนวัตกรรมบนพื้นฐานแห่งภูมิปัญญาท้องถิ่น ตลอดจนศึกษาภาคสนาม เพื่อศึกษาความเป็นผู้นำทั้งในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

Study the concepts and theories of leaders, types of leaders for constructing the awareness of benefits of changing factors that enhances innovative learning and information technology. Discuss the process of creative leader development. Develop the leaders' strategic innovation, communication skills, conflict management and negotiation. Explain the qualified leaders for innovative organization building based on local wisdom. And study field work for investigating the leaders' leadership in both governmental and private sectors.

GECCRU228	รู้แล้วรอด How to Survive	3(3-0-6)
-----------	------------------------------	----------

อธิบาย จำแนก และยกตัวอย่างปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับภัยธรรมชาติและภัยพิบัติจากมนุษย์ในโลกปัจจุบัน อธิบายกระบวนการจัดการเชิงพื้นที่ในการรับมือภัยพิบัติรูปแบบต่าง ๆ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับสถานการณ์ภัยพิบัติ ใช้หลักการเอาตัวรอดและการให้ความช่วยเหลือเมื่อประสบกับภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน และอภิปรายกรณีศึกษาการเกิดภัยพิบัติ

Explain, classify and exemplify about natural phenomenon and disasters caused by the present world populations. Explain the process of area-based management by applying technologies with disastrous situations. Use the principles of survival and assistance when facing occurring disasters and emergencies. And explain the case studies about disastrous occurs.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
GECRRU229	ปรับห้องตามฮวงจุ้ย เปลี่ยนชีวิตให้สุดปัง	3(3-0-6)

Feng Shui Adjustment for Enhancement Life Prosperity

อธิบายพื้นฐานของฮวงจุ้ยในเรื่องธาตุและความหมายฮวงจุ้ยตามศาสตร์จีน เข้าใจหลักการจัดสภาพแวดล้อมของห้องให้มีความสมดุลและกลมกลืนกับพลังงานธรรมชาติ แสดงภาพประกอบการออกแบบพื้นที่ห้องด้วยการจัดวางผังเครื่องเรือน การเลือกใช้สีและวัสดุของเครื่องเรือนเพื่อการออกแบบให้ผู้อยู่อาศัยมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดีและปลอดภัย

Explain the basic principles of Feng Shui based on Chinese knowledge. Understand the principles of room environmental management to balance and harmonize with natural energies. Present the pictures for room floor design with the layout of furniture in order to make the residents happy, physically and mentally healthy and safe.

2) หมวดวิชาเฉพาะ

(1) กลุ่มวิชาแกนวิศวกรรม

28 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
ENE1101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)

Engineering Mathematics

อธิบายหลักการและแสดงการแก้สมการเชิงเส้น ชนิด ตัวแปรเดียว สองตัวแปร และสามตัวแปร การแก้สมการด้วยเมทริกซ์ สมการกำลังสอง และตรีโกณมิติ สถิติเบื้องต้น ฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว และการนำไปใช้ในด้านวิศวกรรมพลังงาน

Explain the principles and demonstrate the solutions to linear equations, types of variables, single-variable, two-variable, and three-variable equations. Solve equations using matrices, quadratic equations, and trigonometric equations. Basic statistics, functions, finding derivatives and integrals of single-variable functions, and their applications in energy engineering.

ENE1102	เคมีและปฏิบัติการเคมี	3(2-2-5)
---------	-----------------------	----------

Chemistry and Laboratory Practices

อธิบายและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับมวลสารสัมพันธ์ ตารางธาตุและสารเคมีเบื้องต้น ปฏิกริยาเคมี การแยกสาร สมบัติของก๊าซ ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย พันธะทางเคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส เซลล์ไฟฟ้าเคมี เคมีประยุกต์ เกี่ยวกับการกลั่น การหาค่าพลังงานความร้อน ดำเนินการทดลองเกี่ยวกับสมบัติของสารและการเปลี่ยนแปลงสมบัติต่างๆของก๊าซ ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย การแยกสารโดยวิธีการกลั่น วิธีโครมาโตกราฟี การวัดค่าความเป็นกรดเบส

Explain and practice the concept of stoichiometry, the periodic table, and basic chemistry. Chemical reactions, separation of substances, properties of gases, liquids, solids, and solutions. Chemical bonding, chemical equilibrium, acid-base equilibrium, electrochemical cells, applied chemistry including distillation processes, heating value measurements, and experimental procedures related to the properties and transformations of gases, liquids, solids, and solutions. Separation of substances through methods such as distillation, chromatography, and measuring acid-base values.

ENE1103	เขียนแบบวิศวกรรมเบื้องต้น	2(0-4-2)
---------	---------------------------	----------

Introduction to Engineering Drawing

ใช้มาตรฐานของการเขียนแบบ ขนาดกระดาษ ขนาดและลักษณะเส้น การกำหนดขนาดชิ้นงาน มาตราส่วน พิกัดความเผื่อ ในการปฏิบัติการเขียนแบบ 2 มิติ ภาพฉาย ภาพไอโซเมตริก ภาคตัด ภาพแยกชิ้นและงานประกอบ

Utilize drafting standards including paper sizes, line types and sizes, dimension description of parts, drawing scales and tolerances in the practice of two-dimensional drafting including projection drawing, isometric drawing, sectional drawing, detail and assembly drawings.

