หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย): วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย): วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ): Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ): B.Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก

วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

143 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษบางรายวิชา

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาชาวต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยเป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

-

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าปรับปรุง พ.ศ. 2556

คณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่น เห็นชอบในการประชุม ครั้งที่ 2/2560 เมื่อวันที่ 21 มกราคม 2560

สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 6/2560 เมื่อวันที่ 7 มิถุนายน 2560

สภาวิชาชีพ อนุมัติรับรองปริญญา ในการประชุมครั้งที่ ..... เมื่อวันที่ .....

เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

หลังสำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สามารถรับราชการ หรือทำงานในรัฐวิสาหกิจ เช่น การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าฝ่ายผลิต เป็นต้น หรือทำงานในสถานประกอบกิจการ โรงงานอุตสาหกรรม บริษัทรับเหมาติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าทั่วไปหรือประกอบธุรกิจส่วนตัว รวมทั้งโครงการสาธารณูปโภคใหญ่ ๆ เช่น โครงการรถไฟฟ้า (BTS) และรถไฟฟ้าใต้ดิน

9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นายอำนาจ สุขศรี	3-4099-00534-15-9	รองศาสตราจารย์	M.Sc. (Electrical Engineering) B.S. (Electrical Engineering)
2	นายประมินทร์ อาจฤทธิ์	3-4099-00912-12-9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering and Electronics) M.Sc. (Electrical Engineering and Electronics) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
3	นางสาวปานหทัย บัวศรี	3-4099-00536-93-3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) M.Sc. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ที่	ชื่อ-สกุล	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
4	นายอนุชา แสงรุ่ง	3-4399-00181-27-2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) M.Sc. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
5	นายสงวน บุญปัญญารักษ์	3-4097-00019-78-1	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

หมายเหตุ รายละเอียดของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกี่ยวกับประวัติ ผลงานทางวิชาการ และภาระงานสอน (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 2)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

กระแสความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในทุกด้าน อาทิ ด้านความก้าวหน้าของเทคโนโลยีกริดอัจฉริยะและการควบคุมแบบดิจิทัล การผลิตและป้องกันไฟฟ้าดับ การจัดสรรและอนุรักษ์พลังงาน และการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการตลาดและเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วและอาจส่งผลรุนแรงต่อเนื่อง อาจกระทบต่อประเทศมหาอำนาจทางเศรษฐกิจรายใหญ่ เช่น สหรัฐอเมริกา จีน และอินเดีย หรือการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจต่าง ๆ อาทิ สหภาพยุโรป หรือประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และการเปิดเสรีด้านการเคลื่อนย้ายเงินทุนและการลงทุนไปยังส่วนต่าง ๆ ในโลกและการแข่งขันที่รุนแรงมากยิ่งขึ้นในตลาดโลก เป็นต้น

จากความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ข้างต้น นับว่าเป็นความเปลี่ยนแปลงที่ใกล้ตัวและมีผลกระทบชัดเจนที่สุด คือ

1) วิกฤติการณ์พลังงาน ซึ่งทำให้ประเทศผู้บริโภคพลังงานที่ขาดการจัดการพลังงานที่ดีและไม่มีแหล่งพลังงานทดแทนจะมีต้นทุนการผลิตสูงและความเชื่อมั่นในการลงทุนต่ำ กระทบต่อความสามารถในการแข่งขันกับนานาชาติ และ

2) การเกิดขึ้นของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ซึ่งเป็นทั้งวิกฤติและโอกาสในคราวเดียวกัน กล่าวคือความร่วมมือของประชาคมอาเซียนจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้ในอนาคตแต่ในเวลาเดียวกันก็เป็นการเพิ่มความรุนแรงในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจ ซึ่งประเทศที่ไม่พร้อมก็จะประสบกับปัญหาในที่สุดดังที่มีตัวอย่างมาแล้วในประชาคมเศรษฐกิจยุโรป

เพื่อให้ประเทศไทยสามารถแข่งขันได้จำเป็นต้องปรับตัวไปในทิศทางที่จะตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยการเร่งสร้างกำลังคนที่มีความเป็นเลิศในการสร้างสรรค์นวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ที่นำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ มุ่งสร้างและพัฒนากำลังคนที่มีคุณภาพในทุกสาขา โดยเฉพาะ

ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนานักวิจัย ผู้เชี่ยวชาญ และสร้างปัจจัยสนับสนุนการพัฒนาวิทยาการทุกแขนง ซึ่งวิศวกรไฟฟ้าจัดเป็นหนึ่งในกลุ่มบุคลากรที่สำคัญ ที่จะมีบทบาทสำคัญตามแนวทางการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ข้างต้น

สถาบันอุดมศึกษาซึ่งมีหน้าที่หลักในการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพของเยาวชนอันจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ จึงต้องพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้สามารถสร้างสรรค์บุคลากรที่มีคุณภาพ และมีความรู้เพียงพอที่จะปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ ได้อย่างเหมาะสม และมีทักษะในการสื่อสารด้วยภาษาที่ใช้ในระดับสากล อันจะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศให้สูงขึ้น และเป็นส่วนหนึ่งในยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นตระหนักดีถึงภาระหน้าที่ดังกล่าว จึงได้ดำเนินการปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) เพื่อรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ข้างต้น โดยมุ่งเน้นการผลิตวิศวกรไฟฟ้าที่มีคุณภาพและมีความรู้เชิงวิชาชีพในสาขาวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาประเทศจะเกิดขึ้นได้อย่างยั่งยืน จำต้องพิจารณาพัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรมของประเทศนั้น ๆ ด้วย ประเทศไทยแม้ว่าจะเคยเกิดความขัดแย้งทางทัศนคติและความเชื่อทางการเมืองอย่างรุนแรงที่ส่งผลต่อภาพลักษณ์ด้านเสถียรภาพของสังคมต่อนานาชาติและเสียโอกาสในเชิงเศรษฐกิจไปบ้าง ทว่าในวิกฤติเหล่านี้ก็เป็นโอกาสที่คนในสังคมจะได้เรียนรู้การจัดการความขัดแย้งด้วยวิธีต่าง ๆ รวมทั้งเปิดโอกาสให้แก้ไขปัญหาเชิงโครงสร้างของสังคมให้เกิดความเป็นธรรมมากขึ้น เป็นการยกระดับวุฒิภาวะโดยรวมของสังคมให้เข้มแข็งขึ้นและยอมรับความเห็นต่างได้มากขึ้น วิศวกรซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในสังคมนี้เช่นเดียวกับกำลังคนในสายวิชาชีพอื่น ๆ จึงต้องได้รับการฝึกหัดให้มีความยืดหยุ่นและเปิดกว้างพอที่จะยอมรับและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี นอกเหนือไปจากการมีทักษะและจรรยาทางวิชาชีพทางวิศวกรรม

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตระหนักดีถึงความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาหลักสูตรเชิงรุกเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นได้ จึงได้ปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ดังนี้

1) จัดแผนการสอนที่เน้นเฉพาะวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อผลิตวิศวกรที่มีองค์ความรู้เชี่ยวชาญและสามารถใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานได้

2) จัดการเรียนการสอนที่มีรายวิชาเกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานไฟฟ้า และการใช้งานเทคโนโลยีด้านดิจิทัล รวมทั้งสนับสนุนงานวิจัย เพื่อพัฒนานักศึกษาที่มีความสามารถในการวิจัย เพื่อต่อยอดและประยุกต์ใช้งานความรู้ที่หลากหลาย เพื่อตอบสนองต่องานในอนาคตได้

3) สนับสนุนให้นักศึกษามีโอกาสเรียนรู้ถึงเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ โดยจัดให้มี

การศึกษาดูงานเทคโนโลยีจากองค์กรธุรกิจ รวมทั้งจัดบรรยายความรู้ใหม่ ๆ ให้นักศึกษา โดยเชิญวิทยากรภายนอกจากภาคเอกชน เป็นการเปิดโลกทัศน์ในแง่มุมต่าง ๆ ให้แก่นักศึกษา

4) จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดทักษะในการสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่นการเปิดกว้างยอมรับความคิดเห็นที่อาจจะแตกต่างจากตนเองได้ และกิจกรรมที่ส่งเสริมการแบ่งปันความรู้สู่ผู้อื่น อาทิ การจัดค่ายวิชาการ การจัดค่ายอาสาพัฒนาไฟฟ้าสู่ชุมชนเป็นต้น

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจของมหาวิทยาลัยขอนแก่น คือ “การผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ให้เป็นที่ยอมรับในระดับมาตรฐานสากลที่มุ่งการพัฒนาชุมชนและสังคมให้เข้มแข็ง”

