



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering in Environmental Engineering

2.ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
ชื่อย่อ : วศ.บ.(วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Environmental Engineering)
ชื่อย่อ : B.Eng.(Environmental Engineering)

3.วิชาเอก

วิชาเอก : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

4.จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

หลักสูตรปกติ ไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

5.รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษบางรายวิชา

5.3 การรับเข้าศึกษา

-

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

-

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

-

6.สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. โดยปรับปรุงจากหลักสูตร ปี พ.ศ.

6.2 เริ่มเปิดสอน ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ปีการศึกษาที่

6.3 คณะกรรมการประจำคณะ พิจารณาหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่

6.4 คณะกรรมการพิจารณาก่อนกรองหลักสูตร พิจารณาหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่

6.5 ที่ประชุมคณบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น เห็นชอบหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่

6.6 ที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้อนุมัติหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่

**** กรณีหลักสูตรในกำกับองค์กรสภาวิชาชีพหรือองค์กรอื่น โปรดระบุข้อ 6.7 และ 6.8 ****

6.7 องค์กรสภาวิชาชีพหรือองค์กรอื่นรับรองหลักสูตร เมื่อวันที่

6.8

ที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยขอนแก่นได้รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรจากองค์กรสภาวิชาชีพหรือองค์กรอื่นแล้ว ครั้งที่ เมื่อวันที่

6.9 ปิดหลักสูตรนี้ ตั้งแต่ปีการศึกษา - เป็นต้นไป

ประเภทหลักสูตร : หลักสูตรใหม่

สถานภาพเปิดสอน : ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560

7.ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา หลังจากเปิดสอนเป็นเวลา ปี

8.อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

9.ชื่อเลข ประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/สาขาวิชา/สถาบัน /ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นางสาว กัลยกร ขวัญมา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
2	นาย พนมชัย วีระยุทธศิลป์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
3	นาย อาวุธ ยิ้มแท้	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
4	นาย ชัชวาล อัยยาริทธิ	อาจารย์	

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาเศรษฐกิจ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) การพัฒนาประเทศ ตามแนวทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคมแห่งชาติที่ผ่านมาทำให้ประเทศมีการพัฒนาที่สูงขึ้นตามลำดับ ส่งผลให้รายได้ประชาชนสูงขึ้นปัญหาความ ยากจนลดลง และ คุณภาพชีวิตประชาชนดี ขึ้น อย่างไรก็ตามผลกระทบที่ตามมา คือ การลดลงของทรัพยากรธรรมชาติและการเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ประสบ ปัญหาการจัดการขยะอย่างถูก

สุขลักษณะ และการบริหารจัดการน้ำที่เป็นระบบ ตลอดจนปัญหาเนื่องจากความผันผวนของการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศส่งผลให้กฎเกณฑ์และกฎระเบียบของ สังคมที่เกี่ยวกับการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความเข้มงวดมากขึ้น

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากภาพรวมการพัฒนาในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 การพัฒนาประเทศที่สำคัญโดยยึด หลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” และ “การพัฒนาที่ยั่งยืน” และสถานการณ์ปัจจุบันประเทศไทยมีแนวโน้มการ เปลี่ยนแปลงเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุมากขึ้น และ จำนวนประชากรวัยแรงงานลดลง ปัญหาความยากจนยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบกับ ปัญหาความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ ทรัพยากรระหว่างรัฐกับประชากร และระหว่างประชนในกลุ่มต่างๆ เนื่องจากการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติแบบรวม ศูนย์ขาดการเชื่อมโยงกับพื้นที่ ในขณะที่ ปัญหาสิ่งแวดล้อมเพิ่มสูงขึ้นตาม การขยายตัวของเศรษฐกิจและชุมชนเมือง ประกอบกับสภาพภูมิอากาศมีการ เปลี่ยนแปลงผันผวนมากขึ้น ประเทศไทยต้องเผชิญกับภัยพิบัติทางธรรมชาติรุนแรงมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมไทยมากกว่าในอดีต

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 โดยจะเน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียนและ การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาสอดแทรกเข้าไปในเนื้อหาการเรียน เพื่อให้บัณฑิตที่จบการศึกษามีความรู้พื้นฐานทาง ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่ดีพร้อมที่จะ นำไปใช้งานโดยเพิ่มเติมเนื้อหาในส่วนของกฎเกณฑ์และกฎระเบียบของสังคมที่เกี่ยวกับการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ให้ทันสมัย สอดคล้อง กับสถานการณ์ปัจจุบัน นอกจากจะมุ่งเน้นในทางทฤษฎีอันเป็นเลิศแล้ว หลักสูตรปรับปรุงใหม่นี้ยังมุ่งเน้นให้บัณฑิตที่ จบการศึกษามีความสามารถในทาง ปฏิบัติที่ดีและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในการแก้ไขปัญหาต่างๆ โดยผ่านทางระบบการ ศึกษาแบบฝึกงาน และสหกิจศึกษา ซึ่งเป็นการเข้าทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมในอนาคตของบัณฑิต อย่างมาก และด้วยความพร้อมทั้งทาง ด้านบุคลากรที่มีคุณภาพสูงทั้งทางด้านวิชาการและประสบการณ์ประกอบด้วยความพร้อมทางด้านเครื่องมือที่ใช้ในการ ศึกษา จึงเป็นหลักประกันได้ว่าบัณฑิต ที่จบการศึกษาจะเป็นผู้มีความรู้ความสามารถอย่างแท้จริงและเป็นผู้ที่มีความใฝ่รู้ในการศึกษาในระดับสูงต่อไป อีกจุด มุ่งหมายหนึ่งของหลักสูตรปรับปรุงนี้ คือการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อส่งเสริมบุคลิกภาพของบัณฑิตที่จะจบการศึกษานอกจากวิชาการที่เป็นเลิศแล้ว ผู้ปฏิบัติงานที่ดีควรจะมีคุณสมบัติในการ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลของกิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นจะส่งผลให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเป็นผู้มีบุคลิก ดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความเป็นผู้นำและเป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรมตามแนวทางจรรยาบรรณ ของวิศวกร และมีระบบประกัน คุณภาพการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพจากสภาวิศวกร และเพื่อเป็นการสร้างความพร้อมต่อการสื่อสารในสังคม อาเซียน หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่ปรับปรุงนี้ ได้สอดแทรกการพัฒนาทักษะด้านภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ทั้งการฟัง พูด อ่าน และเขียน ให้กับบัณฑิต ผ่านกิจกรรมในวิชาต่างๆ ของหลักสูตร อีกทั้งยังมีโครงการพัฒนาทักษะต่างๆ เสริมหลักสูตร เพื่อให้บัณฑิตการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง สำหรับหน่วยงานด้านการศึกษานั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงเยาวชนที่เข้าสู่ระบบการศึกษาที่ลดลง ส่งผลต่อ

เงินงบประมาณ ที่ลดลง ทำให้หน่วยงานจำเป็นต้อง ปรับตัว โดยใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าที่สุด และต้องเพิ่มความสามารถของนักศึกษาให้เรียนรู้ที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ตลอดชีพ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมและสามารถแข่งขันกับวิศวกรที่เดินทางเข้ามาในประเทศ และยังสามารถออกไปทำงานในกลุ่มประเทศ อาเซียนได้ด้วยเช่นกัน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยซึ่งได้กำหนดไว้คือ “มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยชั้นนำระดับโลก (World Class Research University)” โดยหลักสูตรได้เน้นการเป็นสถาบันการเรียนรู้พลวัตระดับแนวหน้าในการผลิต บัณฑิต และพัฒนาบุคลากรที่มีมาตรฐาน คุณภาพการอุดมศึกษา และการสร้างความเป็นเลิศในการประยุกต์เทคโนโลยีและพัฒนานวัตกรรมซึ่งสอดคล้องกับ พันธกิจของมหาวิทยาลัย คือ การผลิต บัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ให้เป็นที่ยอมรับในระดับมาตรฐานสากลที่มุ่งการพัฒนาชุมชนและสังคมให้เข้ม แข็ง

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่น ที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่น

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดให้นักศึกษาจากหลักสูตรอื่นเรียน

-

13.3 การบริหารจัดการ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1.ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560) มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถในด้านวิศวกรรมเครื่องกล มีทักษะและ ประสบการณ์การเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติ พร้อมสำหรับการทำงาน การแก้ปัญหาและการ พัฒนาความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตาม หลักวิชาชีพ เข้าใจในสถานการณ์ของโลกและสังคมที่มีความแตกต่างหลากหลายและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงานปัจจุบันรวมถึงมี ความสามารถในการสื่อสารและเรียนรู้ตลอดชีวิต

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้ 1. มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการและวิชาชีพทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถ ประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพและการศึกษาต่อในระดับที่สูง ขึ้น 2. มีความรู้พื้นฐานและทักษะในการเป็นผู้ประกอบการ 3. มีความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์ในการคิดวิเคราะห์ ริเริ่มสร้างสรรค์งาน และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม 4. มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์เทคนิคทางวิชาชีพ ในการติดต่อสื่อสาร การเรียนรู้ และการปฏิบัติงาน รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5. มีความสนใจใฝ่รู้ สามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ให้ทันต่อความก้าวหน้าและ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และสถานการณ์ 6. มีวุฒิภาวะ ความเป็นผู้นำ มนุษยสัมพันธ์ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 7. มีจิตสาธารณะ เสียสละ อุทิศตนเพื่อสังคม ถือเอาประโยชน์ของส่วนรวมเป็นที่ตั้ง ภาค ภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และประเทศชาติ 8. มีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานและใช้ชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม 9. มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว องค์กร สังคม และประเทศ ชาติ ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณ

1.3 วัตถุประสงค์รายวิชา

2.แผนการปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ
• การพัฒนาการเรียนการสอน	ส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	มีจำนวนชั่วโมงหรือหัวข้อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และแบบทดสอบความสามารถจริง
• การพัฒนานักศึกษา	1. ส่งเสริมให้นักศึกษามีความเป็นผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ 2. ส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณธรรม จรรยาบรรณ และจริยธรรม 3. ส่งเสริมการเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาสำหรับการสอบ ใบประกอบวิชาชีพ 4. ส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษ การวิเคราะห์บทความ และการนำเสนอหน้าชั้นเรียน 5. พัฒนานักศึกษาให้มีความพร้อมในการปฏิบัติงานจริงก่อนไปสหกิจศึกษา	1. จำนวนกิจกรรมที่ส่งเสริมนักศึกษาให้มีความเป็นผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดีมีมนุษยสัมพันธ์ 2. จำนวนกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณธรรม จรรยาบรรณ และจริยธรรม 3. จำนวนกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีความพร้อมสำหรับการสอบใบประกอบวิชาชีพ 4. มีจำนวนรายวิชาสัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกลเป็นภาษาอังกฤษ
• การเปลี่ยนแปลงจุดเน้นของหลักสูตร	เพิ่มทักษะในการทำงานของนักศึกษา	1. อัตราส่วนการได้งานทำของผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรสูงขึ้น 2 . เงินเดือนเฉลี่ยของผู้สำเร็จการศึกษาสูงขึ้น
• การเพิ่มเนื้อหาใหม่ๆ ที่สำคัญ	ทำการทบทวนเนื้อหารายวิชาในหลักสูตร	ปรับปรุงเนื้อหาในรายวิชาในส่วนสาระใหม่หรือเพิ่มเติมเนื้อหา

หมายเหตุ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบการจัดการศึกษา

- 1.1 ระบบ ระบบการจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ซึ่งเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555 หมวดที่ 1 ข้อ 6 (เอกสารแนบหมายเลข 4) หรือระเบียบ ที่จะปรับปรุงใหม่

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การจัดการเรียน การสอนภาคการศึกษาพิเศษ ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค ไม่มี

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น เดือนสิงหาคม - เดือนธันวาคม ภาคการศึกษาปลาย เดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ภาค การศึกษาพิเศษ เดือนมิถุนายน - เดือนกรกฎาคม (ถ้ามี)

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ 2555 หมวดที่ 2 ข้อ 9 (เอกสารแนบหมายเลข 4) หรือเป็นไปตาม ระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูป แบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มี สังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มี กิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้อง สามารถ จัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.4

2.4.1. จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในสถาบันฯ และการแบ่ง เวลา 2.4.2 มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ สอดส่องดูแล ตักเตือนให้คำแนะนำแก่นักศึกษา 2.4.3 จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและ การดูแลนักศึกษา เช่น วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์วันพบผู้ ปกครอง การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จาก อาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น เป็นต้น

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 4 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละภาคการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	0	40	40	40	40

ชั้นปีที่ 3	0	0	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	0	0	0	40	40
รวม	40	80	120	160	160
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	0	0	0	40	40

2.6 งบประมาณตามแผน

ประมาณการรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	2	4	7	9	9
งบประมาณแผ่นดิน (ใช้สอย ตอบแทน วัสดุ ครุภัณฑ์)	1	1	1	1	1
รวมรายรับ	3826883	6298227	8773138	11251795	11334385

ประมาณการรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบใช้สอย	1	1	2	3	3
งบวัสดุ	861	1	1	2	2
งบครุภัณฑ์	861	1	1	2	2
งบดำเนินงาน (พัฒนาการเรียนการสอน พัฒนานักศึกษาทุน ฯลฯ)	956	1	2	2	2
รวมรายจ่าย	3826884	6298227	8773138	11251796	11334385

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาต่อหลักสูตร 394,500 บาท

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา/ปี 141164 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเข้ามหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 766/2549) เรื่อง การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรี จากการ ศึกษาในระบบ (เอกสารแนบหมายเลข 5) และระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541 (เอกสารแนบ หมายเลข 6)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	หลักสูตรปกติ 145
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิตเป็นดังนี้		
โครงสร้างหลักสูตร		หลักสูตรปกติ
3.1.3 รายวิชา		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30
กลุ่มวิชาภาษา		12
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์		12
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์		6
หมวดวิชาเฉพาะ		109
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		34
กลุ่มวิชาบังคับ		66 หรือ 69
วิชาพื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		30
วิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		33 หรือ 36
วิชาชีพงานและสหกิจศึกษา		0
กลุ่มวิชาเลือก		6 หรือ 9
หมวดวิชาเลือกเสรี		6-9
3.1.3.1 รหัสวิชา		
3.1.3.2 การคิดหน่วยกิต		
3.1.3.3 รายวิชา ประกอบด้วย		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30
กลุ่มวิชาภาษา		12
000101 ภาษาอังกฤษ 1		3 (3-0-6)
English I		
000102 ภาษาอังกฤษ 2		3 (3-0-6)
English II		
000103 ภาษาอังกฤษ 3		3 (3-0-6)
English III		
000104 ภาษาอังกฤษ 4		3 (3-0-6)
English IV		
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์		12
000145 ภาวะผู้นำและการจัดการ		3 (3-0-6)