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
 ENE1104 วิศวกรรมความปลอดภัย
 Safety Engineering

หน่วยกิต
 3(3-0-6)

อธิบายแนวคิดความปลอดภัยในงานวิศวกรรม หน้าที่วิศวกรความปลอดภัยในวิชาชีพวิศวกรรม แนวทาง การจัดการความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ความปลอดภัยส่วนบุคคล สภาพแวดล้อมการทำงาน และการปรับปรุงการทำงานตามหลักการยศาสตร์ ประเภทของวัตถุอันตราย ระบบป้องกันอัคคีภัยและไฟฟ้าพื้นฐาน คำนึงถึงจรรยาบรรณ และพระราชบัญญัติที่เกี่ยวกับการทำงาน เชื่อมโยงและนำเสนอทฤษฎีสาเหตุของอุบัติเหตุ และความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ สรุปการวิเคราะห์และการประเมินอุบัติเหตุ การบ่งชี้อันตรายและการประเมินความเสี่ยง

Explain the concept of safety in engineering, the responsibilities of safety engineers in the engineering profession, management approaches to safety and occupational health, personal safety, working environment, and improvement of work according to ergonomic principles. Identify types of hazardous substances, fire prevention, and basic electrical safety. Consider ethics and regulations related to work, link and present the theory of accident causes and losses resulting from accidents. Summarize accident analysis and assessment, hazard identification, and risk assessment.

ENE1105 กลศาสตร์วิศวกรรม
 Engineering Mechanics

3(3-0-6)

อธิบายกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน หน่วยพื้นฐานทางกล การวิเคราะห์การเคลื่อนที่แบบจลนศาสตร์และแบบจลนพลศาสตร์ 1 มิติ และ 2 มิติ แรงเสียดทาน แรงสปริง การเคลื่อนที่เชิงมุม โมเมนต์ของแรง ทอร์ก งาน เชิงกล พลังงาน และกำลังงานทางกล การเปลี่ยนรูปพลังงาน การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ด้วยหลักของงานและพลังงาน

Explain Newton's laws of motion, fundamental units in mechanics. Analyze motion by kinematic and kinetic descriptions in 1 and 2 dimensions. Discuss frictional forces, spring forces, rotational motion, moment of forces, torque, mechanical work, energy and mechanical power. Introduce the principles of energy conversion and analyze motion using the principles of work and energy.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
ENE1106	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3(3-0-6)

อธิบายแนวคิดพื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์ คุณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ คุณสมบัติสารทำงาน สมบัติสารบริสุทธิ์ สารทำงานทางเทอร์โมไดนามิกส์ ของ ก๊าซ น้ำและไอน้ำ ตารางคุณสมบัติไอน้ำ วัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์ ความร้อนและงาน กฎของเทอร์โมไดนามิกส์ ได้แก่ กฎข้อที่ศูนย์ของเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ และกฎข้อที่สามของเทอร์โมไดนามิกส์

Explain the fundamental concepts of thermodynamics, including thermodynamic systems, thermodynamic properties, properties of working substance, pure substance properties, working substances in thermodynamics, such as gases, liquids, and steam, and thermodynamic cycles, Discuss the properties of steam, such as temperature and enthalpy, the laws of thermodynamics, including the zeroth law, the first law, the second law, and the third law of thermodynamics.

ENE1107	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม Engineering Workshop Practices	2(0-4-2)
---------	---	----------

ใช้เครื่องมือวัดและหน่วยวัดอย่างถูกต้อง สามารถใช้เครื่องมือกลและเครื่องมือกลไฟฟ้าในการเชื่อม เจาะ ตะไบ และปรับพื้นผิวชิ้นงานโลหะ การใช้เครื่องมือในงานตัดและต่อท่อพลาสติก การใช้เครื่องมือในการประกอบและถอดประกอบอุปกรณ์อุตสาหกรรม และประพจน์โดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน

Proper use of measuring tools and units, machine and electrical tools for welding, drilling, filing and surface refinement of metal workpieces, tools for cutting and joining plastic pipes. Utilize tools for industrial equipment assembly and disassembly. Recognize and behave according to the safety precautions in the workplace.

ENE2108	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)
---------	-----------------------------------	----------

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ENE1105 กลศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite ENE1105 Engineering Mechanics

อธิบายคุณสมบัติของไหล ของไหลสถิต ความดัน กฎของปาสคาล บารอมิเตอร์ มานอมิเตอร์ มาตรฐานและความหนืดของไหลพลวัต อัตราการไหล สมการความต่อเนื่อง สมการการไหลของแบร์นูลลี เหนือการไหล มาตรฐานและเครื่องมือวัดความหนืด การสูญเสียพลังงานการไหลภายในท่อส่งและอุปกรณ์ ของไหลบีบอัดตัวได้ กฎของแก๊ส การวิเคราะห์การไหลของไหลบีบอัดตัวได้

Explain the properties of fluid, fluid statics, pressure, Pascal's law of pressure, barometer, manometer, pressure gauge, buoyant force, fluid dynamics, flow rates, continuity equation, Bernoulli's equation, flow heads and viscosity measurement tools. Discuss flow energy losses in pipe and equipment, compressible fluid flow, gas laws and analysis of compressible fluid flow.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
ENE2109	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	3(2-2-5)