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้รับการจัดทำขึ้นให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย โดยมุ่งเน้นการประยุกต์ความรู้ให้เข้ากับภูมิปัญญาและบริบทของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทว่ายังคงไว้ซึ่งมาตรฐานที่เป็นสากล ทำให้เอื้อต่อการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมหากเกิดสภาวะวิกฤติ และเป็นผู้มีจรรยาวิชาชีพที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่น ที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 การบริหารหลักสูตรนี้

-ไม่มี

13.2 การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรนี้ มีคณะ/ภาควิชา/สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัยร่วมด้วยหรือไม่อย่างไร

-ไม่มี

13.3 รายวิชาในหลักสูตรนี้มีผู้เรียนในสาขาอื่นเรียนด้วย ได้แก่ นักศึกษาจากคณะต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยขอนแก่น

-ไม่มี

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560) มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังที่มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติ พร้อมสำหรับการทำงาน การแก้ปัญหาและการพัฒนาความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาชีพ เข้าใจในสถานการณ์ของโลกและสังคมที่มีความแตกต่างหลากหลายและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงานปัจจุบัน

1.2 วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

(1) มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพและการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

(2) มีความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ในการคิดวิเคราะห์ ริเริ่มสร้างสรรค์งาน และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

(3) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์เทคนิคทางวิชาชีพในการติดต่อสื่อสาร การเรียนรู้ และการปฏิบัติงาน รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีความสนใจใฝ่รู้ สามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ให้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และสถานการณ์

(5) มีวุฒิภาวะ ความเป็นผู้นำ มนุษยสัมพันธ์ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(6) มีความรู้พื้นฐานและทักษะในการเป็นผู้ประกอบการ

(7) มีจิตสาธารณะ เสียสละ อุทิศตนเพื่อสังคม ถือเอาประโยชน์ของส่วนรวมเป็นที่ตั้ง ภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และประเทศชาติ

(8) มีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานและใช้ชีวิตในสังคม

(9) มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว องค์กร สังคม และประเทศชาติ ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ
■ การพัฒนาการเรียนการสอน	1. ส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2. ส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร (การอ่าน การเขียน การพูด การฟัง) 3. เสริมทักษะและประสบการณ์จากการทำงานจริงในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน	1. มีจำนวนชั่วโมงหรือหัวข้อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2. มีรายวิชาการฝึกงานและสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า

■ การพัฒนานักศึกษา	1. ส่งเสริมนักศึกษาให้มีความเป็นผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ 2. ส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณธรรม จรรยาบรรณ และจริยธรรม 3. เพิ่มทักษะทางด้านภาษาอังกฤษทางวิชาการ 4. ส่งเสริมให้ความรู้กับนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่องใบประกอบวิชาชีพ	1. จำนวนกิจกรรมที่ส่งเสริมนักศึกษาให้มีความเป็นผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ 2. จำนวนกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณธรรม จรรยาบรรณและจริยธรรม 3. จัดทำโครงการให้นักศึกษาเข้าร่วม เช่น โครงการเสริมสร้างทักษะการเรียนเทคนิคการอ่านหนังสือภาษาอังกฤษ 4. มีข้อสอบใบประกอบวิชาชีพจากปีก่อนๆให้ดาวน์โหลดในเว็บภาควิชา
■ การเปลี่ยนแปลงจุดเน้นของหลักสูตร	เพิ่มทักษะในการทำงานของนักศึกษา	การพานักศึกษาไปดูงานนอกสถานที่ ณ สถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง
■ การเพิ่มเนื้อหาใหม่ๆที่สำคัญ	1. ทำการทบทวนเนื้อหาในหลักสูตร 2. เพิ่มเนื้อหาที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ	1. ปรับปรุงเนื้อหาในรายวิชาในส่วนสาระใหม่หรือเพิ่มเติมเนื้อหา 2. เพิ่มเนื้อหาทางดิจิทัลและการทำงานแบบอัตโนมัติ

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ซึ่งเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555หมวดที่ 1 ข้อ 6 (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 4)หรือระเบียบที่จะที่ปรับปรุงใหม่

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาพิเศษ ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

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

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้มีคุณสมบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ 2555 หมวดที่ 2 ข้อที่ 9 (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 4)หรือเป็นไปตามระเบียบที่ปรับปรุงใหม่

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มาเป็นระดับอุดมศึกษาที่มีรูปแบบการเรียนรู้แตกต่างไปจากที่คุ้นเคย ซึ่งมีทั้งกิจกรรมในห้องเรียนและกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะ นักศึกษาต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

2.3.2 ความรู้และความสามารถทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 มีการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำชั้นปีแก่นักศึกษา ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำปรึกษาและแนะนำ

2.4.2 มีระบบการติดตามผลการเรียนโดยอาจารย์ที่ปรึกษาพร้อมการแนะนำการเรียน

2.4.3 จัดกิจกรรมและการสอนเสริมเพื่อพัฒนาความรู้และความสามารถทางคณิตศาสตร์ให้แก่นักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียน

2.4.4 จัดให้มีการเข้าค่ายคุณธรรมและจริยธรรมเพื่อยกระดับจิตใจให้สูงขึ้น

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	**40**	**80**	**120**	**160**	**160**
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	**-**	**-**	**-**	**40**	**40**

2.6 งบประมาณตามแผน

ประมาณการรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,200,000	2,400,000	3,600,000	4,800,000	4,800,000
งบประมาณแผ่นดิน (ใช้สอยตอบแทน วัสดุ ครุภัณฑ์)	1,358,700	1,426,635	1,497,967	1,572,865	1,651,508
รวมรายรับ	**2,558,700**	**3,826,635**	**5,097,967**	**6,372,865**	**6,451,508**
ประมาณการรายจ่าย	**ปีงบประมาณ**				
	2560	**2561**	**2562**	**2563**	**2564**
งบใช้สอย ตอบแทนและวัสดุ	767,610	1,147,991	1,529,390	1,911,860	1,935,453
งบวัสดุ	575,708	860,993	1,147,043	1,433,895	1,451,589
งบครุภัณฑ์	575,708	860,993	1,147,043	1,433,895	1,451,589
ประมาณการรายจ่าย	**ปีงบประมาณ**				
	2560	**2561**	**2562**	**2563**	**2564**
งบดำเนินการ (พัฒนาการเรียนการสอน พัฒนานักศึกษา ทุน ฯลฯ)	639,675	956,659	1,274,492	1,593,216	1,612,877
รวมรายจ่าย	**2,558,700**	**3,826,635**	**5,097,967**	**6,372,865**	**6,451,508**

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาต่อหลักสูตร = 320,609บาท

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 766/2549) เรื่อง การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรีจากการศึกษาในระบบ (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 5) และระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย พ.ศ.2541 (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 6)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

	จำนวนหน่วยกิตตามแผนการศึกษา	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**143**	
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**30**	
1.1 กลุ่มวิชาภาษา	12	
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์	12	
1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์	12	
2) หมวดวิชาเฉพาะ	**107**	
	ฝึกงาน	สหกิจ
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน	**37**	**37**
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ	**64**	**70**
2.2.1 วิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า	33	33
2.2.2 วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า	31	28
2.2.3 วิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา		
2.2.3.1 วิชาฝึกงาน (ไม่นับหน่วยกิต)	1	-
2.2.3.2 วิชาสหกิจศึกษา	-	6
2.3 กลุ่มวิชาเลือก	**6**	**3**
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	**6-9**	

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **30 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านในรายวิชาที่กำหนดไว้ในกลุ่มต่างๆดังรายละเอียดแยกตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชาภาษา **12 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านในรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษา จำนวน 12 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาดังต่อไปนี้

**000 101	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-6)
**000 102	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0-6)
**000 103	ภาษาอังกฤษ 3 English III	3(3-0-6)
*000 104	ภาษาอังกฤษ 4 English IV	3(3-0-6)

(2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์ **12 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านในรายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์ จำนวน 12 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาดังต่อไปนี้

**000 153	ภูมิปัญญาท้องถิ่น Local Wisdom	3(3-0-6)
000 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ Leadership and Management	3(3-0-6)
000 160	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐาน Basic Computer and Information Technology	3 (ไม่นับหน่วยกิต)
**EN001100	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ Learning Skill Development	3(3-0-6)
**EN003102	การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง Work Preparation and Continuing Self-Development	3(3-0-6)

***หมายเหตุ**: รายวิชา 000 160 เป็นรายวิชาที่นักศึกษาจะต้องศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ในระบบ e-Learning ของมหาวิทยาลัย หรือสมัครเข้ารับการอบรมในหัวข้อต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไม่มีการเรียนการสอนในชั้นเรียนและไม่นับหน่วยกิต (Audit) นักศึกษาจะต้องสอบผ่านรายวิชา 000 160 ในระบบ e-Testing ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด*