	Leadership and Management	
000156	พหุวัฒนธรรม	3 (3-0-6)
	Multiculturalism	
EN001100	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้	3 (3-0-6)
	Learning Skill Development	
EN003102	การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	3 (3-0-6)
	Work Preparation and Continuing Self-development	
000160	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐาน	3 (3-0-6)
	Basic Computer and Information Technology	
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์		6
000175	การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
	Creative Thinking and Problem Solving	
EN002101	การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)
	Entrepreneurial Spirit Incubation	
หมวดวิชาเฉพาะ		109
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		34
EN001200	สถิตยศาสตร์	3 (3-0-6)
	Statics	
EN001201	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม	1 (0-3-2)
	Engineering workshop practice	
EN001202	การเขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-3-6)
	Engineering Drawing	
EN001203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
	Computer Programming	
312105	เคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
	General Chemistry	
312106	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1 (0-2-1)
	General Chemistry Laboratory	
314126	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
	Calculus for Engineering I	
314127	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
	Calculus for Engineering II	
314226	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3	3 (3-0-6)

	Calculus for Engineering III	
314232	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3 (3-0-6)
	Differential Equations for Engineers	
325103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-3-2)
	General Physics Laboratory I	
325104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1 (0-3-2)
	General Physics Laboratory II	
325105	ฟิสิกส์มูลฐาน 1	1 (0-3-2)
	Fundamentals of Physics I	
325106	ฟิสิกส์มูลฐาน 2	3 (3-0-6)
	Fundamentals of Physics II	
กลุ่มวิชาบังคับ		66 หรือ 69
วิชาพื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		30
EN002204	วัสดุวิศวกรรม	3 (3-0-6)
	Engineering Materials	
EN112300	กำลังวัสดุ 1	3 (3-0-6)
	Strength of Materials I	
EN112600	กลศาสตร์ของไหล	3 (3-0-6)
	Fluid Mechanics	
EN112601	ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1 (0-3-2)
	Fluid Mechanics Laboratory	
EN413400	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)
	Engineering Economics	
EN414106	การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)
	Design of Engineering Experiments	
EN612001	เคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
	Chemistry for Environmental Engineers	
EN612002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	1 (0-3-2)
	Chemistry Laboratory for Environmental Engineers	
EN612003	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
	Biology for Environmental Engineers	
EN612004	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	1 (0-3-2)
	Biology Laboratory for Environmental Engineers	
EN612005	หน่วยปฏิบัติการทางสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)

Environmental Unit Operations		
EN613006	หน่วยกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
Environmental Unit Processes		
วิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		33 หรือ 36
EN112400	การสำรวจ	3 (3-0-6)
Surveying		
EN112401	ปฏิบัติการสำรวจ	1 (0-3-2)
Surveying Laboratory		
EN613101	วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ	4 (3-3-7)
Water Supply Engineering and Design		
EN613301	การจัดการขยะและเทคโนโลยี	4 (3-3-7)
Solid Waste Management and Technology		
EN613401	วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย	3 (3-0-6)
Environmental Health and Safety Engineering		
EN614102	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ	4 (3-3-7)
Wastewater Engineering and Design		
EN614201	การควบคุมมลพิษอากาศและการออกแบบ	4 (3-3-7)
Air Pollution Control and Design		
EN614402	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
Environmental Impact Assessment		
EN614501	การสุขาภิบาลอาคารและการออกแบบ	4 (3-3-7)
Building Sanitation and Design		
EN614502	การจัดการของเสียอันตราย	3 (3-0-6)
Hazardous Waste Management		
EN614998	การเตรียมโครงการ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1 (0-3-2)
Environmental Engineering Pre-project		
EN614999	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	2 (0-6-3)
Environmental Engineering Project		
วิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา		0
EN613796	การฝึกงาน	1 (0-3-1)
Practical Training		
EN614785	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	6 (0-6-6)
Cooperative Education in Environmental Engineering		
กลุ่มวิชาเลือก		6 หรือ 9

EN613403	การป้องกันมลพิษจากอุตสาหกรรม Industrial Pollution Prevention	3 (3-0-6)
EN613404	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ Environmental Systems and Management	3 (3-0-6)
EN614103	การจัดการคุณภาพน้ำ Water Quality Management	3 (3-0-6)
EN614104	เทคโนโลยีน้ำเสียขั้นสูง Advanced Wastewater Technology	3 (3-0-6)
EN614105	มลพิษน้ำจากอุตสาหกรรมและการควบคุม Industrial Water Pollution and Control	3 (3-0-6)
EN614202	การจัดการคุณภาพอากาศ Air Quality Management	3 (3-0-6)
EN614203	การควบคุมมลพิษเสียงและการสั่น Noise Pollution and Vibration Control	3 (3-0-6)
EN614503	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Computer Application in Environmental Engineering	3 (3-0-6)
EN614504	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน Environment and Energy	3 (3-0-6)
EN614505	เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม Biotechnology for Environmental Engineers	3 (3-0-6)
EN614506	กระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Production Process of Industries for Environmental Engineering	3 (3-0-6)
EN614774	หัวข้อพิเศษทางสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Special Topics in Environmental Engineering	3 (3-0-6)
EN112200	ธรณีวิทยาวิศวกรรม Engineering Geology	3 (3-0-6)
EN112302	ทฤษฎีโครงสร้าง Structural Theory	3 (3-0-6)
EN113201	ปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics	3 (3-0-6)
EN113202	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics Laboratory	1 (0-3-2)

EN113304	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก Reinforced Concrete Design & Practice	4	(3-3-8)
EN113320	วัสดุวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ Civil Engineering Materials and Testing	3	(3-0-6)
EN113321	ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Materials Laboratory	1	(0-3-2)
EN113602	อุทกวิทยา Hydrology	3	(3-0-6)
EN113604	วิศวกรรมน้ำใต้ดิน Groundwater Engineering	3	(3-0-6)
EN114101	การบริหารงานก่อสร้าง Construction Management	3	(3-0-6)
EN114207	โครงสร้างดิน Earth Structures	3	(3-0-6)
EN211001	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering	3	(3-0-6)
EN412500	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3	(3-0-6)
EN512300	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics I	3	(3-0-6)
EN512301	อุณหพลศาสตร์ 2 Thermodynamics II	3	(3-0-6)
หมวดวิชาเลือกเสรี		6-9	
3.1.4 แสดงแผนการศึกษา			
ปีที่ 1 ภาคภาคการศึกษาที่ 1			
000101	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3	(3-0-6)
000175	การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา Creative Thinking and Problem Solving	3	(3-0-6)
EN001100	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ Learning Skill Development	3	(3-0-6)
EN001201	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม Engineering workshop practice	1	(0-3-2)
EN001203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	(3-0-6)

	Computer Programming	
314126	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
	Calculus for Engineering I	
325103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-3-2)
	General Physics Laboratory I	
325105	ฟิสิกส์มูลฐาน 1	1 (0-3-2)
	Fundamentals of Physics I	
ปีที่ 1 ภาคภาคการศึกษาที่ 2		
000102	ภาษาอังกฤษ 2	3 (3-0-6)
	English II	
EN001200	สถิตยศาสตร์	3 (3-0-6)
	Statics	
EN001202	การเขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-3-6)
	Engineering Drawing	
312105	เคมีทั่วไป	3 (3-0-6)
	General Chemistry	
312106	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1 (0-2-1)
	General Chemistry Laboratory	
314127	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
	Calculus for Engineering II	
325104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1 (0-3-2)
	General Physics Laboratory II	
325106	ฟิสิกส์มูลฐาน 2	3 (3-0-6)
	Fundamentals of Physics II	
ปีที่ 2 ภาคภาคการศึกษาที่ 1		
000103	ภาษาอังกฤษ 3	3 (3-0-6)
	English III	
000156	พหุวัฒนธรรม	3 (3-0-6)
	Multiculturalism	
EN002204	วัสดุวิศวกรรม	3 (3-0-6)
	Engineering Materials	
EN112600	กลศาสตร์ของไหล	3 (3-0-6)
	Fluid Mechanics	
EN112601	ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1 (0-3-2)

	Fluid Mechanics Laboratory	
EN612001	เคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
	Chemistry for Environmental Engineers	
EN612002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	1 (0-3-2)
	Chemistry Laboratory for Environmental Engineers	
314226	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3	3 (3-0-6)
	Calculus for Engineering III	

ปีที่ 2 ภาคภาคการศึกษาที่ 2

000104	ภาษาอังกฤษ 4	3 (3-0-6)
	English IV	
000145	ภาวะผู้นำและการจัดการ	3 (3-0-6)
	Leadership and Management	
EN112300	กำลังวัสดุ 1	3 (3-0-6)
	Strength of Materials I	
EN612003	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
	Biology for Environmental Engineers	
EN612004	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	1 (0-3-2)
	Biology Laboratory for Environmental Engineers	
EN612005	หน่วยปฏิบัติการทางสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
	Environmental Unit Operations	
314232	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3 (3-0-6)
	Differential Equations for Engineers	

ปีที่ 3 ภาคภาคการศึกษาที่ 1(สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาฝึกงาน)

EN002101	การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)
	Entrepreneurial Spirit Incubation	
EN112400	การสำรวจ	3 (3-0-6)
	Surveying	
EN112401	ปฏิบัติการสำรวจ	1 (0-3-2)
	Surveying Laboratory	
EN613006	หน่วยกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
	Environmental Unit Processes	
EN613401	วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย	3 (3-0-6)
	Environmental Health and Safety Engineering	
xxxxxx	เลือกเสรี	3 (3-0-6)

Free Elective course

ปีที่ 3 ภาคภาคการศึกษาที่ 1 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา)

EN002101	การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ Entrepreneurial Spirit Incubation	3	(3-0-6)
EN112400	การสำรวจ Surveying	3	(3-0-6)
EN112401	ปฏิบัติการสำรวจ Surveying Laboratory	1	(0-3-2)
EN613006	หน่วยกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม Environmental Unit Processes	3	(3-0-6)
EN613401	วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย Environmental Health and Safety Engineering	3	(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	6	(0-0-0)

Free Electives

ปีที่ 3 ภาคภาคการศึกษาที่ 2 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาฝึกงาน)

EN003102	การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอยู่ อย่างต่อเนื่อง Work Preparation and Continuing Self-development	3	(3-0-6)
EN413400	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3	(3-0-6)
EN414106	การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรม Design of Engineering Experiments	3	(3-0-6)
EN613101	วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ Water Supply Engineering and Design	4	(3-3-7)
EN613301	การจัดการขยะและเทคโนโลยี Solid Waste Management and Technology	4	(3-3-7)

ปีที่ 3 ภาคภาคการศึกษาที่ 2 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา)

EN003102	การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอยู่ อย่างต่อเนื่อง Work Preparation and Continuing Self-development	3	(3-0-6)
EN413400	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3	(3-0-6)
EN414106	การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรม Design of Engineering Experiments	3	(3-0-6)

EN613101	วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ Water Supply Engineering and Design	4	(3-3-7)
EN613301	การจัดการขยะและเทคโนโลยี Solid Waste Management and Technology	4	(3-3-7)
EN614502	การจัดการของเสียอันตราย Hazardous Waste Management	3	(3-0-6)
ปีที่ 3 ภาคภาคการศึกษาพิเศษ (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาฝึกงาน)			
EN613796	การฝึกงาน Practical Training	1	(0-3-1)
ปีที่ 4 ภาคภาคการศึกษาที่ 1 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาฝึกงาน)			
EN614102	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ Wastewater Engineering and Design	4	(3-3-7)
EN614201	การควบคุมมลพิษอากาศและการออกแบบ Air Pollution Control and Design	4	(3-3-7)
EN614402	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3	(3-0-6)
EN614501	การสุขาภิบาลอาคารและการออกแบบ Building Sanitation and Design	4	(3-3-7)
xxxxxx	วิชาเลือก Electives Course	3	(0-0-0)
EN614998	การเตรียมโครงการ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Pre-project	1	(0-3-2)
ปีที่ 4 ภาคภาคการศึกษาที่ 1 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา)			
EN614102	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ Wastewater Engineering and Design	4	(3-3-7)
EN614201	การควบคุมมลพิษอากาศและการออกแบบ Air Pollution Control and Design	4	(3-3-7)
EN614402	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3	(3-0-6)
EN614501	การสุขาภิบาลอาคารและการออกแบบ Building Sanitation and Design	4	(3-3-7)
xxxxxx	วิชาเลือก Electives Course	6	(0-0-0)
ปีที่ 4 ภาคภาคการศึกษาที่ 2 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาฝึกงาน)			

EN614502	การจัดการของเสียอันตราย Hazardous Waste Management	3 (3-0-6)
EN614999	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Project	2 (0-6-3)
xxxxxx	วิชาเลือก Electives Course	6 (0-0-0)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	3 (0-0-0)

ปีที่ 4 ภาคภาคการศึกษาที่ 2 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา)

195495	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเครื่องกล Cooperative Education in Mechanical Engineering	6 (0-0-0)
--------	---	-----------

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

000101	ภาษาอังกฤษ 1 English I เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u> ไทย : การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง เพื่อสามารถสื่อสารได้ในชีวิตประจำวันและใน การเรียน อังกฤษ : Development of reading, writing, speaking and listening skills for use In every-day life and learning	3 (3-0-6)
000102	ภาษาอังกฤษ 2 English II เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u> ไทย : พัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง เพื่อสามารถสื่อสารได้ในชีวิตประจำวันและใน การเรียนในระดับที่สูงขึ้นจากที่เรียนในวิชา 000 101 อังกฤษ : Development of reading, writing, speaking, and listening skills for use in every-day life and learning at a higher level than the course 000 101	3 (3-0-6)

000103	ภาษาอังกฤษ 3 English III เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u> ไทย : การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง นำเสนอ อภิปราย ได้ในชีวิตประจำวัน การเรียน และอาชีพ อังกฤษ : Development of reading, writing, speaking, listening, presenting, and Discussing in every-day life, learning and occupation	3 (3-0-6)
000104	ภาษาอังกฤษ 4 English IV เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u> ไทย : การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง นำเสนอ อภิปราย ได้ในชีวิตประจำวัน การเรียน และอาชีพ อังกฤษ : Development of reading, writing, speaking, listening, presenting, and discussing in every-day life, and occupation at a higher level than the course 000 103	3 (3-0-6)
000145	ภาวะผู้นำและการจัดการ Leadership and Management เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u> ไทย : แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับภาวะผู้นำ บุคลิกภาพ ลักษณะและบทบาทผู้นำ การสร้างทีมงานและการทำงานเป็นทีม หลักการและทฤษฎีการจัดการ การจัดการตัวเอง การจัดการภาวะวิกฤต การ จัดการการเปลี่ยนแปลง การจัดการความขัดแย้ง การจัดการเชิงกลยุทธ์ แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำและการจัดการ อังกฤษ : Concepts and theories of leadership, personalities,	3 (3-0-6)

characteristics and roles of leadership, team building and team working, principle and theories of management, self management, crisis management, change management, conflict management, strategic management, development of leadership and management.