Fundamentals of Electrical and Electronics

อธิบายและฝึกปฏิบัติพื้นฐานเกี่ยวกับหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ แหล่งกำเนิดไฟฟ้า กฎของโอห์ม พลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรไฟฟ้าแสงสว่าง การควบคุมมอเตอร์ เบื้องต้น อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ R L C หม้อแปลงไฟฟ้า รีเลย์ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ การบัดกรี การใช้มัลติมิเตอร์ เครื่องกำเนิดสัญญาณ ออสซิลโลสโคป การประกอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เบื้องต้น

Explain and practice the fundamentals of safety principles in the execution of electrical and electronic work, electrical power sources, Ohm's Law, electrical energy, basic electrical circuits, basic light circuits, basic motor control, electrical protection devices, electronic components (resistor, inductor, capacitor), transformers, relays, semiconductor devices, grounding, utilization of multimeters, signal generators, oscilloscopes, assembly of basic electrical and electronic circuits.

ENE2110	การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า	3(2-2-5)
---------	------------------------------	----------

Designing and Installing Electrical Systems

อธิบายมาตรฐานการออกแบบระบบไฟฟ้า การป้องกันและอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า การอ่านแบบและสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การกำหนดขนาดสายประธานไฟฟ้า สายป้อนและวงจรย่อย การคำนวณโหลดไฟฟ้า การคำนวณแรงดันตก การต่อสายดิน และปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคารตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า

Explain the standards for designing electrical systems, protection measures, and protective devices for electrical systems. Interpret electrical drawings and symbols, determine the sizes of main power cables, feeders, and branch circuits. Perform electrical load calculations, voltage drop calculations, and ground wire connections. Additionally, describe the installation procedures for electrical systems both inside and outside buildings in accordance with electrical installation standards.

(2) กลุ่มวิชาบังคับ ให้เรียนรายวิชาดังต่อไปนี้

54 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
ENE1202	เทคโนโลยีการจัดการข้อมูลทางวิศวกรรม	3(2-2-5)

Engineering Data Management Technology

ใช้โปรแกรมจัดการข้อมูลพื้นฐาน ด้านการจัดทำเอกสาร การคำนวณ การนำเสนอ การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างโปรแกรมทั้งสามรูปแบบ และนำเสนอข้อมูลด้วยรูปแบบการสื่อสารข้อมูลแบบแดชบอร์ด

Use common data management software to write documents, perform calculations, create presentations, and collaborate across three apps. Use the Dashboard to practice data storytelling during presentations.

ENE1601	เขียนแบบวิศวกรรมด้วยคอมพิวเตอร์	2(0-4-2)
	Computer Aided Engineering Drawing	

ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ การใช้งานซอฟต์แวร์เบื้องต้น การกำหนดขนาดกระดาษ การเขียนเส้นประเภทต่าง ๆ การบอกขนาด ภาพไอโซเมตริก ภาคตัด ภาพแยกชิ้นและงานประกอบ การขึ้นรูปชิ้นงาน 3 มิติแบบต่าง ๆ ประยุกต์ใช้งานซอฟต์แวร์ช่วยออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Utilize computer software for 2D and 3D engineering design drawing, basic operation of software including specifying paper sizes, types of lines, dimensioning, isometric drawings, sections, detail and assembly drawings and forming 3D models. Utilize computer-aided engineering software for solving technical problems.

ENE2205	ไมโครคอนโทรลเลอร์และพลังงานอัจฉริยะ	3(2-2-5)
	Microcontrollers and Smart Energy	

อธิบายและฝึกปฏิบัติหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โครงสร้างภาษา การเขียนผังการทำงานและแสดงลำดับการทำงานเชิงตรรกะ ตัวตรวจวัดและตัวแปรสัญญาณ หลักการการควบคุม การบันทึกและวิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลเบื้องต้นทางด้านพลังงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเทอร์เน็ตประสาทรฟสิ่ง

Explain and practice the principles of computer programming, language structure, flowcharting and algorithm. Sensor and transducer, control principles, data logger and analyzer, monitoring system of energy systems using microcontrollers and internet of things.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
ENE2301	วิศวกรรมกรรมการทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning Engineering รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ENE1106 อุณหพลศาสตร์ Prerequisite ENE1106 Thermodynamics	3(2-2-5)

อธิบายและฝึกปฏิบัติหลักการ อุปกรณ์พื้นฐานการทำความเย็น สารทำความเย็น แผนภาพความดัน-เอนทัลปี การวิเคราะห์ทางอุณหพลศาสตร์ของวัฏจักรอัดไอ สัมประสิทธิ์สมรรถนะ วัฏจักรการทำความเย็นแบบหลายชั้น เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ฉลากประหยัดไฟ เทคโนโลยีการปรับอากาศ ความชื้น ไซโครเมตรี ความสบายทางความร้อน ภาระการทำความเย็น การเลือกขนาดเครื่องปรับอากาศ ระบบปรับอากาศแบบทำน้ำเย็น ระบบปรับอากาศแบบดูดซึม ซอฟต์แวร์ควบคุมการปรับอากาศแบบรวมศูนย์ การวิเคราะห์ระบบปรับอากาศแบบทำน้ำเย็น กรณีศึกษาการอนุรักษ์พลังงานสำหรับระบบปรับอากาศ ปฏิบัติการระบบทำความเย็นและการปรับอากาศ

Explain and practice the principles and fundamental components of refrigeration system, refrigerants, pressure-enthalpy diagrams, thermodynamic analysis of the vapor compression cycle, coefficient of performance, multi-stage refrigeration cycles, split-type air conditioning system, energy labels, air conditioning technologies, humidity, psychrometrics, thermal comfort, cooling load, selection of air conditioning system size, chilled water systems and absorption air conditioning systems, centralized air conditioning control software, analysis of chilled water systems and energy conservation for refrigeration and air conditioning systems.