(3) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านในรายวิชาในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ จำนวน6 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาดังต่อไปนี้

**000 175	การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา Creative Thinking and Problem Solving	3(3-0-6)
**EN002101	การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ Entrepreneurial Spirit Incubation	3(3-0-6)

3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 107หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านในรายวิชาที่กำหนดไว้ในกลุ่มต่าง ๆ ดังรายละเอียดแยกตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชาพื้นฐาน 37หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์จากทุกรายวิชาต่อไปนี้

**EN001200	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
**EN001201	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม Engineering Workshop Practice	1(0-3-2)
**EN001202	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)
**EN001203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
**EN002204	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
**SC201005	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
**SC201006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-2-1)

**SC401206	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Calculus for Engineering I	3(3-0-6)
**SC401207	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 Calculus for Engineering II	3(3-0-6)
**SC402202	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3 Calculus for Engineering III	3(3-0-6)
**SC402302	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Differential Equations for Engineering	3(3-0-6)
**SC501003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-2)
**SC501004	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-2)
**SC501005	ฟิสิกส์มูลฐาน 1 Fundamentals of Physics I	3(3-0-6)
**SC501006	ฟิสิกส์มูลฐาน 2 Fundamentals of Physics II	3(3-0-6)

(2) กลุ่มวิชาบังคับ 64 หรือ 70 หน่วยกิต

2.1 วิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า 33 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า จากทุกรายวิชาต่อไปนี้และต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือต้องได้ระดับคะแนนแต่ละวิชาไม่ต่ำกว่า C จึงมีสิทธิ์สำเร็จการศึกษา

**EN211100	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)
**EN212101	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
**EN212102	ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่มประยุกต์ Application of Probability and Random Process	3(3-0-6)
**EN212103	ทฤษฎีการแปลงสัญญาณเบื้องต้นและพีชคณิตเชิงเส้น Elementary Signal Transform Theory and Linear Algebra	3(3-0-6)
**EN212104	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)

**EN212800	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
**EN212801	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-2)
**EN213105	วิธีการคำนวณ Computational Methods	3(3-0-6)
**EN213106	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
**EN213107	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
**EN213802	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 Electrical Engineering Laboratory III	1(0-3-2)
**EN242200	แอนะล็อกอิเล็กทรอนิกส์ 1 Analogue Electronics I	3(3-0-6)
**EN812200	การออกแบบเชิงตรรกะดิจิทัล Digital Logic Design	3(3-0-6)

2.2 วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า 28หรือ 31หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าทุกรายวิชาและต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือต้องได้ระดับคะแนนแต่ละวิชาไม่ต่ำกว่า C จึงมีสิทธิ์สำเร็จการศึกษา**สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา EN214785สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า จะได้รับการยกเว้นไม่ต้องเรียนวิชา EN214998 การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า และ EN214999 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า**

**EN212200	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machines I	3(3-0-6)
**EN213201	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machines II	3(3-0-6)
**EN213202	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power Systems	3(3-0-6)
**EN213203	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power System Analysis	3(3-0-6)
**EN213204	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)

*EN213205	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
**EN213206	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
**EN213207	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
**EN213803	ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง Electric Power Engineering Laboratory	1(0-3-2)
**EN214208	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า Electric Motor Drives	3(3-0-6)
**EN214998	การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Pre-project	1(0-3-2)
**EN214999	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Project	2(0-6-3)

2.3 วิชาฝึกงานและสหกิจ **1หรือ 6หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเลือกเรียนและสอบผ่านรายวิชาใดวิชาหนึ่งจากรายวิชาต่อไปนี้

**EN213796	การฝึกงาน Practical Training	1(0-3-1) (ไม่นับหน่วยกิต)
**EN214785	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า Cooperative Education in Electrical Engineering	6 หน่วยกิต

(3) กลุ่มวิชาเลือก **ไม่น้อยกว่า 3 หรือ 6 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเลือกเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่คณะจะเปิดเพิ่มเติมภายหลังโดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยต้องลงทะเบียนและสอบผ่าน**อย่างน้อยจำนวน 3 หน่วยกิตสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา EN214785 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้าหรืออย่างน้อยจำนวน6 หน่วยกิตสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา EN213796 การฝึกงาน**

**EN211001	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering	3(3-0-6)
*EN212002	ปฏิบัติการหลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-2)
**EN213300	ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ Programmable Logic Controller	3(2-3-6)

**EN213301	วิทยาการหุ่นยนต์ขั้นแนะนำ Introduction to Robotics	3(3-0-6)
**EN213302	ระบบควบคุมแบบเชิงเส้น Linear Control Systems	3(3-0-6)
**EN213303	ระบบควบคุมดิจิทัล Digital Control Systems	3(3-0-6)
**EN213304	ระบบชาญฉลาด Intelligent Systems	3(2-3-6)
*EN213305	แมคคาทรอนิกส์ Mechatronics	3(3-0-6)
*EN213306	คุณภาพไฟฟ้า Power Quality	3(3-0-6)
*EN213307	วิศวกรรมระบบอัตโนมัติ Automation SystemEngineering	3(2-3-6)
*EN213308	การควบคุมและการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์และกังหันลม Photovoltaic system and wind generator control and operation	3(2-3-6)
**EN213309	วิศวกรรมแสงสว่าง Illumination Engineering	3(3-0-6)
**EN213310	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)
**EN213311	การป้องกันและรีเลย์ Protection and Relay	3(3-0-6)
**EN213312	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า Electrical Energy Conservation and Management	3(3-0-6)
**EN213804	ปฏิบัติการกระแสสูงและแรงดันสูง High Current and High Voltage Engineering Laboratory	1(0-3-2)
**EN214775	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า Special Topics in Electrical Engineering	3(3-0-6)
**EN241101	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ Semiconductor Devices	3(3-0-6)
*EN242202	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ Sensors and Transducers	3(3-0-6)

**EN244305	เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล Data Storage Technology	3(3-0-6)
**EN244306	สภาวะแม่เหล็ก วัสดุและอุปกรณ์แม่เหล็ก Magnetism Magnetic Materials and Devices	3(3-0-6)
**EN413400	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy	3(3-0-6)
**EN512308	อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลขั้นแนะนำ Introduction to Thermodynamics and Fluid Mechanics	3(3-0-6)
*EN003300	วิศวกรรมระบบรางขั้นแนะนำ Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)

3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6-9หน่วยกิต

ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยขอนแก่น หรือสถาบันการศึกษาอื่นหรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยประกาศเพิ่มเติมภายหลัง โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 9 หน่วยกิต หากนักศึกษาลงทะเบียนเกินจากที่กำหนดไว้ให้ถือว่าเป็นการลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน

หมายเหตุ * หมายถึง รายวิชาเปิดใหม่
**หมายถึง รายวิชาเปลี่ยนแปลง

คำอธิบายระบบรหัสวิชา

รหัสวิชาในหลักสูตร กำหนดไว้ดังนี้

000 xxx ตัวเลข 3 ตัวแรกหมายถึง วิชาของสำนักวิชาศึกษาทั่วไป

000 10x ตัวเลข 5 ตัวแรกหมายถึง วิชาของสถาบันภาษา

EN หมายถึง อักษรย่อคณะวิศวกรรมศาสตร์

ตัวเลขหลักที่ 1 และ 2 หมายถึง ลำดับที่สาขาวิชาที่เปิดสอนก่อนหลัง

เลข 00 หมายถึง คณะวิศวกรรมศาสตร์

เลข 21 หมายถึง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

เลข 24 หมายถึง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมระบบอิเล็กทรอนิกส์

เลข 25 หมายถึง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม หลักสูตรนานาชาติ

เลข 81 หมายถึง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ตัวเลขตัวที่ 3 หมายถึง ระดับของวิชา(ชั้นปีกที่นักศึกษาเรียนตามแผนการศึกษา)

เลข 1 หมายถึง ชั้นปีที่ 1

เลข 2 หมายถึง ชั้นปีที่ 2

เลข 3 หมายถึง ชั้นปีที่ 3

เลข 4 หมายถึง ชั้นปีที่ 4

ตัวเลขตัวที่ 4 หมายถึง กลุ่มวิชาในสาขา

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชากลางสำหรับวิชาเรียนของนักศึกษาภาควิชาอื่นๆ

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐาน

เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาชีพ

เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือก

เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกสัมนา ปัญหาพิเศษ หัวข้อพิเศษ สหกิจศึกษา และ ฝึกงาน

เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาปฏิบัติการ

เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาโครงการ

ตัวเลขตัวที่ 5-6 หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ

SC หมายถึง วิชาคณะวิทยาศาสตร์

ตัวเลขตัวที่ 1 หมายถึง ภาควิชาในคณะวิทยาศาสตร์

เลข 2 หมายถึง ภาควิชาเคมี

เลข 4 หมายถึง ภาควิชาคณิตศาสตร์

เลข 5 หมายถึง ภาควิชาฟิสิกส์

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		**หน่วยกิต**
000 101	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-6)
000 175	การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา Creative Thinking and Problem Solving	3(3-0-6)
EN001202	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)
EN001203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
SC401206	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Calculus for Engineering I	3(3-0-6)
SC501003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-2)
SC501005	ฟิสิกส์มูลฐาน 1 Fundamentals of Physics I	3(3-0-6)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**19**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**19**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		**หน่วยกิต**
000 102	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0-6)
EN001201	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม Engineering Workshop Practice	1(0-3-2)
EN211100	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)
SC401207	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 Calculus for Engineering II	3(3-0-6)
SC201005	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
SC201006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-2-1)

SC501004	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-2)
SC501006	ฟิสิกส์มูลฐาน 2 Fundamentals of Physics II	3(3-0-6)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**18**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**37**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		**หน่วยกิต**
000 103	ภาษาอังกฤษ 3 English III	3(3-0-6)
EN001200	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
EN212101	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
EN212800	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
EN242200	แอนะล็อกอิเล็กทรอนิกส์ 1 Analogue Electronics I	3(3-0-6)
SC402202	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3 Calculus for Engineering III	3(3-0-6)
SC402302	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Differential Equations for Engineering	3(3-0-6)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**19**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**56**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		**หน่วยกิต**
EN002204	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
EN212102	ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่มประยุกต์ Application of Probability and Random Process	3(3-0-6)
EN212103	ทฤษฎีการแปลงสัญญาณเบื้องต้นและพีชคณิตเชิงเส้น Elementary Signal Transform Theory and Linear Algebra	3(3-0-6)

EN212104	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)
EN212200	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machines I	3(3-0-6)
EN212801	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-2)
EN812200	การออกแบบเชิงตรรกะดิจิทัล Digital Logic Design	3(3-0-6)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**19**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**75**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		**หน่วยกิต**
000 104	ภาษาอังกฤษ 4 English IV	3(3-0-6)
EN001100	การพัฒนาการทักษะการเรียนรู้ Learning Skill Development	3(3-0-6)
EN003102	การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง Work Preparation and Continuing Self-Development	3(3-0-6)
EN213105	วิธีการคำนวณ Computational Methods	3(3-0-6)
EN213106	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
EN213201	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machines II	3(3-0-6)
EN213202	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power Systems	3(3-0-6)
EN213802	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 Electrical Engineering Laboratory III	1(0-3-2)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**22**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**97**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		**หน่วยกิต**
EN213107	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
EN213203	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power System Analysis	3(3-0-6)
EN213204	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
EN213205	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
EN213206	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
EN213207	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
EN213803	ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง Electric Power Engineering Laboratory	1(0-3-2)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**19**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**116**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ		**หน่วยกิต**
EN213796	การฝึกงาน Practical Training	1(0-3-1)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**1**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**116**

<u>สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา EN213796 ฝึกงาน</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		**หน่วยกิต**
000 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ Leadership and Management	3(3-0-6)
EN002101	การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ Entrepreneurial Spirit Incubation	3(3-0-6)
EN214 998	การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Pre-project	1(0-3-2)

ENxxxxxx	วิชาเลือก ElectiveCourse	6
xxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**16**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**132**

<u>สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา EN214785 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		**หน่วยกิต**
EN214785	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า Cooperative Education in Electrical Engineering	6
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**6**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**122**

<u>สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา EN213796 ฝึกงาน</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		**หน่วยกิต**
000 153	ภูมิปัญญาท้องถิ่น Local Wisdom	3(3-0-6)
EN214208	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า Electric Motor Drives	3(3-0-6)
EN214999	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Project	2(0-6-3)
xxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**11**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**143**

<u>สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา EN214785 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		**หน่วยกิต**
000 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ Leadership and Management	3(3-0-6)
000 153	ภูมิปัญญาท้องถิ่น Local Wisdom	3(3-0-6)

EN002101	การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ Entrepreneurial Spirit Incubation	3(3-0-6)
EN214208	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า Electric Motor Drives	3(3-0-6)
ENxxx xxx	วิชาเลือก ElectiveCourse	3
xxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	6
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**21**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**143**

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

****000 101 ภาษาอังกฤษ 1** **3(3-0-6)**

English I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง เพื่อสามารถสื่อสารได้ในชีวิตประจำวันและในการเรียน

Development of reading, writing, speaking and listening skills for use in every-day life and learning

****000 102 ภาษาอังกฤษ 2** **3(3-0-6)**

English II

เงื่อนไขของรายวิชา : 000 101

การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง เพื่อสามารถสื่อสารได้ในชีวิตประจำวันและในการเรียนในระดับที่สูงขึ้นจากที่เรียนในวิชา 000 101

Development of reading, writing, speaking, and listening skills for use in every-day life and learning at a higher levelthan the course 000 101

****000 103 ภาษาอังกฤษ 3** **3(3-0-6)**

English III

เงื่อนไขของรายวิชา : 000 102

การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง นำเสนอ อภิปราย ได้ในชีวิตประจำวันการเรียน และ อาชีพ

Development of reading, writing, speaking, listening, presenting, and discussing in every-day life, learning and occupation

***000 104 ภาษาอังกฤษ 4 3(3-0-6)**

English IV

เงื่อนไขของรายวิชา : 000 103

การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง นำเสนอ อภิปราย ได้ในชีวิตประจำวัน การเรียน และอาชีพ ในระดับที่สูงขึ้นจากที่เรียนในวิชา 000 103

Development of reading, writing, speaking, listening, presenting and discussing in every-day life, learning and occupation at a higher level than the course 000 103

000 145 ภาวะผู้นำและการจัดการ 3(3-0-6)

Leadership and Management

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับภาวะผู้นำ บุคลิกภาพ ลักษณะและบทบาทผู้นำ การสร้างทีมงานและการทำงานเป็นทีม หลักการและทฤษฎีการจัดการ การจัดการตัวเอง การจัดการภาวะวิกฤต การจัดการการเปลี่ยนแปลง การจัดการความขัดแย้ง การจัดการเชิงกลยุทธ์ แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำและการจัดการ

Concepts and theories of leadership, personalities, 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

****000 153 ภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(3-0-6)**

Local Wisdom

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

องค์ความรู้ด้านวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการดำรงชีวิต ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการพัฒนาชุมชน การปลูกฝังวัฒนธรรมอันดีงาม ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการสร้างสรรค์

นวัตกรรม

Bodies of knowledge of culture and local wisdom, wisdom in way of life, wisdom in community development, cultivation of value-culture, local wisdom in innovative creation, practice on community learning in fieldwork

000 160 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3 หน่วยกิต

Basic Computer and Information Technology

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้คอมพิวเตอร์ เบื้องต้นและการจัดการแฟ้มข้อมูล สารสนเทศและการสื่อสาร การประมวลผลคำ ตารางคำนวณ การนำเสนอผลงาน ฐานข้อมูล

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

****000 175 การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา 3(3-0-6)**

Creative Thinking and Problem Solving

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

หลักการ แนวคิดและกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ การแสวงหาข้อมูลและความรู้ การให้เหตุผล การตัดสินใจ เทคนิคการคิดเชิงสร้างสรรค์ การประยุกต์การคิดทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหา

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

****EN001100 การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ 3(3-0-6)**

Learning Skill Development

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ลักษณะพื้นฐานของการทำงาน ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ ระบบการจัดการคุณภาพในองค์กร หลักการความปลอดภัย ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการจดบันทึก ทักษะความคิดสร้างสรรค์ ไคเซนในการศึกษา ทักษะการทำงานเป็นทีม เทคนิคการนำเสนอผลงาน ทักษะการแก้ไขปัญหา

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 skill, noting skill, creative thinking skill, Kaizen in education, team work skill, presentation technique, problem solving skill

EN001200 **สถิตยศาสตร์ **3(3-0-6)**

Statics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ระบบแรงแรงลัพธ์ แรงในสภาวะสภาวะสมดุล แรงเสียดทาน เสถียรภาพของโครงสร้าง จุดศูนย์ถ่วงกลางเรขาคณิต หลักการงานสมมติ และ พลศาสตร์เบื้องต้น

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

EN001201 **การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม **1(0-3-2)**

Engineering Workshop Practice

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ความปลอดภัยในการฝึกปฏิบัติการในโรงงานหลักการพื้นฐานและปฏิบัติการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรชนิดต่างๆการดำเนินงานการตัดเฉือนด้วยมือและอัตโนมัติ การเชื่อมไฟฟ้า การเชื่อมแก๊ส การปรับแต่งการดำเนินงานทางไฟฟ้าพื้นฐานและระบบไฟฟ้าโรงงานขั้นแนะนำ