000156

พหุวัฒนธรรม

3 (3-0-6)

Multiculturalism

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : วัฒนธรรมและความหลากหลายทางวัฒนธรรม วัฒนธรรมตะวันตก วัฒนธรรมตะวันออก วัฒนธรรมอาเซียน วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมอีสาน การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและกระแสโลกาภิวัตน์กับผลกระทบทาง วัฒนธรรม วัฒนธรรมกับวิถีชีวิต

อังกฤษ : Culture and cultural diversity, western culture, eastern culture, ASEAN culture, Thai culture and Isan culture; social changes and globalization and their impact on culture and culture in way of life.

EN001100

การพัฒนาทักษะการเรียนรู้

3 (3-0-6)

Learning Skill Development

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : ลักษณะพื้นฐานของการทำงาน ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ ระบบการจัดการคุณภาพในองค์กร หลักการความปลอดภัย ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการจดบันทึก ทักษะความคิดสร้างสรรค์ โคะเชนในการศึกษา ทักษะการทำงานเป็นทีม เทคนิคการนำเสนอผลงาน ทักษะการแก้ไขปัญหา

อังกฤษ : Basic description of work, 21st century learning skills, self-paced learning skill, application of computer for learning, quality management system in organization, principles of safety, inquiry

EN003102	skill, noting skill, creative thinking skill, Kaizen in education, team work skill, presentation technique, problem solving skill การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง Work Preparation and Continuing Self-development	3 (3-0-6)
----------	--	-----------

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สำหรับการพัฒนาประเทศ

จริยธรรมและจรรยาบรรณ องค์กรและการจัดการ

การบริหารการเปลี่ยนแปลงเพื่อการ พัฒนาที่ยั่งยืน การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

อาชีพอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน การสร้างแรงจูงใจ

การคิดเชิงวิพากษ์และการคิด เชิงสร้างสรรค์

การพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่

การเขียนประวัติและจดหมายสมัครงาน การเขียนรายงาน และการนำเสนอ

การพัฒนาศักยภาพสู่ความเป็นผู้นำ

อังกฤษ : Human resource development for country development,

code of ethics and conduct, organization and management,

change management for sustainable development, continuous

improvement, occupational health and safety, creating

motivation, critical and creative thinking, innovation

development, modern information and communication

technology, writing of curriculum vitae and application letter,

report writing and presentation, personality development for

leadership

000160	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐาน Basic Computer and Information Technology	3 (3-0-6)
--------	--	-----------

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

การใช้คอมพิวเตอร์ เบื้องต้นและการจัดการแฟ้มข้อมูล

สารสนเทศและการสื่อสาร การประมวลผลคำ ตาราง คำนวณ

การนำเสนอผลงาน ฐานข้อมูล

อังกฤษ : Basic concepts of computer and information technology, using the computer and managing files, information and communications, word processing, spreadsheets, presentations, databases

000175

การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา

3 (3-0-6)

Creative Thinking and Problem Solving

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : หลักการ แนวคิดและกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์

การแสวงหาข้อมูลและความรู้ การให้เหตุผล การตัดสินใจ

เทคนิคการคิดเชิงสร้างสรรค์ การประยุกต์การคิดทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหา

อังกฤษ : Principle, concept and process of creative thinking, information and knowledge seeking, reasoning, thinking and decision making, develop and techniques of creative thinking, application of mathematic scientific and social thinking for problem solving.

EN002101

การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ

3 (3-0-6)

Entrepreneurial Spirit Incubation

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : กระบวนการบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ

การประเมินศักยภาพของตนเอง

คุณลักษณะและจิตวิญญาณของผู้ประกอบการที่ดี หลักการพัฒนาสร้างเสริมค่านิยมที่ดีในการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการที่ดี

หลักการสร้างแรงจูงใจภายในและความเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเอง หลักการเสริมสร้างทัศนคติและการคิดเชิงบวกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

หลักมนุษยสัมพันธ์และการทำงานเป็นทีม การสร้างเสริมภาวะผู้นำ

หลักคุณธรรมและจริยธรรมในการประกอบการ หลักพุทธธรรมกับการทำงาน

หลักในการประกอบการที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม
 การพัฒนาทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม
 การสร้างแนวคิดและโอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ
 และเคล็ดลับสู่ความสำเร็จของผู้ประกอบการ
 องค์ความรู้ในการประกอบธุรกิจเบื้องต้นและหลักการให้บริการที่เป็นเลิศ
 องค์ความรู้เบื้องต้นในการเขียนแผนธุรกิจการวางแผนกลยุทธ์ธุรกิจ
 การวางแผนด้านการตลาด
 การฝึกปฏิบัติพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการที่ดีในแต่ละด้าน

อังกฤษ : Process of entrepreneurial spirit incubation, evaluation of one's own potential, characteristics and spirit of good entrepreneurs, principles for the development and enhancement of good value in working and being good entrepreneurs, internal self-motivation and self-confidence, principle for reinforcing attitudes and positive thinking to improve work performance, principles of human relation and teamwork, enhancement of leadership, Buddhism related to work, ethics and morals of entrepreneurs, corporate social responsibility (CSR), development of creative and innovation skills, creation of new business ideas and opportunities and tips for entrepreneurial success, basic knowledge in business operations and principles of service excellence, basics in business plan writing, business strategy plan, marketing plan, practice work for developing entrepreneurial skills

EN001200

สถิตยศาสตร์

3 (3-0-6)

Statics

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : ระบบแรง แรงลัพธ์ แรงในสภาวะสภาวะสมดุล แรงเสียดทาน
 เสถียรภาพของโครงสร้าง จุดศูนย์กลางมวลเรขาคณิต หลักการงานสมมติ และ
 พลศาสตร์เบื้องต้น

อังกฤษ : Force systems, resultant, equilibrium, friction, stability of structure, centroid, principle of virtual work and introduction to dynamics

EN001201	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม Engineering workshop practice เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u> ไทย : ความปลอดภัยในการฝึกปฏิบัติการในโรงงาน หลักการพื้นฐานและปฏิบัติการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรชนิดต่างๆ การดำเนินงานการตัด เชื่อมด้วยมือและอัตโนมัติ การเชื่อมไฟฟ้า การเชื่อมแก๊ส การปรับแต่ง การดำเนินงานทางไฟฟ้าพื้นฐานและระบบไฟฟ้าโรงงานขั้นแนะนำ อังกฤษ : Safety in workshop practice, basic principles and practice of various tools and machines, manual and automatic machining operation, arc welding, gas welding, bench work, basic electrical operation and introduction to electrical system in industry	1 (0-3-2)
EN001202	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u> ไทย : ตัวอักษรมาตรฐาน ภาพร่าง หลักการฉายภาพ แบบภาพฉาย การให้ขนาดและ ระยะคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ ภาพตัด ภาพรูปทรง ภาพช่วยและ แผ่นคลี่ แบบรายละเอียดและแบบประกอบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบขั้นพื้นฐาน อังกฤษ : Standard lettering, freehand sketches, orthographic projection, orthographic drawing, dimensioning and tolerancing, sections, pictorial drawing, auxiliary view and development, detail and assembly drawing, basic computer-aided drawing	3 (2-3-6)
EN001203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u>	3 (3-0-6)

ไทย : แนวคิดของคอมพิวเตอร์ วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์ องค์ประกอบของซอฟต์แวร์

และ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

แนวคิดการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การแปลงข้อมูลเป็นสารสนเทศ

การประมวลผล ข้อมูลคอมพิวเตอร์

การออกแบบและระเบียบวิธีการพัฒนาโปรแกรมการออกแบบจากบนลงล่าง

ผังงานโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษา ระดับสูงที่เป็นปัจจุบัน

หลักการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง ชนิดข้อมูลหลักมูล

การนำเข้าและการส่งออกข้อมูล โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน แถวลำดับ

และสายอักขระและแฟ้มข้อมูล การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม

อังกฤษ : Computer concepts : evolution of computer, computer system concepts, hardware components, software components and hardware and software interaction, electronic data processing concepts : data into information transforming, computer data processes, program design and development methodology : top-down design approach, program flowchart, current high level language programming : high level language programming fundamental, fundamental data types, data input and output, control structures, functions, arrays and strings and files, programming practices

312105

เคมีทั่วไป

3 (3-0-6)

General Chemistry

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง

ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี ระบบการถ่ายโอน อิเล็กตรอน

จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมีและสมดุลไอออน ตารางธาตุ

และธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะแทรนซิชัน เคมีนิวเคลียร์ มลพิษและสารมลพิษ

อังกฤษ : Stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, gas, solid, liquid and solution, chemical thermodynamics, electron

transferring system, chemical kinetics, chemical and ionic equilibria, periodic table and representative elements, transition metals, nuclear chemistry, pollution and pollutant.

312106

ปฏิบัติการเคมีทั่วไป

1 (0-2-1)

General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

- 312105

- 312107

- 312108

ไทย : ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชา 312 105 (เคมีทั่วไป) หรือ 312 107

(เคมีพื้นฐาน) หรือ 312 108 (เคมีหลักมูล) ได้แก่

เทคนิคพื้นฐานสำหรับปฏิบัติการเคมี ปริมาณสัมพันธ์

การหาสูตรโมเลกุลของเกลือ ไฮเดรต

การประยุกต์ใช้กฎของแก๊สเพื่อหาน้ำหนักโมเลกุล

โครงสร้างภายในของของแข็ง การหาน้ำหนักโมเลกุลของสารที่ไม่

ระเหยและไม่แตกตัวในตัวทำละลายโดยวิธีหาจุดเยือกแข็ง อุณหเคมี

เซลล์กัลวานิก

การหาอันดับของปฏิกิริยาการสลายตัวของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

การไทเทรตกรด/ เบส และการเตรียมสารละลายเบสมาตรฐาน

การวิเคราะห์เชิงคุณภาพสำหรับแอนไอออน

และการวิเคราะห์เชิงคุณภาพสำหรับแคตไอออน

อังกฤษ : The laboratory experiments related to contents in

312105, 312107, 312108, Basic technique for chemistry

laboratory, chemical stoichiometry, determination of chemical

formula of hydrate salt, application of gas theory for molecular

weight determination, internal structure of solid, determination of

molecular weight of non-volatile and nondissociated compound

in solvent by freezing point technique, chemical

thermodynamics, galvanic cell, determination of reaction order of

hydrogen peroxide decomposition reaction, acid-base titration,

preparation of standard base solution, analitative analysis for

314126	anions, analitative analysis for captions แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Calculus for Engineering I เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u> ไทย : พีชคณิตเวกเตอร์สำหรับหาผลเฉลยของระบบสมการ พีชคณิตเวกเตอร์ใน 2 มิติและ 3 มิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์พิภพเชิงขั้ว จำนวนเชิงซ้อน อนุพันธ์คณิตศาสตร์ปริพันธ์ชั้นแนะนำ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข อังกฤษ : Matrix algebra for solving system equations, vector algebra in 2-D and 3-D, analytic geometry, limits and continuity of valued functions of one variable, derivatives and their applications, polar coordinates, complex number, math induction, introduction to integral, numerical integration	3 (3-0-6)
314127	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 Calculus for Engineering II เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u> ไทย : เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปรเดียว อนุพันธ์ย่อย ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อังกฤษ : Techniques of integration, application of integration of real value functions of one variable, functions of several variable, limits and continuity of functions of several variable, partial derivation, sequence and series of real numbers, power series.	3 (3-0-6)
314226	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3 Calculus for Engineering III เงื่อนไขรายวิชา :	3 (3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : พีชคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวใน 3 มิติ

ปริภูมิยูคลิด ฟังก์ชันหลายตัวแปร จาคอบเบียน การหาอนุพันธ์ของ

ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระดับทิศทาง การประยุกต์ของอนุพันธ์

ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหา

ปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์

อังกฤษ : Vector algebra in three dimensions, line, plane and

surface in 3D, Euclidean space, function of several variables,

Jacobian, derivatives of function of several variables, directional

derivations, applications of derivatives of functions of several

variables, multiple integrals, coordinate systems and integration

in various systems, line integrals, surface integrals, integral

theorems

314232

สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์

3 (3-0-6)

Differential Equations for Engineers

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์

เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น

ผลการแปลงลาปราช และการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ข้อปัญหา ค่าขอบ

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

อังกฤษ : First order differential equations, second order

differential equations, higher order differential equations and

applications, linear differential equations with variable

coefficients, system of differential equations, laplace transforms

and applications, fourier series, boundary value problem,

elementary partial differential equations

325103

ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1

1 (0-3-2)

General Physics Laboratory I

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ระดับพื้นฐาน

การวัดและวิเคราะห์ข้อมูล การรวมแรงย่อย โมดูลัสแบบของยัง

ลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย เครื่องชั่งความถ่วงจำเพาะ การวัด

ความหนืดของของเหลวโดยใช้กฎของสโตกส์ พลศาสตร์การหมุน

สัมประสิทธิ์ของการขยายตัวตามเส้น การสั่นพ้องในท่ออากาศ

การทดลองของเมลต์

อังกฤษ : Laboratory on basic Physics, component of force, vernier

micrometer and spherometer, Young's modulus, simple

pendulum, Westphal specific gravity balance, viscosity

measurement using Stoke's law, rotational dynamics, coefficient

of linear expansion, resonance in air columns and Meld's

experiment

325104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2

1 (0-3-2)

General Physics Laboratory II

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ระดับพื้นฐาน วีทสโตนบริดจ์

แทนเจนต์แกลวานอมิเตอร์ วงจร RC มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป

การหาความยาวโฟกัสของกระจก การหาความยาวโฟกัสของเลนส์

การหาค่าดัชนีหักเหของของเหลว สเปกโตรมิเตอร์ วงแหวนของนิวตัน

อังกฤษ : Laboratory on basic Physics, Wheatstone bridge, tangent

galvanometer, RC-circuit, multimeter, oscilloscope, determine the

focal lengths of the concave and convex spherical mirrors,

determine the focal lengths of the concave and convex lenses,

determine of the refractive index of liquid by using a convex lens

and a plane mirror, spectrometer and Newton's rings

325105 ฟิสิกส์มูลฐาน 1

1 (0-3-2)

Fundamentals of Physics I

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : ทฤษฎี และการประยุกต์ของเวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่
การคงตัวของโมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบฮอสซิลเลต
การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ ของของไหล
ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ อันตรกิริยาความโน้มถ่วง

อังกฤษ : Vectors, force and motion, conservation of momentum
and energy, oscillation motion, rigid bodies motion, fluids
dynamics, heat and thermodynamics and gravitational interaction

325106

ฟิสิกส์มูลฐาน 2

3 (3-0-6)

Fundamentals of Physics II

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : ทฤษฎี และการประยุกต์ของอันตรกิริยาทางไฟฟ้า
อันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าสถิตและสนามแม่เหล็กสถิต
สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นต่อเวลา กระแสไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์
การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์
ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น โครงสร้างอะตอม นิวเคลียสและรังสีฟิสิกส์เบื้องต้น

อังกฤษ : Electric interaction, magnetic interaction, electrostatic
and static magnetic field, electromagnetic induction, electric
current and electronics, wave motion, electromagnetic wave,
optics, introduction to quantum theory, atomic structure nucleus
and introduction to radiation Physics