ENE2302	วิศวกรรมระบบท่ออุตสาหกรรมและการจ่ายของไหล Industrial Plumbing and Fluid Distribution Engineering	3(2-2-5)
---------	---	----------

อธิบายการระบุขนาด ประเภท วัสดุ และกระบวนการผลิตท่อ ความแข็งแรงและความเสียหายที่เกิดกับท่อ การต่อประสานท่อ หน้าแปลน วาล์วควบคุม สัญลักณ์อุปกรณ์ การเขียนและอ่านแบบระบบท่อ แสดงการคำนวณการสูญเสียพลังงานการไหลภายในท่อประธานและท่อสาขา ระบบน้ำประปาสำหรับอาคาร แสดงการเลือกปั๊มน้ำ การเกิดโพรงอากาศและค่าความดันบวกด้านดูดสุทธิ ระบบท่อน้ำเครื่องปรับอากาศแบบทำน้ำเย็น ท่อลมและพัดลม ระบบของไหลกำลังและเครื่องอัดอากาศ ระบบท่อทางความร้อนและฉนวน ปฏิบัติการระบบท่อ

Explain the process of specifying the size, type, material and manufacturing process of pipes. Discuss the strength and damage that may occur to the pipes, pipe connections, flanges, control valves. Practice of drawing and reading pipe system drawing and equipment symbols. Calculate energy loss within the main and branch pipes. Explore plumbing systems for buildings, covering the selection of water pumps, cavitation and the net positive suction head. Additionally, discuss air ducts and fans, fluid power systems and compressed air systems, heat transfer piping systems and insulations.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
ENE2405	การถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์ใช้	3(2-2-5)

Heat Transfer and Applications

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ENE1106 อุณหพลศาสตร์

Prerequisite ENE1106 Thermodynamics

อธิบายแนวคิดพื้นฐานการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน การถ่ายเทความร้อนของของไหลโดยไม่มีการเปลี่ยนสถานะ การถ่ายเทความร้อนของของไหลที่มีการเปลี่ยนสถานะ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การประยุกต์ใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนกับการนำความร้อนที่กลับมาใช้ใหม่ ปฏิบัติการการถ่ายเทความร้อนของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

Explain the basic concepts of heat transfer, including conduction, convection, radiation, and the transfer of heat in fluids without phase change. Discuss the heat transfer in fluids with phase change. Heat exchanger and heat exchanger applications in waste heat recovery. Demonstrate the practical operations of heat transfer in heat exchanger.

ENE2502	นโยบายและแนวโน้มด้านพลังงาน	3(3-0-6)
	Energy Policy and Trends	

อธิบายความหมายของ หน่วยพลังงาน การเปลี่ยนรูปและการเปลี่ยนหน่วยของพลังงาน การเปลี่ยนผ่านพลังงาน แหล่งพลังงานปกติ แหล่งพลังงานทดแทน และการเปลี่ยนรูปพลังงาน เทคโนโลยีใหม่สำหรับการเปลี่ยนรูปพลังงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน นโยบายพลังงาน แผนพลังงาน นำเสนอแนวโน้มและทิศทางพลังงานในอนาคต

Explain energy units, energy transformation, and energy unit conversion. Study energy conversion, conventional energy sources, renewable energy sources, and energy transformation. Examine technologies for energy transformation, pertinent energy laws, energy policies, and energy plans. Describe current trends in energy and outline future directions in the energy sector.

ENE3203	ไฟฟ้าอุตสาหกรรม	3(2-2-5)
	Industrial Electricity	

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ENE2109 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

Prerequisite ENE2109 Fundamentals of Electrical and Electronics

อธิบายหลักการของระบบการส่งและจ่ายไฟฟ้า โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง การผลิตไฟฟ้าระบบส่ง กำลังไฟฟ้า ระบบจำหน่ายไฟฟ้า วิเคราะห์การลัดวงจร การปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้า ปฏิบัติการออกแบบวงจรควบคุมสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง และเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Explain the principles of electrical power transmission and distribution systems. Discuss the structure of power distribution systems, electricity generation in power transmission, and distribution systems. Analyze circuit faults, improve power quality, and perform control circuit design for electronic and electrical machinery applications.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
ENE3303	เครื่องมือวัดและการตรวจวัดพลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม Energy Measuring Instruments and Monitoring for Buildings and Industries	3(2-2-5)