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 operationand introduction to

electrical systemin industry

****EN001202** **การเขียนแบบวิศวกรรม** **3(2-3-6)**

Engineering Drawing

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ตัวอักษรมาตรฐาน ภาพร่าง หลักการฉายภาพแบบภาพฉาย การให้ขนาดและ ระยะคลาดเคลื่อนยินยอม ภาพตัด ภาพรูปทรง ภาพช่วย และแผ่นคลี่แบบรายละเอียดและแบบประกอบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบขั้นพื้นฐาน

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

****EN001203** **การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์** **3(3-0-6)**

Computer Programming

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดของคอมพิวเตอร์วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์ องค์ประกอบของซอฟต์แวร์ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์แนวคิดการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์การแปลงข้อมูลเป็นสารสนเทศ การประมวลผลข้อมูลคอมพิวเตอร์ การออกแบบและระเบียบวิธีการพัฒนาโปรแกรม การออกแบบจากบนลงล่าง ผังงานโปรแกรมการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูงที่เป็นปัจจุบัน หลักมูลการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง ชนิดข้อมูลหลักมูล การนำเข้าและการส่งออกข้อมูล โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน แถวลำดับ และสายอักขระและแฟ้มข้อมูลการฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม

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

****EN002101** **การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ** **3(3-0-6)**

Entrepreneurial Spirit Incubation

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

กระบวนการบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ การประเมินศักยภาพของตนเอง คุณลักษณะและจิตวิญญาณของผู้ประกอบการที่ดี หลักการพัฒนาสร้างเสริมค่านิยมที่ดีในการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการที่ดี หลักการสร้างแรงจูงใจภายในและความเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเอง หลักการเสริมสร้างทัศนคติและการคิดเชิงบวกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน หลักมนุษยสัมพันธ์และการทำงานเป็นทีม การสร้างเสริมภาวะผู้นำ หลักคุณธรรมและจริยธรรมในการประกอบการ หลักพุทธธรรมกับการทำงาน หลักในการประกอบการที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม การพัฒนาทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม การสร้างแนวคิดและโอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ และเคล็ดลับสู่ความสำเร็จของผู้ประกอบการ องค์ความรู้ในการประกอบธุรกิจเบื้องต้นและหลักการให้บริการที่เป็นเลิศ องค์ความรู้เบื้องต้นในการเขียนแผนธุรกิจการวางแผนกลยุทธ์ธุรกิจ การวางแผนด้านการตลาด การฝึกปฏิบัติพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการที่ดีในแต่ละด้าน

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

****EN002204** **วัสดุวิศวกรรม** **3(3-0-6)**

Engineering Materials

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง กระบวนการผลิต และการใช้งานวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมายสมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ

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

****EN003102** **การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง** **3(3-0-6)**

Work Preparation and Continuing Self-development

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สำหรับการพัฒนาประเทศ จริยธรรมและจรรยาบรรณ องค์การและการจัดการ การบริหารการเปลี่ยนแปลงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน การสร้างแรงจูงใจ การคิดเชิงวิพากษ์และการคิดเชิงสร้างสรรค์ การพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่ การเขียนประวัติและจดหมายสมัครงาน การเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพสู่ความเป็นผู้นำ

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

***EN003300 วิศวกรรมระบบรางขั้นแนะนำ 3 (3-0-6)**

Introduction to Railway System Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง การวางแผนนโยบายการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การจัดการโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้างทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การจัดการการซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of rail transport system, policy planning, project development, forecast of travel demand and using rail transport, project management in rail transport system, railway track structure, bogies and motive power, railway station, railway electrification system, electrical systemin rolling stock, signaling system and communication, civil construction, railway operation, maintenance management, business operation in rail transport system and high speed train

****EN211001 หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)**

Fundamentals of Electrical Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : SC501006

การวิเคราะห์แรงดัน กระแสและกำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นแนะนำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า หลักการของระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำขั้นแนะนำ

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

**EN211100	**วงจรไฟฟ้า** **Electric Circuits** **เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม SC401206** องค์ประกอบวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโหนดและเมช ทฤษฎีวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความเก็บประจุ วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส Circuit elements, node and mesh analysis, circuit theorems, resistance, inductance, capacitance, first and second order circuits, phasor diagram, AC power circuits, three- phase systems	3(3-0-6)
*EN212002	**ปฏิบัติการหลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า** **Fundamentals of Electrical Engineering Laboratory** **เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม EN211001 หรือ รายวิชาร่วม EN211100** ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN211001 อย่างน้อย 10 การทดลอง Perform at least 10 experiments according to the topics taught in EN211001	1(0-3-2)
**EN212101	**เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า** **Electrical Instruments and Measurements** **เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม EN211100** หน่วยและมาตรฐานของเครื่องมือวัด การจำแนกและลักษณะของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับ โดยใช้เครื่องมือแอนาล็อกและดิจิทัล กำลัง ตัวประกอบกำลัง และการวัดพลังงาน การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความเก็บประจุ การวัดความถี่และคาบเวลา สัญญาณรบกวน แทรนดิวเซอร์การปรับเทียบเครื่องมือ Units and standard of electrical measurement, electrical instrument classification and characteristics, measurement analysis, measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments, power, power factor and energy measurement, measurement of resistance, inductance	3(3-0-6)

and capacitance, frequency and period/time-interval measurement, noises, transducers, instrument calibration

****EN212102** **ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่มประยุกต์** **3(3-0-6)**

Application of Probability and Random Process

เงื่อนไขของรายวิชา : SC401207

ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง หลักมูลของสถิติ การแจกแจงของตัวอย่าง การประมาณค่า กระบวนการสุ่ม การประยุกต์ในวิศวกรรมไฟฟ้า

Probability, random variables, continuous and discrete probability distributions, fundamental of statistics, sampling distribution, estimation, random processes, applications in electrical engineering

****EN212103** **ทฤษฎีการแปลงสัญญาณเบื้องต้นและพีชคณิตเชิงเส้น** **3(3-0-6)**

Elementary Signal Transform Theory and Linear Algebra

เงื่อนไขของรายวิชา : SC401207

การแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ การประยุกต์อนุกรมฟูเรียร์และการแปลงฟูเรียร์ในสัญญาณและระบบที่ต่อเนื่องทางเวลา พีชคณิตเชิงเส้น ปริภูมิเวคเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานหลักและมิติ ปริภูมิผลคูณภายในการเปลี่ยนแปลงแบบเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวคเตอร์เฉพาะ

Laplace transform, fourier series, fourier transform, applications of fourier series and fourier transform in continuous-time signals and systems, linear algebra, vector spaces, subspaces, basis and dimension, inner-product spaces, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors

****EN212104** **สนามแม่เหล็กไฟฟ้า** **3(3-0-6)**

Electromagnetic Fields

เงื่อนไขของรายวิชา : SC402202 และ รายวิชาร่วม SC501006

สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุไฟฟ้า กระแสการพาและกระแสการนำ ความต้านทานไฟฟ้า สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุ

แม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรผันตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์

Electrostatic fields, conductors and dielectrics, capacitance, convection and conduction currents, resistance, magnetostatic fields, magnetic materials, inductance, time-varying electromagnetic fields, Maxwell's equations

EN212200 **เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 **3(3-0-6)**

Electrical Machines I

เงื่อนไขของรายวิชา : EN211100

แหล่งกำเนิดพลังงาน วงจรแม่เหล็ก หลักการของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้า หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง วิธีการสตาร์ทมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง วิธีการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงแบบเฟสเดียวและแบบสามเฟส การต่อหม้อแปลงสามเฟส

Energy sources, magnetic circuits, principles of electromagnetic and electromechanical energy conversion, energy and co-energy in magnetic circuits, principles of electrical machines, principles of rotating machines, DC machines, starting methods of dc motors, speed control methods of dc machines, theory and analysis of single phase andthree phase transformers,three phase transformer connections

EN212800 **ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 **1(0-3-2)**

Electrical Engineering Laboratory I

เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม EN211100 และ EN212101

ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN211100 และ EN212101 อย่างน้อย 10 การทดลอง

Perform at least 10 experiments according to the topics taught in EN211100 and EN212101