EN002204

วัสดุวิศวกรรม

3 (3-0-6)

Engineering Materials

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง กระบวนการผลิต

และการใช้งานวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก

แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย

สมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ

อังกฤษ : Relationship among structures production processes
applications of main groups of engineering materials, phase
equilibrium diagrams and their interpretations, mechanical
properties and materials degradation

EN112300

กำลังวัสดุ 1

3 (3-0-6)

Strength of Materials I

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

- EN001200

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : หน่วยแรงและความเครียด

ความสัมพันธ์ของความหน่วยแรงและความเครียด สมบัติทางกลของวัสดุ

แผนภาพ แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด หน่วยแรงดัดและความหน่วยแรงในคาน

การโก่งของคาน หน่วยแรงบิด หน่วยแรงระนาบ และความเครียดระนาบ

หน่วยแรงร่วมและหน่วย แรงหลัก วงกลมโม่สำหรับหน่วยแรงระนาบ

การโก่งเดาะของเสา ทฤษฎีการวิบัติ

อังกฤษ : Stresses and strain, relation between stress and strain,
mechanical properties of materials, shear and bending moment
diagrams, bending and shear stresses in beams, deflection of
beams, torsional stresses, plane stress and plane strain,
combined stresses and principal stresses, Mohr's circle for plane
stresses, buckling of columns, theories of failure

EN112600

กลศาสตร์ของไหล

3 (3-0-6)

Fluid Mechanics

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

- EN001200

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิตย์

สมการโมเมนตัมและสมการพลังงาน

สมการความต่อเนื่องและสมการการเคลื่อนที่

ความคล้ายคลึงและการวิเคราะห์มิติ การไหลที่อัดตัวไม่ได้แบบคงตัว

อังกฤษ : Properties of fluids, fluid static, momentum and energy equations, equation of continuity and motion, similitude and dimensional analysis, steady incompressible flow

EN112601 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล

1 (0-3-2)

Fluid Mechanics Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

- EN112600

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : คุณสมบัติพื้นฐานของของไหล จุดศูนย์กลางของความดัน จุดศูนย์เสถียร แรงที่ลำของไหลกระทำต่อแผ่นระนาบ แรงที่ลำของไหลกระทำต่อวัตถุรูปถ้วย มาตราเวนจูรี การไหลผ่านช่องเปิดขอบคม

การไหลข้ามฝายสันคมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า การไหลข้ามฝายสันคมรูปสามเหลี่ยม การทดลองของเรย์โนลด์ การสูญเสียพลังงานของการไหลในท่อ

และการสูญเสียพลังงานของการไหลผ่านอุปกรณ์ท่อ

อังกฤษ : Basic properties of fluid, center of pressure, metacentre, impact of jet on plate, impact of jet on cup, venturi meter, flow through orifice, flow over V-notch weir, flow over rectangular sharp-crested weir, Reynolds' experiment, friction loss along pipe and friction loss through pipe fittings

EN413400 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

3 (3-0-6)

Engineering Economics

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : นิยามต่างๆ ทางเศรษฐศาสตร์ ค่าเงินที่เปลี่ยนแปลงตามเวลาและค่าเทียบเท่า วิธีการเปรียบเทียบแบบต่างๆ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การประเมินการทดแทน การประมาณต้นทุน ต้นทุนมาตรฐาน ค่าเสื่อมราคา ประเมินการผลกำไรเงินได้ ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

อังกฤษ : Definition of economic terms, money-time relationships and equivalence, methods of comparison, break-even analysis, evaluation of replacement, cost estimation, standard cost, depreciation, estimating income tax consequences, risk and uncertainty

EN414106 การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรม 3 (3-0-6)
Design of Engineering Experiments

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

- 314127

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : สถิติขั้นแนะนำ การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรมขั้นแนะนำการทดลองที่มีปัจจัยเชิงเดียวการออกแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์

จัดสุ่มและและการออกแบบที่เกี่ยวข้องการทดลอง

แบบแฟคตอเรียลการทดลองแบบแฟคตอเรียล

การออกแบบเศษส่วนแฟคตอเรียล

การถดถอยเชิงเส้นและระเบียบวิธีพื้นผิวผลตอบสนองขั้นแนะนำ

อังกฤษ : Introduction to statistics, introduction to design of engineering experiments, experiments with a single factor, randomized complete block designs, latin squares and related designs, factorial designs, fractional factorial designs, introduction to regression and response surface methodology

EN612001 เคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)
Chemistry for Environmental Engineers

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

- 312105

- 312106

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

- EN612002

ไทย : หลักมูลของเคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม แนวคิดพื้นฐานเคมีทั่วไป ลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสียทางเคมีและกายภาพ เคมีกายภาพ เคมีสมดุล

เคมีอินทรีย์ เทอร์โมไดนามิกส์

อังกฤษ : Fundamental of Chemistry for Environmental Engineering, basic concepts from general chemistry, chemical and physical characteristics of water and wastewater, physical chemistry, equilibrium chemistry, organic chemistry and thermodynamics

EN612002

ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม

1 (0-3-2)

Chemistry Laboratory for Environmental Engineers

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : หลักการการวิเคราะห์ วิธีการตรวจวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้ดัชนีชี้วัดคุณภาพสำคัญทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมสำหรับข้อมูลในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเก็บและรักษาตัวอย่าง ปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ น้ำ การตรวจวิเคราะห์ของแข็ง ดีโอ บีโอดี ซีโอดี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส

อังกฤษ : Methods for determination and application of data to environmental engineering practice, sample collection and preservation, laboratory analysis of water, determinations of solids, DO, BOD, COD, nitrogen, phosphorus

EN612003

ชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม

3 (3-0-6)

Biology for Environmental Engineers

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : หลักการชีววิทยา ระบบแก๊สชีวภาพ ชีวเคมีของเซลล์ และธรรมชาติของสารอินทรีย์ หลักการทางจุลชีววิทยา เอ็นไซม์ การเจริญเติบโต การตาย การทำให้เกิดและใช้พลังงานในระบบชีววิทยา การประเมิน คุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยใช้ดัชนีทางชีววิทยา จลนพลศาสตร์ และบทบาทของจุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสีย ระบบนิเวศวิทยา ห่วงโซ่อาหาร การถ่ายโอนพลังงาน การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

อังกฤษ : Principle of biology, life support system, biochemical of cell and nature of organic matter, principle of microbiology, enzyme, growth, death, energy generation and utilization in

	biological system, environmental quality assessment by using biological indicator, kinetics and role of microorganism in wastewater treatment, ecological system, food chain, energy transfer, natural resources conservation	
EN612004	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม Biology Laboratory for Environmental Engineers เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u> ไทย : ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาในรายวิชา EN612003 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม อังกฤษ : Laboratory to accompany the content in EN612003 Biology for Environmental Engineers	1 (0-3-2)
EN612005	หน่วยปฏิบัติการทางสิ่งแวดล้อม Environmental Unit Operations เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u> ไทย : การประยุกต์หน่วยปฏิบัติการเชิงกายภาพในการบำบัดน้ำและน้ำเสีย มูลฐานทางจลนศาสตร์และสมดุลเชิงมวล การสร้างตะกอนและการจับกลุ่มตะกอน การตกตะกอน การลอยตัว การกรองโดยเมื่อดั้วกลาง การกรองสุญญากาศ การเติมอากาศและการถ่ายโอนมวล การดูดซับ กระบวนการเยื่อกรอง อิเล็กโทรไดอะลิซิส ออสโมซิสผันกลับ การบำบัดด้วยความร้อน การใช้แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง อังกฤษ : Application of physical unit operations in water and wastewater treatment, fundamental of kinetics and mass balance, coagulation and flocculation, sedimentation, floatation, granular-medium filtration, vacuum filtration, aeration and mass transfer, adsorption, membrane processes, electrodialysis, reverse osmosis, heat treatment, centrifugation	3 (3-0-6)
EN613006	หน่วยกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)

Environmental Unit Processes

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : หลักมูลของการวิเคราะห์กระบวนการ

ลักษณะทางศาสตร์ของถังปฏิกรณ์แบบแบตช์ แบบการไหลตามกัน

และแบบไหลต่อเนื่อง ถังปฏิกรณ์แบบถังกวน

การประยุกต์หน่วยกระบวนการทางเคมีและทาง

ชีวภาพในการบำบัดน้ำและน้ำเสีย การทำให้เป็นกลาง การตกตะกอนไออน

การแลกเปลี่ยนไออน การฆ่าเชื้อโรคแบบใช้สารเคมีและแบบแผ่รังสี

กระบวนการสร้างและสลายจุลชีพ จลนพลศาสตร์ของ ระบบชีวเคมี

แบบจำลองของถังปฏิกรณ์ชีวเคมี

ระบบการเติบโตแบบแขวนลอยและแบบเกาะติด

อังกฤษ : Fundamentals of process analysis, hydraulic

characteristics of reactor, batch, plug flow and continuous flow,

stirred tank reactor, application of chemical and biological unit

processes in water and wastewater treatment, neutralization, ion

precipitation, ion exchange, disinfection, chemical disinfection,

radiation, microbial metabolism, kinetics of biochemical system,

modeling of biochemical reactors, suspended growth and

attached growth systems

EN112400 การสำรวจ

3 (3-0-6)

Surveying

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : ความรู้เบื้องต้นในงานสำรวจ งานสนามขั้นพื้นฐาน การทำระดับ

หลักและการประยุกต์ใช้กล้องทริโอดไลต์และกล้องสำรวจแบบประมวลผล

ระยะทางและการวัดทิศทาง ค่าคลาดเคลื่อนในงานรังวัด

ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ การแก้ไขข้อมูล โครงข่ายสามเหลี่ยม

การหาอาซิมัท อย่างละเอียด วงรอบอย่างละเอียดและการปรับแก้

ระบบพิกัดระนาบ การทำระดับอย่างละเอียด สเตเดีย การสำรวจภูมิประเทศ

การเขียน แผนที่

อังกฤษ : Introduction to surveying work, basic field works, leveling, principles and applications of theodolites and total station, distance and direction measurements, errors in surveying, acceptable error, data correction, triangulation, precise determination of azimuth, precise traverse and adjustments, plane coordinate system, precise leveling, stadia, topographic survey, map plotting

EN112401 ปฏิบัติการสำรวจ

1 (0-3-2)

Surveying Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

- EN112400

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : การใช้สมุดสนาม เลขนัยสำคัญ การวัดระยะทางโดยการเดินนับก้าว การทำแผนที่ทางราบด้วยแถบวัดระยะ การตรวจสอบกล้องระดับโดยวิธี 2 หมุด การหาค่าผลต่างระดับ การหาค่าระดับตามทางยาวและทางขวาง การรังวัดมุมราบและมุมตั้งด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผล การทำวงรอบโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีการเล็งสกัดตรง การวางหมุดควบคุมด้วยวิธีเล็งสกัดย้อน การหาอาซิมูทอย่างละเอียดด้วยจีเอ็นเอสเอส การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยสเตเดีย การทำแผนที่ภูมิประเทศโดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผล

อังกฤษ : A use of surveying field books, significant figures, measurement of distance by pacing, planimetric mapping by tapes, checking a level by two-peg test, differential leveling, profile and cross section leveling, measurement of horizontal and vertical angles by theodolite, traversing using total station, control point by intersection method, control point by resection method, determination of precise azimuth by Global Navigation Satellite System (GNSS), topographic mapping by stadia, topographic mapping using Total Station

EN613101 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ 4 (3-3-7)

Water Supply Engineering and Design

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : แหล่งกำเนิดน้ำเพื่อการประปา มาตรฐานน้ำดื่ม ความต้องการน้ำ การออกแบบองค์ประกอบสำหรับระบบประปา ระบบส่งน้ำดิบ ระบบการสูบน้ำ กระบวนการผลิตน้ำผิวดิน ได้แก่ การสร้างตะกอน และการรวม ตะกอน การตกตะกอน การกรอง การฆ่าเชื้อโรค กระบวนการผลิตน้ำใต้ดิน การกำจัดเหล็ก-แมงกานีส การกำจัดความกระด้าง และระบบจ่ายน้ำ

อังกฤษ : Water sources for water supply, drinking water standard, water demand, design of facilities for water supply system, transmission, pumping system, surface water treatment processes, coagulation and flocculation, sedimentation, filtration, disinfection, groundwater treatment processes, ferro-manganese removal, hardness removal, distribution system

EN613301 การจัดการขยะและเทคโนโลยี 4 (3-3-7)

Solid Waste Management and Technology

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : นิยามและการพัฒนาของระบบการจัดการขยะ แหล่งกำเนิด องค์ประกอบ ปริมาณ และลักษณะของขยะ การจัดการ ณ แหล่งกำเนิด และการเก็บรวบรวม การขนถ่ายและการขนส่ง เทคโนโลยีในการแปรรูป การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การลดที่แหล่งกำเนิดและนำกลับมาใช้ใหม่ การวางแผนระบบการจัดการขยะ

อังกฤษ : Definition and development of solid waste management system, sources, composition, quantities and characteristics of solid waste, handling at source and collection, transfer and transportation, processing technologies, source reduction and recycling, sanitary landfill planning of solid waste management

EN613401	system วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย Environmental Health and Safety Engineering เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u>	3 (3-0-6)
	ไทย : ความรู้พื้นฐานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย กฎหมายและมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงาน การประเมินความเสี่ยง การจัดการอันตรายและการควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงาน อุปกรณ์ด้านความปลอดภัย การวิเคราะห์ระบบความปลอดภัย และระบบการป้องกัน การจัดการด้านความปลอดภัยและการจัดทำแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน อังกฤษ : Basic knowledge in occupational health and safety, law and environmental standard at work, risk assessment, hazard management and control of environmental pollutants at work place, safety equipment, safety system analysis and protection system, safety management, emergency response plan	
EN614102	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ Wastewater Engineering and Design เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u>	4 (3-3-7)
	ไทย : ลักษณะของน้ำเสีย อัตราการไหลของน้ำเสียและการวัด ระบบเก็บรวบรวมน้ำเสีย การออกแบบท่อน้ำเสียรวมและท่อแยก เครื่องสูบลูบและสถานีสูบลูบ วัตถุประสงค์ในการบำบัดน้ำเสีย และมาตรฐานน้ำทิ้ง การบำบัดทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ การออกแบบองค์ประกอบสำหรับการบำบัดทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การฆ่าเชื้อโรค การบำบัด และกำจัดสลัดจ์ อังกฤษ : Wastewater characteristic, wastewater flow rates and measurement, wastewater collection system, design of combined and separated sewers, pump and pumping stations, wastewater	

treatment objectives and effluent standards, physical chemical and biological treatment, design of facilities for physical chemical and biological treatment, disinfection, sludge treatment and disposal

EN614201 การควบคุมมลพิษอากาศและการออกแบบ 4 (3-3-7)

Air Pollution Control and Design

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : มลพิษทางอากาศชั้นแนะนำ ชนิดของมลสารและแหล่งกำเนิด