ใช้ทฤษฎีการวัด ความถูกต้อง ความเที่ยงตรง ความแม่นยำ และความผิดพลาดของการวัด คุณสมบัติและหลักการใช้ของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า และความร้อน ปฏิบัติการตรวจวัดทางพลังงาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ประเมินประสิทธิภาพ และแก้ไขปัญหาทางพลังงานสำหรับการอนุรักษ์พลังงาน ได้แก่ ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ ระบบทำความเย็น มอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำ พัดลม เครื่องอัดอากาศ ระบบไอน้ำ เตาอุตสาหกรรม และระบบปรับอากาศ

Utilize the theory of measurement accuracy, precision, correctness, and error analysis for electrical and thermal measurements. Practice measurement procedures, data collection, data analysis, efficiency assessment, and troubleshoot energy-related issues for energy conservation purposes. This includes electrical power systems, lighting systems, air conditioning system, refrigeration systems, electric motors, water pumps, fans, compressors, steam systems, and building envelope system)

ENE3304	การจัดการพลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม Energy Management for Buildings and Industries	3(2-2-5)
---------	--	----------

อธิบาย และนำเสนอข้อกำหนดของพระราชบัญญัติการส่งเสริมและการอนุรักษ์พลังงาน ประกอบด้วย พระราชกำหนด พระราชกฤษฎีกา กฎกระทรวง ประกาศกระทรวงที่เกี่ยวข้อง และฝึกปฏิบัติตามแนวทางการดำเนินการของโรงงานควบคุม อาคารควบคุม อุปกรณ์อนุรักษ์พลังงาน การจัดการพลังงาน การตรวจประเมินภายใน และการจัดทำรายงานด้านพลังงาน ศึกษาและฝึกปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน (BEC) และการบริหารจัดการระบบวิศวกรรมอาคาร (BEMs)

Explain and present the requirements of the Energy Conservation Promotion Act, including royal decrees, ministerial regulations, and ministerial regulations and Ministry announcements. Conduct practical training according to the guidelines for controlled factories, controlled buildings, and energy conservation equipment, energy management, internal energy audit, and preparing energy reports. Study and practice according to the Building Energy Code (BEC) standards and Building Energy Management Systems (BEMs).

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
ENE3305 วิศวกรรมซ่อมบำรุง

หน่วยกิต
3(2-2-5)

Maintenance Engineering

อธิบายพื้นฐานในการซ่อมบำรุงในงานวิศวกรรม ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติ ตรรกะและความน่าจะเป็นในงานซ่อมบำรุง ทฤษฎีความเสียหาย กรณีศึกษา การซ่อมบำรุงอุปกรณ์เครื่องจักรในงานวิศวกรรม ฝึกปฏิบัติโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงแก้ปัญหาทางวิศวกรรม การซ่อมบำรุงเชิงแก้ไขปรับปรุง การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน การบำรุงรักษาเน้นความเชื่อถือได้ แสดงการวิเคราะห์ความผิดปกติ การวางแผนและการคำนวณค่าใช้จ่ายในงานซ่อมบำรุง การบำรุงรักษาระบบผลิตพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า และประเมินเศรษฐศาสตร์และความคุ้มค่าของงานซ่อม

Explain the fundamentals of maintenance in engineering, knowledge of mathematics, statistics, logic, and probability in maintenance work, theories of failure, case studies, maintenance of machinery and equipment in engineering, Conduct practical training by applying maintenance concepts to solve engineering problems, corrective, adaptive, and preventive maintenance, emphasizing reliability, demonstrating abnormality analysis, planning, and cost calculation in maintenance work, maintenance of energy production systems for thermal and electrical energy, and evaluation of the economic and cost-effectiveness of maintenance work.

ENE3402 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง

3(3-0-6)

Power Plant Engineering

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ENE1106 อุณหพลศาสตร์

Prerequisite ENE1106 Thermodynamics

อธิบายหลักการของโรงจักรไอน้ำ อุปกรณ์ในโรงจักรไอน้ำ ประเภทเชื้อเพลิง ระบบผลิตไอน้ำและการบำบัดน้ำป้อน วัฏจักรแรงคิน ประสิทธิภาพไอเซนโทรปิก การผลิตความร้อนร่วม วัฏจักรพลังงานความร้อนร่วม ความร้อนใต้พิภพและแหล่งพลังงานความร้อนอุณหภูมิต่ำ วัฏจักรแรงคินสารอินทรีย์ การผลิตกระแสไฟฟ้าจากเครื่องยนต์สันดาปภายใน พลังงานน้ำ และพลังงานลม

Explain the principles and the components of steam power plants, types of fuel, steam generation and feed water treatment systems. Discuss the Carnot cycle, isentropic efficiency, combined heat and power generation, cogeneration cycles, low-temperature heat sources, organic Rankine cycles, electricity generation from internal combustion engines, hydropower and wind energy.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
ENE3403	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Technology	3(2-2-5)

อธิบายและฝึกปฏิบัติหลักการพื้นฐานพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับผลิตความร้อน ได้แก่ การทำความร้อน การทำความเย็น การทำน้ำร้อน ระบบทางความร้อนจากแสงอาทิตย์เพื่อผลิตไฟฟ้า โฟโตโวลเทอิก หลักการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์ ขั้นตอนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ ประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์

Explain and practice the fundamental principles of solar energy, solar thermal process including solar heating, cooling, and solar water heating. Solar thermal electricity (Concentrated solar power), solar photovoltaic (PV). The principles of solar cells, the process of solar cell production, and the efficiency of solar cells.