**EN212801	**ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2** **Electrical Engineering Laboratory II** **เงื่อนไขของรายวิชา : EN212800** ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN212101 EN212104และ EN242200 อย่างน้อย 10 การทดลอง Perform at least 10 experiments according to the topics taught in EN212101, EN212104 and EN242200	**1(0-3-2)**
**EN213105	**วิธีการคำนวณ** **Computational Methods** **เงื่อไขรายวิชา : รายวิชาร่วม EN001203** วิธีการเชิงตัวเลขขั้นแนะนำการประมาณฟังก์ชั่นโดยใช้อนุกรมเทย์เลอร์ค่าคลาดเคลื่อนจากการคำนวณรากของสมการการแก้ระบบสมการเชิงเส้นการประมาณค่าในช่วงการประมาณค่าโดยใช้วิธีค่าผิดพลาดกำลังสองน้อยที่สุดการหาปริพันธ์และการหาอนุพันธ์การหาคำตอบของสมการและระบบสมการเชิงอนุพันธ์แบบสามัญปัญหาค่าเฉพาะ Introduction to numericalmethods,functionapproximationusingTaylor'sseries ,computationalerrors,rootsofequations,solutionoflinear equation systems,interpolation, approximation using leastsquare error method,numericalintegrationanddifferentiation,solutionofordinarydifferentialequationsandsystemsofordinarydifferential equations,eigenvalueproblems	**3(3-0-6)**
**EN213106	**ระบบควบคุม** **Control Systems** **เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม EN212103** แบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบ ระบบควบคุม ฟังก์ชั่นถ่ายโอน แบบจำลองระบบเชิงเวลาและเชิงความถี่ แบบจำลองผลตอบสนองไดนามิกส์ของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง ลูปปิดและลูปเปิด เซนซิติวิตี้และการควบคุมแบบป้อนกลับ ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบวิธีการทดสอบ	**3(3-0-6)**

เสถียรภาพ

Mathematical models of systems, control system, transfer function, system models on time domain and frequency domain, dynamic models and dynamic reponses of systems, first and second order systems, closed-loop and open-loop control, feedback control and sensitivity, type of feedback control, concepts and conditions of system stability, method of stability test

EN213107 **การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล **3(3-0-6)**

Digital Signal Processing

เงื่อนไขของรายวิชา : EN212103

สัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การเลือกตัวอย่าง การแปลงแซท การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่องและขั้นตอนวิธีการแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิทัลชนิดการตอบสนองอิมพัลส์จำกัดและไม่จำกัด การออกแบบระบบประมวลสัญญาณ การนำฮาร์ดแวร์ประมวลสัญญาณดิจิทัลไปใช้

Discrete-time signals and systems, sampling rate conversion, z-transform, Discrete-time Fourier Transform (DTFT), Discrete Fourier Transform (DFT) and Fast Fourier Transform (FFT) algorithms, Infinite Impulse Response (IIR) and Finite Impulse Response (FIR) digital filter design, digital signal processing hardware implementation

EN213201 **เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 **3(3-0-6)**

Electrical Machines II

เงื่อนไขของรายวิชา : EN212200

โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ การกำเนิดแรงดันสามเฟสในขดลวดของเครื่องจักรกลไฟฟ้า การกำเนิดสนามแม่เหล็กหมุนจากกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดสามเฟสของเครื่องจักรกลไฟฟ้าสลับ สมรรถนะในสถานะคงตัวและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส วิธีการสตาร์ทมอเตอร์ซิงโครนัส การประสานเวลาเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัสกับระบบไฟฟ้าสลับ การควบคุม

เครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส สมรรถนะในสถานะคงตัวและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำหลายเฟส วิธีการสตาร์ทมอเตอร์เหนี่ยวนำ มอเตอร์ ไฟฟ้าเหนี่ยวนำแบบหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Alternating current machines construction, generation of three-phase voltages in AC machine windings, revolving magnetic field in current carrying three-phase windings, steady state performance and analysis of synchronous machines, starting methods of synchronous motors, synchronization of a synchronous machine to an AC supply, synchronous machine control, steady state performance and analysis of poly-phase induction machines, starting methods of poly-phase induction motors, single-phase and three-phase induction motors, protection of electrical machines

****EN213202** **ระบบไฟฟ้ากำลัง** **3(3-0-6)**

Electric Power Systems

เงื่อนไขของรายวิชา : EN211100

โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับการผลิตไฟฟ้า โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระบบส่งกำลังไฟฟ้าและระบบจำหน่าย ค่าพารามิเตอร์ของสายส่ง พารามิเตอร์เอบีซีดี สถานีไฟฟ้าย่อยและอุปกรณ์ คุณลักษณะของโหลด การพยากรณ์โหลด การส่งกำลังไฟฟ้าด้วยแรงดันสูงกระแสตรงขั้นแนะนำ

Power system structure, AC power circuits, power generation, hydro power plants, thermaly power plants, transmission systems and distribution systems, transmission line parameters, ABCD parameter, substations and equipment, load characteristics, load forecasting, introduction to high voltage direct current transmission

****EN213203** **การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง** **3(3-0-6)**

Electric Power System Analysis

เงื่อนไขของรายวิชา : EN213202

ระบบเปอร์ยูนิต คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดและแบบจำลองคุณลักษณะหม้อแลงกำลังไฟฟ้าและแบบจำลองค่าพารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่ง ค่าพารามิเตอร์และแบบจำลองของสายเคเบิล โหลดโฟลวขั้นพื้นฐาน การควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้า การคำนวณฟอล์ตขั้นพื้นฐาน การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบสมมาตร องค์ประกอบแบบสมมาตร วงจรข่ายลำดับเฟส การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง

Per unit system, generator characteristics and models, power transformer characteristics and models, transmission line parameters and models, cable parameters and models, fundamental of load flow, load flow control, fundamental of fault calculation, symmetrical short circuit analysis, symmetrical components, sequence networks, unsymmetrical short circuit analysis, power system stability

****EN213204** **อิเล็กทรอนิกส์กำลัง** **3(3-0-6)**

Power Electronics

เงื่อนไขของรายวิชา : EN242200

คุณลักษณะของอุปกรณ์ของอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ มอสเฟต วงจรแปลงผัน วงจรแปลงผันแบบเปลี่ยนกระแสสลับเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันแบบเปลี่ยนกระแสตรงเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันแบบเปลี่ยนกระแสสลับเป็นกระแสสลับ วงจรแปลงผันแบบเปลี่ยนกระแสตรงเป็นกระแสสลับฮาร์โมนิกส์ วงจรกรอง

Characteristics of power electronics devices, power diode, thyristors, MOSFET, principle of power converters, AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter, harmonics, filter

***EN213205** **พลังงานหมุนเวียน** **3(3-0-6)**

Renewable Energy

เงื่อนไขของรายวิชา : EN213201

ระบบพลังงานและแหล่งพลังงานหมุนเวียน และระบบขั้นแนะนำศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียน ความแตกต่างทางเทคโนโลยีพลังงานแบบดั้งเดิมกับแบบพลังงานหมุนเวียน แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล

ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ พลังงานจากขยะ พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง แหล่งกักเก็บพลังงาน กฎหมาย ข้อบังคับ และนโยบายด้านพลังงานหมุนเวียนมุมมองเชิงเศรษฐศาสตร์

Introduction to energy systems and renewable energy resources, potential of renewable resources, difference between conventional and renewable energy technologies, technologies such as solar energy, wind energy, biomass energy, geothermal energy, biogas energy, municipal solid waste energy, wave energy, fuel cell energy, energy storages,laws, regulations and policies of renewable energy, economics aspects

****EN213206** **วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง** **3(3-0-6)**

High Voltage Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การใช้งานไฟฟ้าแรงสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงเพื่อการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง สนามไฟฟ้าและเทคนิคของการฉนวน การเบรกดาวน์ของก๊าซ ไดอิเล็กทริกของเหลวและของแข็ง เทคนิคของการทดสอบไฟฟ้าแรงสูง แรงดันเกินที่เกิดจากฟ้าผ่า และการสวิตช์ ฟ้าผ่าและการป้องกันฟ้าผ่า การประสานการทำงานของฉนวน

Uses of high-voltage and overvoltage in power systems, generation of high-voltage for testing, high-voltage measurement techniques, electric field stress and insulation techniques, breakdown of gas, liquid and solid dielectrics, high-voltage testing techniques, lightning and switching overvoltages, lightning and protection, insulation coordination

****EN213207** **การออกแบบระบบไฟฟ้า** **3(3-0-6)**

Electrical System Design

เงื่อนไขของรายวิชา : EN213202

หลักการพื้นฐานการออกแบบ แบบแผนการกระจายกำลังไฟฟ้า รหัสและมาตรฐานในการติดตั้งระบบไฟฟ้า การเขียนแบบทางไฟฟ้า สายไฟฟ้า สายเคเบิล ช่องสาย บริภัณฑ์และอุปกรณ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การออกแบบวงจรแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การเลือกใช้