แนวคิดทางวิศวกรรมในการควบคุมมลพิษทางอากาศ

การออกแบบระบบระบายอากาศและท่อ การควบคุมฝุ่นละอองที่ปล่อยออก

การควบคุม การปล่อยก๊าซและไอ การควบคุมไอเสียจากการเผาไหม้

การแพร่กระจายของมลสารในบรรยากาศ

อังกฤษ : Introduction to air pollution, types of pollutants and sources, engineering concepts in air pollution control, ventilation and duct design, control of particulate emissions, control of gaseous and vapour emissions, emission control from combustion, pollutant atmospheric dispersion, effect on health and environment, sampling and analysis methods and laws and regulations

EN614402 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

Environmental Impact Assessment

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : นิยามสิ่งแวดล้อมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม วิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ลักษณะขององค์ประกอบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบ

การทำนายและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรทางกายภาพ

ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์และคุณภาพชีวิต

มาตรการป้องกันและแก้ไข แผนติดตามตรวจสอบ

กรณีศึกษาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของ โครงการ

อังกฤษ : Definition of environment and environmental impact, principle of environmental management, methodology of environmental impact, description of environmental setting, prediction and assessment of impacts on physical resource, biological resource, human use value and quality of life value, prevention and mitigation measures, monitoring plan, case studies of environmental impact assessment project

EN614501 การสุขาภิบาลอาคารและการออกแบบ

4 (3-3-7)

Building Sanitation and Design

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : หลักมูลการสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและข้อบังคับ

การออกแบบระบบท่อน้ำประปา ระบบท่อน้ำร้อน

ระบบท่อระบายน้ำและท่อระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบระบายน้ำฝน การบำบัดน้ำเสีย และการกำจัดขยะในอาคาร

อังกฤษ : Fundamentals of building sanitation, law and regulations, design of cold water supply system, hot water supply system, drainage and vent system, fire protection, site drainage, wastewater treatment and solid waste management in building

EN614502 การจัดการของเสียอันตราย

3 (3-0-6)

Hazardous Waste Management

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : นิยาม แหล่งกำเนิด ความเป็นพิษ ข้อบังคับ ของเสียอันตราย

การชักตัวอย่างและการวิเคราะห์ การประเมินความเสี่ยง

การจัดเก็บและการขนส่ง การลดปริมาณของเสียอันตราย

เทคโนโลยีในการบำบัด กำจัด และรีไซเคิลของเสียอันตราย

การบำบัดทางกายภาพ การกรอง การคัดแยก การบำบัดทางเคมี

การออกซิเดชัน รีดักชัน การทำให้เป็นของแข็งและมีเสถียรภาพ

การตกตะกอน การสกัด การ เฝ้า การบำบัดทางชีวภาพ
 กระบวนการใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจน
 การใช้ซ้ำและการหมุนเวียนกลับมาใช้ การกำจัดด้วยการฝังกลบแบบปลอดภัย
 การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ปนเปื้อนด้วยของเสียอันตราย

อังกฤษ : Definition, source, toxicology, regulations of hazardous waste, sampling and analysis, risk assessment, handling and transportation, hazardous waste minimization, treatment disposal and recycle technology for hazardous waste, physical treatment, filtration, separation, chemical treatment, oxidation, reduction, solidification and stabilization, precipitation, extraction, incineration, biological treatment, aerobic and anaerobic processes, secure landfill disposal, site remediation

EN614998 การเตรียมโครงการ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 (0-3-2)
 Environmental Engineering Pre-project

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : เลือกหัวข้องานโครงการ

โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ศึกษาวิธีทำโครงการ
 วัตถุประสงค์ แผนงานและขั้นตอนดำเนินงาน ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
 การเขียนรายงาน นำเสนอ โครงการและสอบปากเปล่า

อังกฤษ : Select project topic that approved by the supervisor,
 study of methodology, objectives, work plan and procedure,
 literature review, writing report, project presentation and oral
 exam

EN614999 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 (0-6-3)
 Environmental Engineering Project

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : นักศึกษาจะต้องดำเนินโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
 ต่อจากการเตรียมงานโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ในขั้นสุดท้ายจะต้องจัดทำและนำเสนอรายงานจนเสร็จสมบูรณ์

อังกฤษ : Students have to continue their works from pre-project study in environmental engineering topics, finally have to submit final report and give project presentation

EN613796

การฝึกงาน

1 (0-3-1)

Practical Training

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : นักศึกษาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมทุกคน จะต้องผ่านการฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ การฝึกงานจะต้องได้รับการ

อนุมัติจากกรรมการจัดหาฝึกงานของคณะวิศวกรรมศาสตร์

และนักศึกษาจะต้องส่งรายงานหลังจากการฝึกงาน ซึ่งจะได้ค่าคะแนนเป็น S หรือ U

อังกฤษ : Each student has to complete the practical training program of at least 30 working days at industrial plants or working units relating to environmental engineering field which would have to be approved by faculty practical training committee and students have to hand in their reports after the training which will be graded as S or U

EN614785

สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

6 (0-6-6)

Cooperative Education in Environmental Engineering

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาอย่างน้อย 16 สัปดาห์

โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา

อังกฤษ : Each student required to work responsively in the area of environmental engineering. Fulltime work plan must be established and followed under supervision of his/her advisors at least 16 weeks. Job description must be different from that of normal practical training or visiting. Student required to write a technical report and assessed by subject committee.

EN613403 การป้องกันมลพิษจากอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)
Industrial Pollution Prevention

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : นิยามและหลักการของการป้องกันมลพิษ

กระบวนการและอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม

การประเมินการป้องกันมลพิษ การลดที่แหล่งกำเนิด การหมุนเวียนกลับมาใช้

การประเมินค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ การประเมินวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม ดัชนีวัดการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

การประยุกต์การป้องกันมลพิษในอุตสาหกรรม กรณีศึกษา

อังกฤษ : Definitions and concept of pollution prevention, processes and equipments in industries, pollution prevention assessment, source reduction, recycling, economic evaluation, product life cycle assessment, design for environment (eco-design), environmental performance indicators, application of pollution prevention in industries, case study

EN613404 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ 3 (3-0-6)
Environmental Systems and Management

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : นิยามระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ

มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมขั้นแนะนำ

การประยุกต์ใช้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การพัฒนานโยบายสิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม

กฎหมายและข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม

การจัดทำแผนงานการจัดการสิ่งแวดล้อม

การจัดโครงสร้างองค์กรและความรับผิดชอบ

การนำไปปฏิบัติและการประเมินผล การตรวจประเมิน กรณีศึกษา

อังกฤษ : Definition of environment system and management,

introduction of environmental management standard,

applications of environmental management system,

development of environmental policy, analysis of environmental

aspects, environmental laws and regulations, establishment of

environmental management program, arrangement of

organization and responsibility, implementation of environmental

management program and evaluation, auditing of environmental

management systems, case study

EN614103

การจัดการคุณภาพน้ำ

3 (3-0-6)

Water Quality Management

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : หลักการจัดการคุณภาพน้ำ มาตรฐานคุณภาพน้ำ วิธีประเมินคุณภาพน้ำ

ประเภทแหล่งน้ำและระบบนิเวศ แหล่งกำเนิดลักษณะมลพิษ

การตรวจติดตามคุณภาพน้ำ การจำลองแบบคุณภาพน้ำ

อังกฤษ : Water quality management principle, water quality

standards, methods of water quality assessment, types of water

bodies and ecological system, sources and characteristics of

pollutants, water quality monitoring, water quality modeling

EN614104

เทคโนโลยีน้ำเสียขั้นสูง

3 (3-0-6)

Advanced Wastewater Technology

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : หลักการบำบัดน้ำเสียขั้นสูงและการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่

การบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยาแบบเติมอากาศและไร้อากาศ

การจัดบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ
การบำบัดและตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย การกรอง
การตกตะกอนด้วยสารเคมี การดูดซับ การแลกเปลี่ยนประจุ การฆ่าเชื้อโรค
การกรองด้วยเมมเบรน การนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่

อังกฤษ : Advance wastewater treatment and water reuse principle, aerobic biological treatment process, anaerobic biological treatment process, biological nitrogen & phosphorous removal, sludge treatment and disposal, filtration, chemical precipitation, adsorption process, ion exchange process, disinfection (chlorine, UV, ozone), membrane filtration for wastewater treatment, wastewater reclamation

EN614105 มลพิษน้ำจากอุตสาหกรรมและการควบคุม 3 (3-0-6)
Industrial Water Pollution and Control

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : แหล่งและลักษณะของน้ำเสียจากโรงงาน การสำรวจและการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำเสียจากอุตสาหกรรม
เทคโนโลยีของการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม
การควบคุมมลพิษน้ำจากโรงงานจำเพาะ เช่น อาหาร กระดาษ ปิโตรเคมี โลหะ และโรงงานต้นกำเนิดพลังงาน

อังกฤษ : Sources and characteristics of industrial wastewater, industrial wastewater surveys and data analysis, industrial wastewater treatment technology, water pollution control in specific industries, food, paper, petro-chemical, metal, and power generation plant

EN614202 การจัดการคุณภาพอากาศ 3 (3-0-6)
Air Quality Management

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : ความรู้หลักมูลด้านคุณภาพอากาศ ผลของมลพิษทางอากาศ

การวัดและการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศ
 ความรู้พื้นฐานด้านอุตุนิยมวิทยาที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ
 การจำลองแบบและการทำนายมลพิษ ทางอากาศ
 ปรัชญาในการควบคุมคุณภาพอากาศ
 ยุทธศาสตร์การควบคุมโดยใช้การจัดการคุณภาพอากาศ
 การควบคุมคุณภาพอากาศทางกฎหมาย
 การควบคุมมลพิษทางอากาศทางวิศวกรรม การจัด
 องค์การสำหรับการจัดการคุณภาพอากาศ

อังกฤษ : Fundamental knowledge of air quality, effects of air pollution, measurement and monitoring of air quality, basic meteorological knowledge relevant to air pollution, air pollution modeling and prediction, philosophy of air quality control, air quality management control strategy, regulatory control of air quality, engineering control of air pollution, organizations for air quality management

EN614203	การควบคุมมลพิษเสียงและการสั่น Noise Pollution and Vibration Control	3 (3-0-6)
----------	--	-----------

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : เสียงและเสียงรบกวน ผลของเสียงรบกวนที่มีต่อมนุษย์
 การวิเคราะห์เสียงและการวัดเสียง การควบคุมเสียงรบกวน
 การควบคุมการสั่น เสียงรบกวนในอุตสาหกรรมและการก่อสร้าง
 เสียงรบกวนจากอากาศยานและท่าอากาศยาน
 เสียงรบกวนจากการจราจรบนทางหลวงและทางรถไฟ
 การควบคุมเสียงรบกวนทางกฎหมาย

อังกฤษ : Sound and noise, effects of noise on human, analysis of sound and measurement, noise control, vibration control, industrial and construction noise, aircraft and airport noise, highway and rail traffic noise, regulatory control of noise

EN614503	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Computer Application in Environmental Engineering	3 (3-0-6)
----------	--	-----------

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : ระบบคอมพิวเตอร์ขั้นแนะนำ ภาษาคอมพิวเตอร์

โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในงานวิศวกรรม

โปรแกรมการออกแบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

และโปรแกรมจำลองทางสิ่งแวดล้อม

อังกฤษ : Introduction to computer system, computer languages,
engineering computer programs, environmental engineering
program and environmental modeling program

EN614504

สิ่งแวดล้อมและพลังงาน

3 (3-0-6)

Environment and Energy

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : สิ่งแวดล้อมและพลังงานขั้นแนะนำ ปรากฏการณ์ภาวะเรือนกระจก

ภาวะแท้จริงและการคาดการณ์ วัฏจักรคาร์บอน

พลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ อีก ชีวมวลสำหรับพลังงานและสิ่งแวดล้อม

อังกฤษ : Introduction to environment and energy, greenhouse
effect, actual conditions and prospect, carbon cycle, renewable
energy, biomass for energy and environment

EN614505

เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม

3 (3-0-6)

Biotechnology for Environmental Engineers

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : เทคโนโลยีชีวภาพขั้นแนะนำ จุลชีววิทยา เมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์

เอนไซม์และจุลนาศาสตร์ของเอนไซม์ จุลนาศาสตร์ของการเจริญเติบโต

การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพและการย่อยสลายทางชีวภาพ ปฏิกรณ์ชีวภาพ

เทคโนโลยีชีวภาพและการควบคุมมลพิษ เชื้อเพลิงชีวภาพ

เทคโนโลยีชีวภาพและเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

อังกฤษ : Introduction to biotechnology, microbiology, metabolism

of microorganism, enzymes and enzyme kinetics, growth kinetics, biotransformations and biodegradations, bioreactors, biotechnology and pollution control, biofuels, biotechnology and sustainable technology

EN614506 กระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

Production Process of Industries for Environmental Engineering

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : หลักมูลของวิศวกรรมกระบวนการ ระบบควบคุมกระบวนการผลิต

การประยุกต์ใช้วิศวกรรมกระบวนการในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อุตสาหกรรมปิโตรเลียม

น้ำมันดิบและ ก๊าซธรรมชาติ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอาหาร

อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

อุตสาหกรรมการผลิตไบโอดีเซล อุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล เป็นต้น

อังกฤษ : Fundamental of process engineering, piping and

instrumentation diagram (P&ID), introduction of production

process control system, application of process engineering in

environmental engineering, industrial production process

petroleum industries, crude oil and natural gas, petrochemical

industries, food industries, paper industries, cement industries,

biodiesel production, ethanol production

EN614774 หัวข้อพิเศษทางสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

Special Topics in Environmental Engineering

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : หัวข้อพิเศษครอบคลุมเนื้อหาซึ่งควรแก่การสนใจตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีปัจจุบัน หัวข้ออาจเปลี่ยนแปลงในแต่ละภาคการศึกษาเพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ทันเหตุการณ์แก่นักศึกษา

อังกฤษ : Special topics cover current interest and/or new technology. Topics selected may be changed in each new

EN112200	academic semester to teach student up-to-date topics ธรณีวิทยาวิศวกรรม Engineering Geology เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u> ไทย : โลก การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก แผ่นดินไหว ธรณีกาล แร่และหิน การผุพังและกัดกร่อนของดิน การเคลื่อนที่ของมวล การปรับปรุงเชิงลาด น้ำบาดาล ธรณีโครงสร้าง แผนที่ธรณีวิทยา การสำรวจสถานที่ก่อสร้าง อังกฤษ : The earth, plate tectonic, earthquake, geological time, minerals and rocks, weathering and erosion, soil formation, mass movement, slope stabilization, groundwater, structural geology, geological map, site investigation	3 (3-0-6)
EN112302	ทฤษฎีโครงสร้าง Structural Theory เงื่อนไขรายวิชา : <u>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</u> - EN112300 <u>รายวิชาเรียนควบคู่กัน</u> ไทย : แนะนำการวิเคราะห์โครงสร้าง เสถียรภาพและดีเทอร์มิแนนซ์ของโครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือนและโมเมนต์ในโครงสร้างดีเทอร์มิแนนท์ สถิติศาสตร์โดยวิธีกราฟ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างดีเทอร์มิแนนท์ การหาการเสียรูปของโครงสร้างดีเทอร์มิแนนท์โดยวิธีโมเมนต์พื้นที่ วิธีคานคอนจูเกต วิธีงานสมมติ และทฤษฎีพลังงาน อังกฤษ : Introduction to structural analysis, stability and determinacy, reactions, shear and moments in statically determinate structures, graphic statics, influence lines of determinate structures, deflections of determinate structures by methods of moment-area, conjugate beam, virtual work, energy theorem	3 (3-0-6)
EN113201	ปฐพีกลศาสตร์	3 (3-0-6)