ENE3404	การออกแบบและติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา Design and Installation of Solar Rooftop Systems	3(2-2-5)
---------	--	----------

อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบโซลาร์เซลล์บนหลังคา การคำนวณ และอ่านแบบทางไฟฟ้า มาตรฐานและข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบโซลาร์เซลล์ การขออนุญาตผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของระบบโซลาร์เซลล์บนหลังคา มาตรฐานของประเทศที่เกี่ยวข้องกับระบบโซลาร์เซลล์บนหลังคา ปฏิบัติการสำรวจพื้นที่ติดตั้งระบบ การใช้โปรแกรมช่วยออกแบบ และการคำนวณทางเศรษฐศาสตร์ของระบบโซลาร์เซลล์บนหลังคา การติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์บนหลังคา การตรวจติดตาม การแก้ไข และนำเสนอการทำงานของระบบ และการซ่อมบำรุงระบบโซลาร์เซลล์บนหลังคา

Explain the basic knowledge of rooftop solar systems, electrical calculations, and interpretation of electrical drawings. Address the standards and specifications related to solar systems, procedures for obtaining permits for solar electricity generation, and environmental impact assessments. Discuss the components of rooftop solar systems, relevant national standards, site survey procedures, the use of design software, and the economic calculations of solar rooftop systems. Describe the installation process, monitoring, troubleshooting, system performance presentation, and maintenance of rooftop solar systems.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
ENE3405	เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปชีวมวลและการใช้ประโยชน์ Biomass Conversion Technology and Utilization	3(2-2-5)

อธิบายความหมายชีวมวล ประเภทชีวมวล ปัญหาในการนำชีวมวลมาใช้ การเปลี่ยนรูปชีวมวล ผลิตภัณฑ์จากการเปลี่ยนรูปชีวมวล การนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์ วิเคราะห์คุณสมบัติของชีวมวลและผลิตภัณฑ์ การเปลี่ยนรูปชีวมวลด้วยกระบวนการทางกายภาพ การเปลี่ยนรูปชีวมวลด้วยกระบวนการทางเคมี การเผาไหม้ เชื้อเพลิงแข็ง เหลว และแก๊ส ความรู้พื้นฐานการเผาไหม้ สมการการเผาไหม้ การเปลี่ยนรูปชีวมวลด้วยกระบวนการทางเคมีความร้อน กระบวนการเปลี่ยนรูปชีวมวลด้วยกระบวนการทางชีวเคมี และปฏิบัติการเปลี่ยนรูปพลังงาน กรณีศึกษา การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปชีวมวลสนับสนุนชุมชน

Explain the concept of biomass, types of biomass, challenges in utilizing biomass, biomass conversion, and products derived from biomass conversion. Discuss the utilization of biomass-derived products and methods to analyze the properties of biomass and its products. Explain chemical biomass conversion processes, including combustion, solid, liquid, and gas biofuels. Cover fundamental knowledge of combustion, and combustion reaction. Explain physical, thermal-chemical, and biochemical conversion processes. Present practical applications of biomass conversion technologies to support community initiatives.

ENE3406	การจัดการแหล่งผลิตพลังงานแบบกระจายศูนย์ Management of Energy Decentralized Conversion	3(2-2-5)
---------	--	----------

อธิบายและฝึกปฏิบัติการเลือกหน่วยผลิตไฟฟ้า ที่ตั้งของโรงไฟฟ้า เศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับโรงไฟฟ้า การเลือกใช้ระบบกักเก็บพลังงาน การประยุกต์ใช้ระบบการจัดการแหล่งผลิตพลังงานแบบกระจายศูนย์ (DERMS), การศึกษาผ่านระบบโรงไฟฟ้าเสมือน และนำเสนอการประยุกต์ใช้ระบบต่าง ๆ

Explain and practice the selection of power generation units, location of the power plant, economics of power plants, choosing an energy storage system, application of decentralized energy resource management systems (DERMS), study through a virtual power plant system, and present the results of the application of various systems.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
ENE3503	ระบบการจัดการด้านพลังงาน Energy Management Systems	3(3-0-6)

อธิบายและนำเสนอระบบการจัดการพลังงาน ระบบการจัดการพลังงานในอาคาร โรงงานอุตสาหกรรม และที่อยู่อาศัย (EMS BEMS FEMS HEMS) อนุกรมมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน (ISO50000) การจัดทำระบบการจัดการพลังงาน ความรู้พื้นฐานโครงข่ายอัจฉริยะ โครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็ก ระบบการบริหารจัดการการซื้อขายพลังงาน ตลาดและต้นทุนพลังงาน ต้นแบบเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (BCG) การจัดการด้านพลังงานเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ความเป็นกลางทางคาร์บอน และเพื่อบรรลุการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ เทคโนโลยีด้านพลังงานเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และอุปกรณ์ดักจับและกักเก็บคาร์บอน

Explain and present energy management systems: buildings, industrial facilities, and households (EMS, BEMS, FEMS, and HEMS). Discuss the ISO 50000 series of international standards related to energy management, implementation of energy management systems, fundamental knowledge of smart grids, microgrids, energy trading systems, energy markets, and energy costs, the Bio-Circular-Green Economy Model (BCG), and energy management for achieving carbon neutrality and net zero greenhouse gas emissions. Explain energy technologies for reducing greenhouse gas emissions and carbon capture and storage devices.