มอเตอร์การป้องกันและควบคุมมอเตอร์ การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลด สายป้อนและตารางโหลด ระบบฉุกเฉิน ระบบการต่อลงดิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบกำลังไฟฟ้าฉุกเฉิน การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและออกแบบคาปาซิเตอร์แบงค์

Basic design concepts, power distribution schemes, codes and standards for electrical installation, electrical drawing, electrical wires and cables, raceways, electrical apparatus and equipment, load calculation, lighting and appliances circuit design, selection of motors and its protection and control, motor circuit design, load, feeder and main schedule, emergency power systems, short-circuit calculations, grounding system for electrical installation, power factor improvement and capacitor bank circuit design

EN213300 **ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ **3(2-3-6)**

Programmable Logic Controller

เงื่อนไขของรายวิชา : EN812000

ฮาร์ดแวร์ของพีแอลซี หลักการทำงานของพีแอลซี คำสั่งในพีแอลซี เทคนิคการเขียนโปรแกรม เทคนิคการอ่านโปรแกรม การวิเคราะห์หาข้อผิดพลาดของโปรแกรม

Hardware of PLC, PLC operating principle, PLC operations, programming techniques reading techniques, error diagnostics

EN213301 **วิทยาการหุ่นยนต์ขั้นแนะนำ **3(3-0-6)**

Introduction to Robotics

เงื่อนไขของรายวิชา : SC501005

วิทยาการของหุ่นยนต์ขั้นแนะนำ จลนศาสตร์ของหุ่นยนต์ ตัวขับเคลื่อนของหุ่นยนต์ พื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์สำหรับหุ่นยนต์ ตัวรับรู้ของหุ่นยนต์ แบบจำลองคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับหุ่นยนต์ ระบบสื่อสารและควบคุมของหุ่นยนต์

Introduction to robotics, robot kinematics, robot actuators, basic electronics for robots, robot sensors, computer graphics modelling for robots, robot communication and control

EN213302 **ระบบควบคุมแบบเชิงเส้น **3(3-0-6)**

Linear Control Systems

เงื่อนไขของรายวิชา : EN213106

ระบบควบคุมเชิงเส้นแบบเวลาต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง สมการพลวัตรูปแบบต่าง ๆ การตอบสนองทางเวลา เมตริกซ์การเปลี่ยนสถานะ การควบคุมได้ การสังเกตได้ เสถียรภาพ การทำให้เป็นจริงได้ การออกแบบสถานะป้อนกลับ การประมาณค่าสถานะและการควบคุมแบบเหมาะสมที่สุดขั้นแนะนำ

Linear continuous-time and discrete-time control systems, various forms of dynamic equations, time response, state transition matrices, controllability, observability, stability, realization, state feedback design, state estimation and introduction to optimal control

EN213303 **ระบบควบคุมดิจิทัล **3(3-0-6)**

Digital Control Systems

เงื่อนไขของรายวิชา : EN213106 และ EN213107

ฟังก์ชันถ่ายโอนและสมการสถานะทางเวลาไม่ต่อเนื่อง การเทียบเท่าระบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา กับระบบต่อเนื่องทางเวลา การเลือกความถี่ของการสุ่มตัวอย่าง โลคัสรากและพล็อตผลตอบสนองทางความถี่ของระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง คุณสมบัติและการวิเคราะห์ระบบควบคุมแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การออกแบบระบบควบคุมแบบเวลาไม่ต่อเนื่องโดยวิธีระบบควบคุมต่อเนื่องทางเวลา โดยวิธีใช้โลคัสรากและโบดพล็อตของระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง โดยวิธีพีชคณิต และโดยวิธีป้อนกลับสถานะและตัวประมาณสถานะ ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการควอนไตซ์ การสร้างระบบควบคุมแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง

Discrete-time transfer function and discrete-time state equation, discrete-time equivalences of a continuous-time system, selection of sampling frequency, root locus and frequency response plots of a discrete time system, characteristics and analysis of discrete-time control system, design of discrete-time controller by discrete-time equivalence of a continuous-time controller, by root locus and Bode plot of discrete-time systems, by algebraic

method, by state feedback and state estimator, quantization errors, implementation of a discrete time controller

EN213304 **ระบบชาญฉลาด 3(2-3-6)

Intelligent Systems

เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม EN213106

ระบบชาญฉลาดขั้นแนะนำ โครงข่ายประสาทเทียมขั้นแนะนำ ตรรกะแบบคลุมเครือขั้นแนะนำ ขั้นตอนวิธีแบบพันธุกรรมขั้นแนะนำ การประยุกต์ใช้งานระบบชาญฉลาด

Introduction to intelligent systems, introduction to artificial neural network, introduction to fuzzy logic, introduction to genetic algorithms, applications of intelligent systems

*EN213305 **แมคคาทรอนิกส์** 3(3-0-6)

Mechatronics

เงื่อนไขของรายวิชา : SC501006

มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบไฮโรลิกส์และระบบนิวแมติกส์ ตัวขับเคลื่อนทางกล ทราสดิวเซอร์ เซนเซอร์ ไมโครคอนโทรลอร์ พีแอลซีเบื้องต้น ระบบควบคุม

Electric motor, hydraulics system and neumatics system, mechanisms, transducers, sensors, microcontroller,introduction to PLC, control system

*EN213306 **คุณภาพไฟฟ้า** 3(3-0-6)

Power Quality

เงื่อนไขของรายวิชา : EN213106

นิยามและประเภทของคุณภาพไฟฟ้า มาตรฐานของไออีซี และไอทริปเปิลอี สาเหตุของคุณภาพไฟฟ้าต่ำ การวัด ผลกระทบ การปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้า

Definition and type of power quality, IEC and IEEE standard, sources of poor power quality, measurement, impacts , power quality improvement

*EN213307	**วิศวกรรมระบบอัตโนมัติ** **Automation SystemEngineering** **เงื่อนไขของรายวิชา : EN213300** การเขียนโปรแกรมแบบกราฟฟิก จักรกลวิทัศน์ หัวข้อขั้นสูงของพีแอลซีระบบควบคุมแบบกระจาย Graphical programming, machine vision, advance topics in PLCs,distributed control systems	3(2-3-6)
*EN213308	**การควบคุมและการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์และกังหันลม** **Photovoltaic system and wind generator control and operation** **เงื่อนไขของรายวิชา : EN213106** คุณลักษณะเซลล์แสงอาทิตย์และกังหันลม หลักการทำงาน แบตเตอรี่ การแปลงผันและการควบคุมพลังไฟฟ้าระบบติดตามจุดที่ให้กำลังไฟฟ้าสูงสุด การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการติดตาม การจัดการพลังงาน Photovoltaic and wind turbine characteristics, operation, battery, power converter and control, maximum power point tracking, computer programming and monitoring, energy management	3(2-3-6)
**EN213309	**วิศวกรรมแสงสว่าง** **Illumination Engineering** **เงื่อนไขของรายวิชา : EN213202** คุณสมบัติของแสง แหล่งกำเนิดของแสง การวัดผลของแสงหลอดไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ และการใช้งาน โคมไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ การออกแบบระบบแสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร อุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมการใช้แสงสว่าง การออกแบบระบบแสงสว่างในสถานที่เฉพาะ Properties of light, light sources, measurement of light, electrical lamps and their applications, luminaries, interior and exterior lighting design, control gears for lighting, design for specific areas	3(3-0-6)
**EN213310	**โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย** **Power Plants and Substations**	3(3-0-6)

เงื่อนไขของรายวิชา : EN213202 และ EN512308

เส้นโค้งโหลด ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ที่ใช้ในสถานีไฟฟ้าย่อย แบบของสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบอัตโนมัติ การป้องกันฟ้าผ่า ระบบราก โรงต้นกำลังไฟฟ้าดีเซล โรงต้นกำลังพลังไอน้ำ โรงต้นกำลังกังหันก๊าซ พลังงานความร้อนร่วม พลังน้ำ พลังงานนิวเคลียร์ และพลังงานหมุนเวียน

Load curve, type of substation, substation equipment, substation layout, substation automation, lightning protection for substation, grounding system, diesel power plant, steam powerplant, gas turbine power plant, combined cycle power plant, hydro power plant, nuclear power plant, renewable energy sources

EN213311 **การป้องกันและรีเลย์ **3(3-0-6)**

Protection and Relay

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

หลักการพื้นฐานของการป้องกัน หม้อแปลงเครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์และระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและกระแสไหลลงดินสำหรับสายส่ง การป้องกันแบบดิฟเฟอเรนเชียล การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์นำร่องและรีเลย์ระยะทาง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันเจนเนอร์เรเตอร์ การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า การป้องกันบัสโซน อุปกรณ์ป้องกันดิจิทัลขั้นแนะนำ