Soil Mechanics

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

- EN112300

- EN112600

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : กำเนิดดิน คุณสมบัติชั้นพื้นฐานและการจำแนกประเภทของดิน
การบดอัดดิน ค่าความซึมผ่านและปัญหาการไหลซึมของน้ำผ่านดิน
หลักการความเค้นประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายความเค้น
การทรุดตัวของดิน กำลังรับแรงเฉือนของดิน ทฤษฎีหน่วยแรงในมวลดิน
เสถียรภาพเชิงลาด กำลังรับน้ำหนักของดิน

อังกฤษ : Soil formation of soil, index properties and classification
of soil, compaction, permeability of soil and seepage problems,
principle of effective stresses within soil mass, stress distribution,
compressibility of soil, shear strength of soil, earth pressure
theory, slope stability, bearing capacity

EN113202

ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์

1 (0-3-2)

Soil Mechanics Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

- EN113201

ไทย : การเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างดิน การหาค่าความชื้นในดิน
การหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน
การวิเคราะห์ขนาดของเม็ดดินโดยวิธีร่อนผ่านตะแกรง
การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินโดยวิธีตกตะกอน พิภดอัดเทอร์เบอร์ก
การทดสอบความชื้นได้ของน้ำใน ดิน การทดสอบหาลำดับชั้นดินโดยตรง
การทดสอบหาลำดับชั้นดินแบบไม่ถูกจำกัด การทดสอบหาลำดับชั้นดินแบบสามแกน
การทดสอบการอัดตัวในทิศทางเดียว การบดอัดดิน
และการทดสอบความหนาแน่นของดินในสนาม

อังกฤษ : Introduction to methods of sampling and sample
preparation, soil moisture content, specific gravity of soil solids,

sieve analysis, hydrometer analysis, atterberg limits, permeability test, direct shear test, unconfined compression test, triaxial compression test, one dimensional consolidation test, compaction test, field density test

EN113304 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก 4 (3-3-8)

Reinforced Concrete Design & Practice

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

- EN112302

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : พฤติกรรมมูลฐานในเรื่องแรงตามแนวแกน แรงโก่งดัด แรงบิด

แรงเฉือน แรงยึดเหนี่ยว และอันตรกิริยาระหว่างแรงเหล่านี้

ชิ้นส่วนและการหาโหลด

การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง

เพื่อวิเคราะห์และออกแบบคาน พื้นทางเดียว พื้นสองทาง พื้นไร้คาน บันได

เสา และฐานราก รับน้ำหนักตรงศูนย์และเยื้องศูนย์ การฝึกปฏิบัติออกแบบ

อังกฤษ : Concrete and reinforcement, fundamental behavior in axial load, flexure, torsion, shear, bond and combined actions, design of reinforced concrete structural components by working stress and strength design methods, design practice

EN113320 วัสดุวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ 3 (3-0-6)

Civil Engineering Materials and Testing

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

- EN112300

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : พฤติกรรมพื้นฐานและคุณสมบัติเบื้องต้น

การตรวจสอบและทดสอบวัสดุวิศวกรรมต่าง ๆ ได้แก่ เหล็กและเหล็กเส้น ไม้

ปูนซีเมนต์ มวลรวม การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

คอนกรีตสดและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว วัสดุการทาง

และวัสดุวิศวกรรมโยธาอื่น ๆ

อังกฤษ : Fundamental behaviors and properties, introduction to

inspection and testing of various civil engineering materials, steel and rebar, wood, cement, aggregates and admixtures, mix design fresh and hardened concrete, highway materials, and others civil engineering materials

EN113321 ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรมโยธา
Civil Engineering Materials Laboratory

1 (0-3-2)

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

- EN113320

ไทย : การทดสอบสารอินทรีย์ในทรายสำหรับคอนกรีต

ค่าทรายสมมูลย์ของดินและมวลรวมละเอียด การพองตัวของทราย

การทดสอบความ

ต้านทานการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบขนาดเล็กโดยเครื่องลอสมแอนเจลิส

การทดสอบการวิเคราะห์ขนาดมวลรวมหยาบและละเอียดโดย ตะแกรง

การทดสอบหน่วยน้ำหนักของมวลรวม

การทดสอบความถ่วงจำเพาะและความดูดซึ่มของมวลรวมหยาบและละเอียด

การทดสอบ คอนกรีตสด

การทดสอบความชื้นเหลือและความสามารถทำงานได้ของคอนกรีต

การทดสอบความชื้นเหลือปกติและเวลาการก่อตัวของปูน ซีเมนต์ไฮดรอลิก

การทดสอบกำลังอัด กำลังดึงแยกและกำลังดัดของคอนกรีต

การทดสอบกำลังอัดและดัดของไม้ การทดสอบความแข็ง ของไม้

การทดสอบกำลังดึง กำลังฉีกแตก และกำลังเหวี่ยงของไม้

การทดสอบกำลังดึงของเหล็กและอลูมิเนียม การทดสอบแรงบิดของ

เหล็กกล้า เหล็กหล่อ และทองเหลือง

อังกฤษ : Test for original impurities in sand, sand equivalent value and bulking of sand, test for batching, mixing and casting of concrete, test for resistance to abrasions by using the Los Angeles machine, test for sieve analysis of fine and coarse aggregates, test for unit weight of an aggregate, test for specific gravity and absorption of aggregates, tests of fresh concrete, test for consistency and workability of fresh concrete, test for normal consistency and time of setting of hydraulic cement, test for

compressive, splitting tensile and flexural strength of concrete ,
test for compressive and flexural strength of timber, test for
hardness of timber, test for cleavage, tensile and shear strength
of timber, test for tensile strength of steel and aluminum, test for
torsion strength of steel, cast iron and brass

EN113602

อุทกวิทยา

3 (3-0-6)

Hydrology

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

- EN112600

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : วัฏจักรทางอุทกวิทยา งบประมาณ และการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝน
การสูญหายทางอุทกวิทยา การระเหยและการคายระเหย การซึม น้ำ ใต้ดิน
การไหลในลำน้ำ การวิเคราะห์สภาพ เอกชลภาพและการประยุกต์ใช้งาน
การคำนวณหาการไหลสูงสุดจากพื้นที่รับน้ำ การประมาณ การปริมาณน้ำท่า
การคำนวณการหลากของน้ำ การทำนายทางอุทกวิทยา
การวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อการออกแบบทางชลศาสตร์ การ
ประยุกต์ใช้วิชาอุทกวิทยา

อังกฤษ : Hydrologic cycle, water budget, rain and rainfall data
analysis, hydrologic abstractions, evaporation and
evapotranspiration, infiltration, groundwater, stream flow,
hydrograph analysis, unit hydrograph and its application, flood
peak calculation, runoff estimation, flow routing, hydrological
forecasting, statistical analysis for hydraulic design, application of
Hydrology

EN113604

วิศวกรรมน้ำใต้ดิน

3 (3-0-6)

Groundwater Engineering

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

- EN113602

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : การเกิดของน้ำใต้ดิน

การจำแนกประเภทและคุณสมบัติทางกายภาพของชั้นให้น้ำ
 การไหลของน้ำใต้ดิน
 การไหลแบบคงตัวและแบบไม่คงตัวจากชั้นให้น้ำในลักษณะต่างๆ เข้าสู่บ่อน้ำ
 หลักการของบ่อเสมือน การไหลของน้ำใต้ดินที่มีชั้นน้ำจืด-น้ำเค็ม
 การสำรวจน้ำใต้ดิน การสร้างบ่อน้ำตื้นและบ่อบาดาล การอัดเสริมน้ำใต้ดิน
 สุขาภิบาลของน้ำใต้ดิน การจัดการและการอนุรักษ์น้ำใต้ดิน
 การจำลองระบบของน้ำใต้ดิน และการนำเสนอรายงานหัวข้อพิเศษ

อังกฤษ : Occurrence of groundwater, classification and physical properties of aquifers, groundwater flow, steady and unsteady flow from various conditions of aquifer to well, principle of image well, groundwater flow in aquifer with fresh water and salt water interface, groundwater explorations, shallow well and deep well construction, artificial recharge, groundwatersanitation,conservationand management of groundwater, groundwater system modeling, presentation of special topics report

EN114101

การบริหารงานก่อสร้าง

3 (3-0-6)

Construction Management

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : ระบบส่งมอบโครงการ องค์การของโครงการ การวางแผนโครงการ การวางแผนโครงการก่อสร้าง เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรกลสำหรับงานก่อสร้าง วิธีวิธีวิฤติ การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้า ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบคุณภาพ

อังกฤษ : Project delivery systems, project organization, project planning,site layout planning, modern construction technology, construction equipments, Critical Path Method (CPM), resource management, progress measurement, construction safety, quality systems

EN114207

โครงสร้างดิน

3 (3-0-6)

Earth Structures

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

- EN113201
- EN113202
- EN113203

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : การใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้าง การบดอัดดินและคุณสมบัติต่างๆ

ของดินที่บดอัด ปัญหาเกี่ยวกับการซึมของน้ำ การวิเคราะห์

เสถียรภาพของผิวลาด การออกแบบและการก่อสร้างทำนบกั้นดิน และเขื่อนดิน

อังกฤษ : Soil as construction materials, compaction and properties of compacted soils, seepage problems, slope stability analysis, design and construction of earth embankment and earth dam

EN211001 หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า

3 (3-0-6)

Fundamentals of Electrical Engineering

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : การวิเคราะห์แรงดัน

กระแสและกำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ

หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าขึ้นเนาะนำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

มอเตอร์ไฟฟ้า หลัก การของระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า

เครื่องมือวัดไฟฟ้าขึ้นพื้นฐาน อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำขึ้นเนาะนำ

อังกฤษ : Analysis of voltage, current and power in direct current and alternating current circuits, transformers, introduction to electric machinery, generators, motors, concepts of three-phase systems, methods of power transmission, basic electrical measuring instruments, introduction to semiconductor devices

EN412500 กระบวนการผลิต

3 (3-0-6)

Manufacturing Processes

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : กระบวนการผลิตขั้นแนะนำ ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การตัดเฉือน และ การเชื่อมประสาน ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิต หลักมูลของต้นทุนการผลิต เทคโนโลยี สมัยใหม่ในกระบวนการผลิต

อังกฤษ : Introduction to manufacturing processes, theory and concept of manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding, material and manufacturing processes relationships, fundamentals of manufacturing cost, modern technology in manufacturing processes

EN512300 อุณหพลศาสตร์ 1

3 (3-0-6)

Thermodynamics I

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : แนวคิดและนิยามทางอุณหพลศาสตร์

สมบัติและกระบวนการของแก๊สอุดมคติ ไอ้ น้ำ และสสารอื่นๆ

งานและพลังงาน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สองของ

อุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี วัฏจักรคาร์โน พื้นฐานการถ่ายโอนความร้อน

อังกฤษ : Thermodynamic concepts and definitions, properties and processes of ideal gas, steam and some other substances, work and energy, the first law of thermodynamics, the second law of thermodynamics, entropy, Carnot cycle, basic heat transfer

EN512301 อุณหพลศาสตร์ 2

3 (3-0-6)

Thermodynamics II

เงื่อนไขรายวิชา :

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

- EN512300

รายวิชาเรียนควบคู่กัน

ไทย : การวิเคราะห์ตามกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์

สารผสมของแก๊สอุดมคติ สารผสมระหว่างแก๊สและไอและไซโครเมตรี

ปฏิกิริยาทางเคมีและการเผาไหม้ การไหลแบบอัดตัวได้ กังหันไอน้ำ

กังหันแรงดลและกังหันปฏิกิริยา

อังกฤษ : Second-law analysis of thermodynamics, mixture of ideal gases, gas-vapor mixtures and psychrometry, chemical reactions and combustion, compressible flow, steam turbine, impulse turbine and reaction turbine

3.2 ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/สาขาที่/สถาบัน/ปีที่สำเร็จการศึกษา
นาง ภิญญิตา มุ่งการดี	รองศาสตราจารย์	ปริญญาตรี - BSc. - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย - 2524 ปริญญาโท - Environmental Engineering - AIT - 2526 ปริญญาเอก - Environmental Engineering - Massey University - 2537
นางสาว กัลยกร ขวัญมา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก - Ph.D. (Environmental Management) - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย - 2550 ปริญญาโท - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) - มหาวิทยาลัยขอนแก่น - 2545 ปริญญาตรี - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) - มหาวิทยาลัยขอนแก่น - 2539
นาย พนมชัย วีระยุทธศิลป์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาโท - วท.ม. (การจัดการสิ่งแวดล้อม) - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย - 2546 ปริญญาตรี - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) - มหาวิทยาลัยขอนแก่น - 2529
สุนนา ราษฎร์ภักดี	รองศาสตราจารย์	ปริญญาเอก - Ph.D. (Environmental Management) - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย - 2551 ปริญญาโท - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) - มหาวิทยาลัยขอนแก่น - 2545

ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/สาขาที่/สถาบัน/ปีที่สำเร็จการศึกษา
		ต่ำกว่าตรี - วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) - มหาวิทยาลัยขอนแก่น - 2542
นาย อารุธ ยิ้มแท้	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาตรี - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) - มหาวิทยาลัยขอนแก่น - 2529 ปริญญาโท - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย - 2534
นาง ไพรยา เฉยไสย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาตรี - B.Eng. สิ่งแวดล้อม - Nagaoka University of Technology - 2542 ปริญญาโท - M.Eng. สิ่งแวดล้อม - Nagaoka University of Technology - 2544 ปริญญาเอก - Doctor of Engineering พลังงานและสิ่งแวดล้อม - Nagaoka University of Technology - 2547
นาย ชัชวาล อัยยารัตติ	อาจารย์	ปริญญาเอก - Dr.-Ing. (Environmental Engineering) - University Stuttgart - 2548 ปริญญาโท - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย - 2539 ปริญญาตรี - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) - มหาวิทยาลัยขอนแก่น - 2533
นาย ธีญลักษณ์ ราษฎร์ภักดิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาตรี - วศ.บ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม - มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - 2542 ปริญญาโท - M.S Environmental Manangement (International Program)c. - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย - 2545 ปริญญาเอก - Ph.D. Civil Engineering - North Dakota State University - 2552

ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/สาขาที่/สถาบัน/ปีที่สำเร็จการศึกษา
นางสาว ปณิธาน จูฑาพร	อาจารย์	
นาย วิษณุ แทนบุญช่วย	อาจารย์	ปริญญาตรี - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) - มหาวิทยาลัยขอนแก่น - 2544 ปริญญาโท - วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) - มหาวิทยาลัยขอนแก่น - 2551 ปริญญาเอก - วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) - มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ - 2555
นาย สุรพล ผดุงทน	อาจารย์	ปริญญาตรี - วิทยาศาสตร์บัณฑิต Environmental Health - มหาวิทยาลัยบูรพา - 2546 ปริญญาโท - Master of Science Environmental Technology - มหาวิทยาลัยมหิดล - 2548 ปริญญาเอก - Doctor of Philosophy Environmental Engineering - Lehigh University - 2556

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/สาขาที่/สถาบัน/ปีที่สำเร็จการศึกษา	
-------------	-------------------	--	--

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ตำแหน่ง ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	
---------------------	---	--

4.องค์ประกอบเกี่ยวกับภาคสนาม

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.2.1 สำหรับนักศึกษาที่เลือกวิชาฝึกงาน ฝึกปฏิบัติการในหน่วยงานของรัฐและ/หรือเอกชน โดยเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวัน ภาคการศึกษาฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3 ระยะเวลารวม 30 วันทำการ (8.30) คิดเป็น 240 ชั่วโมง 4.2

.2 สำหรับนักศึกษาที่เลือกสหกิจศึกษา ฝึกปฏิบัติการในหน่วยงานของรัฐและ/หรือเอกชน โดยเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวัน ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4 ระยะเวลารวม 4 เดือน

4.2 ช่วงเวลา

4.2.1 สำหรับนักศึกษาที่เลือกวิชาฝึกงาน ฝึกปฏิบัติการในหน่วยงานของรัฐและ/หรือเอกชน โดยเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวัน ภาคการศึกษาฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3 ระยะเวลารวม 30 วันทำการ (8.30) คิดเป็น 240 ชั่วโมง 4.2

.2 สำหรับนักศึกษาที่เลือกสหกิจศึกษา ฝึกปฏิบัติการในหน่วยงานของรัฐและ/หรือเอกชน โดยเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวัน ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4 ระยะเวลารวม 4 เดือน

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08.00 – 17.00 น. (หรือเป็นไปตามที่ หน่วยงานที่นักศึกษาเข้าฝึกงานจะกำหนด)

5.ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การคัดเลือกหัวข้อโครงการโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา การวางแผนโครงการวัตถุประสงค์ ขอบข่ายและแผนงาน ศึกษาวรรณกรรมและ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยนักศึกษาจะต้องส่งรายงานและนำเสนอรายงานด้วยปากเปล่า หลังจากนั้นดำเนินการให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษานั้น ซึ่งนักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่า เกี่ยวกับโครงการนั้น

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 มีความรู้และทักษะในการทำโครงการด้านวิศวกรรมเครื่องกล ในหน่วย งานของรัฐบาลและ/หรือเอกชน 5.2.2 มีทักษะการทำงานด้านการวางแผน การจัดการ และการติดต่อสื่อสาร 5.2.3 มีการพัฒนาด้านมนุษยสัมพันธ์ คุณธรรม จริยธรรม มีวินัย รับผิดชอบ ต่อตนเอง องค์กร และสังคม ฝึกปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ รวมทั้งการทำงานเป็นทีม

5.3 ช่วงเวลา

5.3.1 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 4 5.3.2 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

รวมทั้งสิ้น 3 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น 5.4.1 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1(0-3-1) 5.4.2 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2(0-6-3)

5.5 การเตรียมการ

มีกระบวนการเตรียมการให้คำแนะนำและช่วยเหลือทางวิชาการแก่นักศึกษา เช่น การเลือกหัวข้อเรื่อง การแนะนำแหล่งข้อมูล การจัดตารางเวลาเข้าพบ/ให้ คำปรึกษา การเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือ เป็นต้น

5.6 กระบวนการประเมินผล

มีคณะกรรมการกลางประเมินผลโครงการ ประเมินความก้าวหน้า ประเมิน การนำเสนอโครงการ รวมถึง ประเมินคุณภาพของผลงานโครงการ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมิน

1.การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมการดำเนินการ
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	ให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดเกี่ยวกับวิศวกรรม
ด้านบุคลิกภาพ	สวดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี การบรรยายต่อสาธารณะ และการวางตัวในการ ทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ ตลอดจนมีวินัยในตนเอง	- กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจนกำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำสื่อการนำเสนอและนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ - มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ มีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น

2.การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

1. ด้านคุณธรรม

ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมที่ต้องการพัฒนา

- (1) มีวินัยด้านการตรงต่อเวลา
- (2) มีความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) มีความซื่อสัตย์สุจริต โดยไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ไม่ลงชื่อเข้าชั้นเรียนแทนเพื่อน
- (4) เสียสละโดยการช่วยเหลือเพื่อนในระหว่างเรียน
- (5) เป็นแบบอย่างที่ดีในการแต่งกาย การเอื้ออาทรต่อเพื่อนร่วมชั้นเรียน
- (6) สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม เมื่อเกิดปัญหาเฉพาะหน้าระหว่างเรียน

วิธีการสอน

- (1) บรรยายและสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในเนื้อหา
- (2) ผู้สอนเป็นแบบอย่างที่ดี
- (3) สอนโดยใช้กรณีศึกษาในด้านคุณธรรมจริยธรรม
- (4) สอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

วิธีการประเมินผล

- (1) การเช็คชื่อเข้าชั้นเรียน
- (2) การสังเกตพฤติกรรม
- (3) การอภิปราย รายงาน การนำเสนอและการตอบคำถาม
- (4) ประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน

2. ด้านความรู้

ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมที่ต้องการพัฒนา

- (1) อธิบายองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวันได้
- (2) ใช้ตัวเลขในการตีความหมายระดับพื้นฐานได้
- (3) ใช้สถิติขั้นต้นในชีวิตประจำวันได้
- (4) อธิบายความหมายของการสื่อสารได้
- (5) อธิบายส่วนประกอบคอมพิวเตอร์พร้อมบอกการใช้งานได้
- (6) ให้ความหมายของสารสนเทศได้
- (7) อธิบายความเชื่อมโยงของวัฒนธรรมในสังคมได้
- (8) สามารถบริหารจัดการปัญหาของตนเองในชีวิตประจำวันได้
- (9) เห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น

วิธีการสอน

- (1) สอนแบบบรรยายโดยใช้ภาพประกอบ
- (2) สอนโดยใช้กรณีศึกษา
- (3) สอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน
- (4) การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ
- (5) การเรียนรู้แบบร่วมมือ
- (6) การศึกษาดูงาน

วิธีการประเมินผล

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบ
- (3) การนำเสนองาน

- (4) ผลงานรายงาน โครงการงาน

3. ด้านทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องการพัฒนา

- (1) สามารถสืบค้นวิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศมาใช้ในชีวิตประจำวัน
- (2) สามารถนำความรู้แบบบูรณาการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้

วิธีการสอน

- (1) สอนแบบบรรยายโดยใช้ภาพประกอบ
- (2) สอนโดยใช้กรณีศึกษา
- (3) สอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน
- (4) สอนโดยการปฏิบัติ
- (5) การเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิธีประเมินผล

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบ
- (3) การนำเสนองาน
- (4) ผลงานรายงาน/โครงงาน

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา

- (1) สามารถเป็นผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) ดำรงตนอยู่ในสังคมที่มีความแตกต่างทางวัฒนธรรมได้อย่างมีความสุข
- (3) สามารถรับสภาพอารมณ์เพื่อทำงานร่วมกับผู้อื่น
- (4) รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม
- (5) พัฒนาตนเองด้านการคิดในเชิงบวก
- (6) พัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับสภาพสังคม
- (7) แสดงออกซึ่งความรัก ความภาคภูมิใจในสถาบันและท้องถิ่น
- (8) มีจิตสาธารณะพร้อมให้ความช่วยเหลือกับเพื่อนมนุษย์

วิธีการสอน

- (1) สอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน
- (2) สอนจากสภาพจริงที่เกิดขึ้นในสถาบันและในชุมชน
- (3) การเรียนรู้แบบร่วมมือ

- (4) การศึกษาดูงาน

วิธีประเมินผล

- (1) ประเมินพฤติกรรมที่แสดงออก
- (2) เพื่อนประเมินเพื่อน
- (3) ประเมินผลงานรายงาน โครงการงาน

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องการพัฒนา

- (1) สามารถใช้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้
- (2) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

วิธีการสอน

- (1) สอนโดยการฝึกปฏิบัติ
- (2) สอนโดยใช้กรณีศึกษา
- (3) สอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน

วิธีประเมินผล

- (1) การสอบ
- (2) ประเมินผลการปฏิบัติ
- (3) ผลงานรายงานและการนำเสนอ

3.แผนที่การแสดงก

ารกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา(โปรดดูรายละเอียดในภาคผนวก)

4.แผนที่การแสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของหลักสูตรต่อค่านิยมองค์กรมหาวิทยาลัยมหิดล(โปรดดูรายละเอียดในภาคผนวก)

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555 หมวดที่ 7 ข้อ 23 และ 24 (เอกสารแนบหมายเลข 4) หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดย 2.1 เทียบเคียงผลการเรียนของนักศึกษาที่เรียนในรายวิชา ซึ่งอาจเป็น ต่างกลุ่ม ต่างชั้นปี ต่างคณะ แล้วแต่กรณี เพื่อนำผลมาใช้ในการ ปรับปรุงรายวิชา 2.2 ทบทวนเนื้อหาการเรียนทุกปีการศึกษา โดยอาจพิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนรายวิชาอื่นที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกัน เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำ ซ้อน หรือให้เกิดความสับสนและต่อเนื่อง แล้วแต่กรณี และทบทวนเนื้อหา โดยเทียบเคียงกับรายวิชาของสถาบันอื่น หรือเทียบเคียงกับตำรา หรือบทความทางวิชาการหรือผลการวิจัย เพื่อให้เกิดการพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัยและมีมาตรฐานทางวิชาการ 2.3 เทียบเคียงกับข้อสอบมาตรฐานวิชาชีพ และวิเคราะห์ผลการสอบวัดความรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพ 2.4 ทบทวนและเพิ่มทักษะทางด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษา โดยมีการเทียบเคียงการเรียนรู้ของนักศึกษา ที่ได้เรียนในรายวิชาที่สอนเป็น ภาษาอังกฤษ เพื่อนำมาพัฒนาความรู้ด้านภาษาอังกฤษ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555 หมวดที่ 8 ข้อ 29 (เอกสารแนบหมายเลข 4) หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่ 3.2 สอบผ่านเกณฑ์การสอบวัดความรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีขั้นพื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามประกาศ ของมหาวิทยาลัย 3.3 เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการครบตามเกณฑ์ที่กำหนด ตามประกาศของมหาวิทยาลัย 3.4 มีผลการสอบวัดความรู้ทางภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นยอมรับ 3.5 การให้อนุปริญญา นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่สมควรได้รับอนุปริญญาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จะต้องมีความสมบูรณ์ ดังนี้ 3.5.1 ไม่อยู่ในระหว่างการรับโทษทางวินัยที่ระบุให้งดการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาหรืออนุปริญญา 3.5.2 ไม่เป็นผู้ค้างหนี้สินกับทางมหาวิทยาลัย 3.5.3 ศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรแล้วและมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 2.00 แต่ไม่ต่ำกว่า 1.75

หมวดที่ 6 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. การพัฒนาอาจารย์

1.1 การให้เข้ารับการอบรมตามหลักสูตร “การพัฒนาอาจารย์ใหม่” ของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ให้อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการอบรม ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและการบริหารวิชาการของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์มหาวิทยาลัยและจรรยาบรรณครู และให้มีทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม และการสอนโดยใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ 1.2 การมอบหมายให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาในด้านการจัดการเรียนการสอน 1.3 การชี้แจงและแนะนำหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร 1.4 การมอบหมายให้อาจารย์ใหม่ศึกษาค้นคว้า จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอน ในหัวข้อหนึ่งหรือหลายหัวข้อที่อาจารย์ใหม่มีความรู้และถนัด เพื่อทดลองทำการสอนภายใต้คำแนะนำของอาจารย์พี่เลี้ยง หรือประธานหลักสูตร 1.5 การกำหนดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ในหลักสูตร

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล (1) กำหนดให้อาจารย์ต้องเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ตามความต้องการของอาจารย์ และเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัย ซึ่งมหาวิทยาลัยมีการเปิดหลักสูตรอบรมเพื่อพัฒนาอาจารย์ในหัวข้อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การผลิตผลงานทางวิชาการ เป็นประจำทุกปี (2) การจัดให้มีการสอนแบบเป็นทีม ซึ่งจะส่งเสริมโอกาสให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์การสอนร่วมกับคนอื่น รวมถึงการมีโอกาสได้เป็นผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ประสานงาน และผู้ร่วมทีมการสอน (3) การส่งเสริมหรือสร้างโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ในหลักสูตร หรือทำวิจัยการเรียนการสอนที่สามารถนำไปเผยแพร่ในการประชุมวิชาการที่มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาเดียวกันของหลายๆ สถาบัน 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ (1) การส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการอบรม การประชุมสัมมนาในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพที่จัดทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (2) การส่งเสริมให้อาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่างๆ และการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ อย่างน้อยให้มีผลงานการเขียนหรือการนำเสนอปีละ 1 เรื่อง

หมวดที่ 7 การประกันหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

การจัดการหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งต้องทำหน้าที่ดังนี้ 1.1 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีจำนวนและคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ.2558 เพื่อทำหน้าที่บริหารและ ดำเนินการควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล การปรับปรุงและการพัฒนาหลักสูตร โดยมีการประชุมภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง หรือมากกว่า 1.2 มีคณะกรรมการขับเคลื่อนฝ่ายวิชาการ ระดับคณะ เพื่อควบคุมและดูแลคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ 1.3 มีอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาต่างๆ เพื่อทำหน้าที่จัดทำ มคอ. 3 มคอ.5 และมคอ. 7 เพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และการปรับปรุงรายวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ.2558

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
----------	--------------	--------------

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
----------	--------------	--------------

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับนักศึกษา 3.1.1 มีกระบวนการรับนักศึกษาเพื่อให้ได้นักศึกษาตามเป้าหมายของการรับทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ 3.1.2 มีการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในปีแรกของการเรียน เพื่อให้มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในหลักสูตรฯ 3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา 3.2.1 หลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาได้ โดยต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office hours) เพื่อให้ นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ยังมีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ซึ่งจะคอย ชี้แนะกระบวนการในการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ และการทำโครงการ และมีระบบให้ข้อมูลย้อนกลับจากผลการศึกษาและการประเมินด้านต่างๆ เพื่อให้ นักศึกษาได้มีการพัฒนาตนเอง 3.2.2 หลักสูตรมีการจัดกิจกรรมวิชาการหรือทางวิชาชีพ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะและศักยภาพให้กับนักศึกษา โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ กำหนดรูปแบบกิจกรรม ดำเนินการและประเมินผลกิจกรรม เพื่อปรับปรุงกิจกรรมให้มีประโยชน์ตรงตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียน 3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา 3.3.1 ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรายงานอัตราการคงอยู่ของนักศึกษา 3.3.2 ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนหาแนวทางในการลดอัตราการตกออกของนักศึกษา โดยดำเนินการประชุมหารือหลังสิ้นสัปดาห์ การ ศึกษา 3.3.3 ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการ

สำรวจความพึงพอใจต่อการบริหารหลักสูตรในทุกปีการศึกษา และให้นำผลการประเมินไปปรับปรุง คุณภาพของ การบริหารหลักสูตร 3.3.4 กรณีที่นักศึกษาสงสัยผลการประเมินในรายวิชาใดๆ สามารถยื่นคำร้องตรวจสอบ ระดับคะแนนในแต่ละรายวิชาได้ ตามหลักเกณฑ์ของ มหาวิทยาลัย

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ 4.1.1 มีระบบและกระบวนการรับอาจารย์ใหม่ของหลักสูตรโดยผู้รับผิดชอบ หลักสูตรกำหนดคุณสมบัติเบื้องต้นและหารือกับอาจารย์ผู้สอนใน สาขาวิชา จากนั้นจึงนำเสนอคณบดีเพื่อขออนุมัติ ละส่งเรื่องเพื่อดำเนินการต่อไปยังส่วนการเจ้าหน้าที่เพื่อดำเนินการรับสมัครและสอบสัมภาษณ์ ตามเกณฑ์ของ คณะและมหาวิทยาลัย 4.1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ดำเนินการจัดผู้สอนในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอน โดยประเมินจากความเชี่ยวชาญ ผลประเมินการสอนใน ที่ผ่านมาและภาระงานโดยรวม 4.1.3 มีบพัฒนาวิชา การของอาจารย์เพื่อส่งเสริมให้อาจารย์ได้พัฒนาตนเองตลอดเวลา 4.2 คุณภาพอาจารย์ มีการติดตามและ กระตุ้นให้อาจารย์มีตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้นผ่านระบบประเมินผลการปฏิบัติงานในแต่ละปี 4.3 ผลที่เกิดกับ อาจารย์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการติดตามการบริหารจำนวนอาจารย์ที่เหมาะสมต่อจำนวนนักศึกษา อัตราการคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนต่อการบริหารงานของหลักสูตร และรายงาน ให้อาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาทราบทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนา คุณภาพของอาจารย์

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำการศึกษา

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร มีระบบ กลไก ในการออกแบบหลักสูตรและสารรายวิชาในหลักสูตรผ่าน การวิพากษ์การเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดแต่ละภาคการศึกษา เพื่อสรุป ปัญหาและแนวทางการพัฒนา 5.2 การ วางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน 5.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน ประชุม ร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมิน ผลทุกรายวิชา เพื่อ เตรียมข้อมูลไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้ บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ 5.2.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดผู้สอนในแต่ ละรายวิชาโดยพิจารณาจากความเชี่ยวชาญ ผลการประเมินการสอนที่ผ่านมา และภาระ งานสอนโดยรวม 5.2 .3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ติดตามการจัดทำ มคอ.3 และ มคอ.5 ในแต่ละภาคการศึกษา แล้วนำ ผลที่ได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เรื่องการเรียนการสอนผ่านการประชุมอาจารย์ผู้สอนเมื่อสิ้นสุดแต่ละภาคการศึกษา 5.2.4 มีระบบการรับการอุทธรณ์ของนักศึกษาผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ผู้รั บผิดชอบหลักสูตรเพื่อพิจารณา 5.3 การประเมินผู้เรียน มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เช่น การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา การ ประเมินการจัดการ เรียนการสอน การทบทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา โดยการประชุมร่วมกันของผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้ สอน เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

6.1 การบริหารงบประมาณ คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ วัสดุและครุภัณฑ์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อม ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา 6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม 6.2.1 สำนักวิ ทยบริการมีทรัพยากรสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (1) หนังสือ - ภาษาอังกฤษ

จำนวน 1,107 รายการ - ภาษาไทย จำนวน 3,835 รายการ - E-books จำนวน 194 รายการ (2)
วารสาร - ภาษาอังกฤษ จำนวน 31 รายการ - ภาษาไทย จำนวน 57 รายการ (3) ฐานข้อมูล
อิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-books) จำนวน 4 รายการ - Science Direct
eBook - Knovel - eBook Academic Collection (EBSCOhost) - SpringerLink eBooks
วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-Journals) จำนวน 13 รายการ - IEEE Explore - ProQuest
Dissertation - ASME/Technical Journals - H.W. Wilson - ACM Digital Library -
ASTM International Standards - Springer Link - Taylor & Francis - Engineering
Fracture Mechanics - Engineering Geology - Environment and Planning, Part B:
Planning and Design - Technometrics - Journal of the American Statistical
Association ฐานข้อมูลสำหรับการอ้างอิง จำนวน 5 รายการ - Scopus - ISI Web of Knowledge
- SciVal - Web of Science - Journal Citation Report ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่สกอ. บอกรับ
จำนวน 7 รายการ - ScienceDirect - ProQuest Dissertations & Theses Fulltext -
SpringerLink eJournal - Web of Science - Emerald Management 175 - Wilson
Databases (12 Subjects) - Academic Search Complete E-Theses จำนวน 4 รายการ - KKU
-E-Theses - TDC (Thai Digital Collection) - STKS (Thai Theses Online) - CHE PDF
(Dissertation Full Tex) เครื่องมืออื่นๆ จำนวน 4 รายการ - โปรแกรม Turnitin สำหรับการ
ตรวจสอบการคัดลอก - โปรแกรม Zotero สำหรับการจัดการบรรณานุกรม - Impact Factor (SCIMAGO
Journal Rank, Journal Citation Impact Factor, ค่า Thai-Journal Impact Factors) 6

.2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล (1) สถานที่ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มี
พื้นที่สำหรับการเรียนการสอน และ พื้นที่ใช้สอยของนักศึกษา ดังนี้ ห้องสำนักงานภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล 1
ห้อง ห้องบรรยาย 7 ห้อง - ห้อง EN 7211 ไม่น้อย 30 ที่นั่ง ขนาด 64 ตารางเมตร - ห้อง EN 7213
ไม่น้อย 50 ที่นั่ง ขนาด 80 ตารางเมตร - ห้อง EN 7108 ไม่น้อย 80 ที่นั่ง ขนาด 96 ตารางเมตร -
ห้อง EN 10201 ไม่น้อย 100 ที่นั่ง ขนาด 162 ตารางเมตร - ห้อง EN 10203 ไม่น้อย 50 ที่นั่ง ขนาด 8
1 ตารางเมตร - ห้อง EN 10204 ไม่น้อย 10 ที่นั่ง ขนาด 35 ตารางเมตร - ห้อง EN 10205 ไม่น้อย 7
0 ที่นั่ง ขนาด 90 ตารางเมตร ห้องประชุม-สัมมนา 3 ห้อง ห้องพักนักศึกษา 6 ห้อง ห้องปฏิบัติการทางกล
ศาสตร์ของไหล 1 ห้อง ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์ 4 ห้อง ห้องปฏิบัติการทางอุณหพลศาสตร์ และการ
ถ่ายโอนความร้อน 3 ห้อง ห้องปฏิบัติการทางพลศาสตร์ 4 ห้อง ห้องปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรม 3 ห้อง ห้อง
ปฏิบัติการทางด้าน Process Control 3 ห้อง ห้องปฏิบัติการทางด้าน Calibration Test Set 1 ห้อง
ห้องปฏิบัติการทางด้านอื่นๆ 4 ห้อง (2) อุปกรณ์การสอน Fluid Mechanics Lab - Centrifugal Pump
Test Set 1 เครื่อง - Friction Loss in Pipe 1 เครื่อง - Air Compressor Test Set 1
เครื่อง - Pump performance Test Set 1 เครื่อง - Fan performance Test Set 1 เครื่อง -
Viscometer Test Set 2 เครื่อง Automotive Lab - Engine Test Bed Gasoline Engine
Test Bed 1 เครื่อง Diesel Engine Test Bed 1 เครื่อง - Exhaust Gas Analyzer & Smoke
Detector 1 เครื่อง - Sectioned Engine Sectioned Working Ignition 1 เครื่อง Sectioned

Turbo Charger 1 เครื่อง Sectioned Disc Brake 1 เครื่อง Sectioned Drum Brake 1 เครื่อง
 Sectioned Overdrive 1 เครื่อง Sectioned Automatic Gearbox Sectioned Manual
 Gearbox 1 เครื่อง 1 เครื่อง Sectioned Working Ignition Sectioned steering Mechanism
 1 เครื่อง 1 เครื่อง Working Hydraulic Disc/Drum Brake 1 เครื่อง Sectioned Voltage
 Regulator 1 เครื่อง Sectioned Hybrid Engine 1 เครื่อง Thermodynamics & Heat Transfer
 Lab - Heat Conduction Set 1 เครื่อง - Heat Radiation Set 1 เครื่อง - Refrigeration
 Unit 1 เครื่อง - Air Condition Unit Window Type 1 เครื่อง Chiller Air Condition Test
 Set Air & Heat Pump Test Set Bomb calorimeter 1 เครื่อง 1 เครื่อง 1 เครื่อง - Bomb
 calorimeter 1 เครื่อง - Heat Exchanger Test Set 1 เครื่อง - Two Phase Heat Transfer
 Test Set 1 เครื่อง - Vortex Tube Test Set 1 เครื่อง - Solar Hot Water Heater 1 เครื่อง
 - Seta Flash Tester 1 เครื่อง Dynamics Lab - Balancing Machine 1 เครื่อง -
 Vibration Test Set 1 เครื่อง - Cam Analysis Test Set 1 เครื่อง - Worm Gear Test Set
 1 เครื่อง Materials Testing Lab - Tensile Test Set 1 เครื่อง - Hardness Tester Rock
 Well Hardness Tester Brinell Hardness Tester 1 เครื่อง 1 เครื่อง Vickers Hardness
 Tester 1 เครื่อง - Torsion Test Set 1 เครื่อง - Fatigue Test Set Fatigue Test Set(by
 weight) 1 เครื่อง Fatigue Test Set(by spring) 1 เครื่อง - Impact Test Set 1 เครื่อง -
 Spectrometer Test Set 1 เครื่อง - Micro Structure Test Set 1 เครื่อง - Screw Test
 Set 1 เครื่อง - Hardening Oven United 1 เครื่อง Process Control Lab - Flow Control
 by Pneumatic System 1 เครื่อง - Pressure Control Test Set 1 เครื่อง - Temperature
 Control Test Set 1 เครื่อง - Pendulum Control System 1 เครื่อง - Level Control Test
 Set 1 เครื่อง - Pressure & Forcing Sensor Test Set 1 เครื่อง - Hydraulic Test Set 1
 เครื่อง - Manufacturing Process Demonstration Set 1 เครื่อง - Pneumatic Test Set 1
 เครื่อง - KUKA Robot KUKA Robot (KR-16) KUKA Control Panel (KCP) 1 เครื่อง 1 เครื่อง
 Calibration Test Set - Gas Dead Weight Tester 1 เครื่อง - Hydraulic Dead Weight
 Tester 1 เครื่อง - Temperature Humidity & Dew Point Recorder 1 เครื่อง - Relative
 Humidity Generator 1 เครื่อง - Temperature Calibration Bath 1 เครื่อง - Dry Well
 Calibrator 1 เครื่อง - Dry-Block Calibrator 1 เครื่อง Lab อื่นๆ - Polishing Machine
 Set 1 เครื่อง - Manufacturing Process Set Milling CNC Machine 1 เครื่อง Lathe CNC
 Machine 1 เครื่อง Manual Lathe 1 เครื่อง Rapid Prototype Set 1 เครื่อง

6.3 การจัดหา
 ทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม คณะกรรมการบริหารหลักสูตร สำนวญความต้องการของผู้สอน และวาง
 แผนงบประมาณ เพื่อจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม ตามปีงบประมาณ 6.4 การประเมินความเพีย
 ญของทรัพยากร คณะกรรมการบริหารหลักสูตร สำนวญความต้องการของผู้สอน และ ผู้เรียน เพื่อดำเนินการ
 จัดหา ตามปีงบประมาณ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2560	2561	2562	2563	2564
(1)อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2)มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
(3)มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา ให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4)จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5)จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6)มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียน รู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7)มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
(8)อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9)อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10)จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11)ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุ ณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
(12)ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตรเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นกำหนด (เอกสารแนบหมายเลข 8)

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน (1) การสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนักศึกษา (2) การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชาฯ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน (3) การแลกเปลี่ยนโดยสนทนากับนักศึกษา เพื่อสะท้อนผลการจัดการเรียนการสอนในช่วง ของการเรียนแต่ละรายวิชา (4) การประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา เปรียบเทียบพัฒนาการหรือ ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการใช้กลยุทธ์การสอนที่แตกต่างกัน (5) การทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อประเมินภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน (1) การประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ โดยนักศึกษา ทุกสิ้นภาคการศึกษา ตามระบบของมหาวิทยาลัย (2) การประเมินการสอนของตนเองโดยหัวหน้าสาขา หรือประธานหลักสูตร หรือเพื่อนร่วมงาน ตามระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปี ของอาจารย์/พนักงานสายผู้สอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 การประเมินหลักสูตร โดยนักศึกษาปัจจุบันและอาจารย์ เพื่อนำข้อมูลมาทบทวนและปรับปรุง การจัดการแผนการเรียน การจัดการเรียนการสอนและเนื้อหาวิชาที่อาจซ้ำซ้อน ไม่ทันสมัย ยาก/ง่าย เป็นต้น 2.2 การประเมินหลักสูตร โดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย 2.3 การประเมินหลักสูตรโดยศิษย์เก่า เพื่อติดตามผลการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาในหลักสูตรไปใช้ในการทำงาน 2.4 การประเมินหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก เพื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร 2.5 การประเมินผลโดยผู้ใช้บัณฑิต เพื่อสำรวจความพึงพอใจและความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้บัณฑิต เกี่ยวกับคุณภาพของบัณฑิตที่จบ จากหลักสูตรนี้

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดของหลักสูตร

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์ผู้สอน นำผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ผู้บังคับบัญชา และหรือเพื่อนร่วมงาน แล้วแต่กรณี มาปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ 4.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำผลประเมินตามระบบการจัดการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ซึ่งดำเนินการทุกสิ้นปีการศึกษามาทบทวนและวิเคราะห์ พร้อมนำเสนอแนวทางปรับปรุงแก้ไขในจุดที่มีข้อบกพร่องสำหรับปีการศึกษาถัดไป 4.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร นำผลการประเมินภาพรวมของหลักสูตรโดยนักศึกษาปัจจุบันและอาจารย์ โดยศิษย์เก่า และโดยผู้บัณฑิต เพื่อทบทวนและพิจารณาในการนำไปแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร ตามรอบระยะเวลาที่กำหนดในระบบประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย

ภาคผนวก