ENE3602	โครงการวิศวกรรมพลังงาน 1 Energy Engineering Project I	2(1-2-3)
---------	--	----------

รวบรวมความรู้ด้านพลังงานมาออกแบบการศึกษาวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาด้านพลังงานตามความสนใจหรือตามที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยนำเสนอและจัดทำเป็นรายงานตามรูปแบบของการศึกษาวิจัยเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

Get information about energy to create research projects that address energy-related issues in ways that either the advisor or the student find interesting. According to the research study format, this research study is prepared and delivered as a report at the end of the semester.

ENE4603	โครงการวิศวกรรมพลังงาน 2 Energy Engineering Project II รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ENE3602 โครงการวิศวกรรมพลังงาน 1 Prerequisite ENE3602 Energy Engineering Project I	2(1-2-3)
---------	--	----------

นำโครงการการศึกษาวิจัยด้านพลังงานที่ได้นำเสนอไว้ในรายวิชาโครงการวิศวกรรมพลังงาน 1 มาดำเนินการ ทำการวิเคราะห์ และสรุปผลเพื่อแก้ไขปัญหาตามแนวทางด้านงานวิจัย โดยนักศึกษาต้องจัดทำเป็นรายงานและนำเสนอข้อสรุปโครงการการศึกษาวิจัยเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

Take the energy research project that was presented in the Energy Engineering Project 1 course for analysis and summarize the results to solve problems according to research guidelines. Students must prepare a report and present the conclusions of the research project at the end of the semester.

(3) กลุ่มวิชาเลือก ให้เรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
ENE3205	ยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-2-5)

Electric Vehicles

อธิบายและฝึกปฏิบัติพื้นฐานและหลักการยานยนต์ไฟฟ้า ประเภทยานยนต์ไฟฟ้า มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า มาตรฐานยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย เทคโนโลยียานยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการประจุไฟฟ้าในไทยและต่างประเทศ และระบบ รูปแบบการสื่อสารของระบบบริหารจัดการส่วนกลาง สำหรับสถานีอัดประจุไฟฟ้า (OCPP)

Explain and practice the fundamentals and theory, types, electrical safety standards related to electric vehicles, Thai electric vehicle standards, automation driving technology, standards of electric charging in Thailand and internationally, and Open Charge Point Protocol (OCPP).

ENE3306	ระบบสะสมพลังงาน	3(3-0-6)
---------	-----------------	----------

Energy Storage Systems

อธิบายความสำคัญของการสะสมพลังงาน ประเภทและหลักการของระบบสะสมพลังงาน ได้แก่ ระบบสะสมพลังงานความร้อน ระบบสะสมพลังงานเชิงกล ระบบสะสมพลังงานเคมี ระบบสะสมพลังงานไฟฟ้าเคมี ระบบสะสมพลังงานไฟฟ้า การประยุกต์ใช้ระบบสะสมพลังงาน

Explain the significance of energy storage, types, and principles of energy storage systems, including thermal energy storage (TES), mechanical energy storage (MES), chemical energy storage (CES), electrochemical energy storage (EcES), and electrical energy storage (ESS). Discuss the applications of energy storage systems.

ENE3411	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมพลังงาน	3(3-0-6)
---------	----------------------------	----------

Energy Engineering Economics

อธิบายแนวคิดพื้นฐานการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์และวิศวกรรม แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน ราคา มูลค่าเงินที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา ระยะเวลาการคืนทุน ผลตอบแทน ค่าเสื่อมราคาและภาษีเงินได้ แนวคิดการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การวิเคราะห์โครงการลงทุนด้านพลังงาน

Explain the fundamental concepts for analyzing the economic and engineering aspects, ideas related to costs, prices, time value of money, payback period, return on investment, depreciation, and income tax. Concepts of break-even analysis, replacement analysis, decision-making under risk and uncertainty, and analysis of energy investment projects.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
ENE3408	การเป็นผู้ประกอบการกิจการพลังงาน Energy Entrepreneurship	3(2-2-5)

อธิบายความหมายของการเป็นผู้ประกอบการ วงจรชีวิตของผู้ประกอบการ ลักษณะของผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ ค้นหาที่มาของไอเดียทางธุรกิจ การสร้างไอเดียธุรกิจใหม่ และการจัดทำแบบจำลองธุรกิจ (BMC) และการเขียนแผนธุรกิจด้านพลังงาน

Explain what it means to be an entrepreneur, the entrepreneur's life cycle, and the characteristics of successful entrepreneurs. Find the source of a business idea, generate new business ideas, prepare a business model using Business Model Canvas (BMC), and write an energy business plan.

ENE3506	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ Net Zero Greenhouse Gas Emissions	3(2-2-5)
---------	---	----------

อธิบายนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เทคโนโลยีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก กิจกรรมชดเชยคาร์บอน กลไกตลาดคาร์บอน ความเป็นกลางทางคาร์บอน การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ข้อกำหนดและแนวทางการรับรองการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ปฏิบัติการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของบุคคล คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของงานอีเว้นท์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ และคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

Explain the policy on climate change, greenhouse gas emission reduction technologies, carbon offset activities, carbon market mechanisms, carbon neutrality, net zero greenhouse gas emissions, requirements, and guidelines for achieving carbon neutrality. Perform carbon footprint calculations for individuals, carbon footprint of event, carbon footprint of products, and carbon footprint of organizational.

ENE3604	ปัญหาพิเศษด้านพลังงาน Special Issues in Energy	3(2-2-5)
---------	---	----------

แสดงการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ความรู้ด้านพลังงาน โดยแนวทางการศึกษาใช้แนวโน้มของเส้นทางและเทคโนโลยีใหม่ด้านพลังงานเป็นกรณีศึกษา

Demonstrate the analysis, synthesis, and knowledge in the field of energy through an educational approach utilizing trends in pathways and new energy technologies as case studies.

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
ENE3605	การวิเคราะห์ข้อมูลมหัพัตและวิทยาการข้อมูลเบื้องต้น Introduction to Big Data Analysis and Data Science	3(2-2-5)

อธิบายและประยุกต์ใช้การจัดการข้อมูลทางด้านพลังงานโดยใช้ข้อมูลมหัพัตและวิทยาการข้อมูล การวิเคราะห์หรือการทำนายความเป็นไปได้อาจจากการวิเคราะห์ข้อมูลมหัพัต การจำแนกข้อมูลด้วยองค์ประกอบและเป้าหมาย การสร้างต้นแบบการเรียนรู้เครื่องในแบบต่างๆ เพื่อใช้ในการต่อยอดงานด้านการจำแนก หรือควบคุมในระบบพลังงาน

Explain and apply energy data management using bigdata and data science, analysis or prediction form bigdata analysis, classify data on feature and target, generating machine learning models for classification or control energy systems.

ENE4703	การปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมพลังงาน 1 Energy Engineering Practice I	3(0-135-0)
---------	---	------------

ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมพลังงานในสถานประกอบการที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด เป็นการฝึกปฏิบัติงานโดยการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาให้กับสถานประกอบการที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องกับงานด้านพลังงาน โดยอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลด้านฝึกปฏิบัติงานและพนักงานพี่เลี้ยงของสถานประกอบการ ต้องมีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งการประเมินผลจากจำนวนระยะเวลาที่ฝึกปฏิบัติ และผลการทดสอบความสามารถในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ

Perform energy engineering tasks at designated establishments as specified by the university. This involves practical training by applying knowledge to solve problems for establishments engaged in energy-related activities, under the supervision of a teacher and the establishment's supervisor. Performance reports must be prepared, and evaluations will be based on the amount of practice time and test results of workability from the establishment.

ENE4704	การปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมพลังงาน 2 Energy Engineering Practice II รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ENE4703 การปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมพลังงาน 1 Prerequisite ENE4703 Energy Engineering Practice I	3(0-135-0)
---------	--	------------

ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมพลังงานในสถานประกอบการที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดและต่อเนื่องจากการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมพลังงาน 1 เป็นการฝึกปฏิบัติงานโดยการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาให้สถานประกอบการที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องกับงานด้านพลังงาน ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ได้รับมอบหมายและพนักงานพี่เลี้ยงในสถานประกอบการ และจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งการประเมินผลจากจำนวนระยะเวลาที่ฝึกปฏิบัติ และผลการทดสอบความสามารถในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ

Perform energy engineering work in workplaces designated by the university that continue from Energy Engineering Practice 1. This is a practical training that involves applying knowledge to solve problems for establishments engaged in energy-related activities, under the supervision of a teacher and the establishment's supervisor. Performance reports must be prepared along with an evaluation based on the amount of practice time and test results of workability from the establishment.

ค .หมวดวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

7 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
ENE4803	การเตรียมฝึกงานด้านวิศวกรรมพลังงาน Pre-Practicum in Energy Engineering	2(90)

ดำเนินกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนออกฝึกงานในด้านการรับรู้ลักษณะ และโอกาสของการประกอบอาชีพ การพัฒนาตัวผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจ และคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพ โดยการกระทำในสถานการณ์หรือรูปแบบต่างๆซึ่งเกี่ยวข้องกับงานในวิชาชีพ

Preparation activities for student prior to practicum including recognition and career opportunities, knowledge, skill, attitude, motivation and characteristic relative to career in various situations.

ENE4804	การฝึกงานด้านวิศวกรรมพลังงาน Practicum in Energy Engineering รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ENE4803 การเตรียมฝึกงานด้านวิศวกรรมพลังงาน Prerequisite ENE4803 Pre-Practicum in Energy Engineering	5(450)
---------	---	--------

ดำเนินการปฏิบัติงานในองค์กรหรือสถานประกอบการต่าง ๆ หนึ่งภาคการศึกษา โดยนักศึกษามีหน้าที่รับผิดชอบในงานองค์กรหรือสถานประกอบการเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการ การปฏิบัติงานดังกล่าวนี้ต้องเป็นงานหรือตำแหน่งที่นักศึกษาได้นำความรู้และศาสตร์ต่าง ๆ ที่ได้ศึกษาในสถานศึกษาไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานนักศึกษาต้องจัดทำรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงาน

Real operation in organization or various company within one semester. Student have to act or respond like the employee of company. Student should bring their knowledge from their studied to apply with their works. Student have to report and present their works after finished their operation.