Fundamental of protection practices, instrument transformer and transducers, protection devices and protection systems, overcurrent and earth fault protection, over current and earth fault protection for transmission lines, differential protection, transmission line protection by pilot relaying and distance relaying, motor protection, generator protection, transformer protection, bus-zone protection, introduction to digital protection devices

EN213312 **การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า **3(3-0-6)**

Electrical Energy Conservation and Management

เงื่อนไขของรายวิชา : EN213201

คุณลักษณะของการใช้ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับหม้อแปลงไฟฟ้า และกับมอเตอร์เหนี่ยวนำ ภาพรวมของกระบวนการพลังงานในอาคาร ความต้องการของสิ่งแวดล้อมภายในอาคารและการจัดการ การแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ ค่าความร้อนถ่ายเทรวม การให้แสงสว่างจากไฟฟ้าและแสงธรรมชาติ การตรวจวิเคราะห์พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน ทางเลือกของวิธีการจัดการพลังงาน

Characteristics of electricity use associated with transformer and induction motor, overview of the energy process in buildings, indoor environmental requirements and management, solar radiation, overall thermal transfer value, electric lighting and daylighting, energy audit and energy conservation, energy management options

EN213796 **การฝึกงาน **1 (0-3-1)**

Practical Training

เงื่อนไขของรายวิชา :

EN212101EN212104EN212200EN242200 และ EN213802

นักศึกษาแต่ละคนต้องทำการฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อย่างน้อย 30 วันทำการ การฝึกงานจะต้องได้รับการอนุมัติจากกรรมการการจัดหา-ฝึกงานของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และนักศึกษาจะต้องส่งรายงานหลังจากการฝึกงาน การให้คะแนนเป็นแบบผ่านหรือไม่ผ่าน

Each student is required to complete practical work related to his or her chosen field of electrical engineering at least 30 working days. The practical work must be carried out with the approval of the practical training committee. A written report on the work done during the training must be submitted. Grading is satisfactoryorunsatisfactory

EN213802 **ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 **1(0-3-2)**

Electrical Engineering Laboratory III

เงื่อนไขของรายวิชา : EN212800

ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชาEN213106และEN213107 อย่างน้อย10การทดลอง

Performatleast10experimentsaccordingtothetopicstaught inEN213106andEN213107

EN213803 **ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง **1(0-3-2)**

Electric Power Engineering Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : EN212800 และ รายวิชาร่วม EN213201

ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN211100 EN212200 และ EN213201 อย่างน้อย 10 การทดลอง

Perform at least 10 experiments according to the topics taught in EN211100, EN212200 and EN213201

EN213804 **ปฏิบัติการกระแสสูงและแรงดันสูง **1(0-3-2)**

High Current and High Voltage Engineering Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : EN213206 หรือ EN213311

ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN213206 และ EN213311 อย่างน้อย 10 การทดลอง

Perform at least 10 experiments according to the topics taught in EN213206 and EN213311

EN214208 **การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า **3(3-0-6)**

Electric Motor Drives

เงื่อนไขของรายวิชา : EN213201 หรือ รายวิชาร่วม EN213204

ส่วนประกอบของระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ช่วงทำงานและการเบรคมอเตอร์ การส่งกำลังและขนาด แรงบิด-ความเร็วของมอเตอร์การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ การขับเคลื่อนเซอร์โว การใช้งานการขับเคลื่อนในระบบอัตโนมัติในโรงงาน

Electric drive components, load characteristics, operating region drives, braking methods of motors, power transmission and sizing, torque-speed characteristics of electric motors, DC motor drives, servo drive systems, applications of drives in industrial automation

****EN214775** **หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า** **3(3-0-6)**

Special Topics in Electrical Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : EN211100

ศึกษาหัวข้อและวิวัฒนาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าใหม่ ๆ ที่น่าสนใจ หัวข้อในแต่ละภาคการศึกษาอาจจะแตกต่างกันไป

Selected topics and technological development of current interest in electrical engineering will be discussed. The course subjects may vary from semester to semester

****EN214785** **สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า** **6 หน่วยกิต**

Cooperative Education in Electrical Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่าน รายวิชาในกลุ่มพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างน้อย 31 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาอย่างน้อย 16 สัปดาห์ โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา

Each student required to work responsively in the area of electrical 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.

****EN214998** **การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า** **1(0-3-2)**

Electrical Engineering Pre-project

เงื่อนไขของรายวิชา: EN211100EN212800 และ EN242200

ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือกตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้น ๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงาน และสอบปากเปล่า

Literature surveys related to the chosen project with the approval of supervisors, project planning, report writing and oral presentation

****EN214999** **โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า** **2(0-6-3)**

Electrical Engineering Project

เงื่อนไขของรายวิชา : EN214998

ดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา EN214998 โดยการออกแบบ สร้าง และทดสอบ โครงงาน และแก้ไขให้เสร็จสมบูรณ์ จัดทำรายงานโครงการและนำเสนอรายงาน

Continuation of project work in EN214998, complete the design, construction and testing, full report writing and oral presentation

****EN241101** **อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ** **3(3-0-6)**

Semiconductor Devices

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

วัสดุสารกึ่งตัวนำขั้นแนะนำ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุสารกึ่งตัวนำ แบบจำลองแถบพลังงาน การกระจายของสถานะและพาหะ การตอบสนองของพาหะ ไดโอดรอยต่อพี-เอ็น รอยสัมผัสโลหะ-สารกึ่งตัวนำ ทรานซิสเตอร์แบบรอยต่อคู่ อุปกรณ์ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ โครงสร้างโลหะ-ออกไซด์-สารกึ่งตัวนำ ลักษณะเฉพาะของความจุไฟฟ้าแรงดัน ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้าแบบโลหะ-ออกไซด์-สารกึ่งตัวนำ

A general introduction to semiconductor materials, electrical properties of semiconductor materials, energy band model, state and carrier distributions, carrier response, p-n junction diodes, metal-semiconductor contacts, bipolar junction transistors (BJTs), optoelectronic devices, metal-oxide-semiconductor (MOS) structures, capacitance-voltage characteristics, metal-oxide-semiconductor field effect transistors (MOSFETS)

****EN242200** **แอนะล็อกอิเล็กทรอนิกส์ 1** **3(3-0-6)**

Analogue Electronics I

เงื่อนไขของรายวิชา : EN211100หรือ EN811100

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะของอุปกรณ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์กระแส-แรงดันและความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์ มอสทรานซิสเตอร์ซีมอสทรานซิสเตอร์และไบซีมอสทรานซิสเตอร์ วงจรขยายออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งานชุดแหล่งจ่ายไฟ หลักการของวงจรออสซิลเลเตอร์และวงจรมัลติไวเบรเตอร์

Semiconductor devices, current-voltage and frequency characteristics, analysis and design of diode circuits, analysis and design of BJT, MOS, CMOS and BiCMOS transistor circuits, operational amplifier and its applications, power supply module, principles of oscillator circuits and multivibrators circuits

***EN242202 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3(3-0-6)**

Sensors and Transducers

เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม EN242200

อุปกรณ์การวัดและการควบคุมขั้นแนะนำ การวัดการไหล การวัดระดับ การวัดอุณหภูมิ การวัดความดัน เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในงานเกี่ยวกับความปลอดภัย การประยุกต์ใช้งานเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ ระบบ SCADA ขั้นแนะนำ

Introduction to measurement and control devices, flow measurements, level measurements, temperature measurements,pressure measurements, safety sensors and transducers, sensors and transducers applications, introduction to SCADA system

****EN244305 เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล 3(3-0-6)**

Data Storage Technology

เงื่อนไขของรายวิชา : EN242200

สมบัติพื้นฐานของวัสดุและคุณลักษณะพฤติกรรมวัสดุกึ่งตัวนำและวัสดุแม่เหล็กหลักการทำงานลักษณะเฉพาะ และการประยุกต์ใช้งานของอุปกรณ์แม่เหล็กอิเล็กทรอนิกส์และแสงอุปกรณ์เก็บความจำ ความก้าวหน้าในการพัฒนาอุปกรณ์เก็บความจำในคอมพิวเตอร์ การ

แสดงผลระบบ การสื่อสารและโทรคมนาคม

Basic properties of behaviors in semiconductors and magnetic materials, operation principles, characteristics and applications of magnetic electronic and photonic devices, memory devices, advances in memory device development in computer, display, communication and telecommunication systems

EN244306 **สภาวะแม่เหล็ก วัสดุและอุปกรณ์แม่เหล็ก 3(3-0-6)

Magnetism Magnetic Materials and Devices

เงื่อนไขของรายวิชา : SC501006

ความรู้พื้นฐานของสภาวะแม่เหล็ก การจำแนกประเภทวัสดุโดยสมบัติทางแม่เหล็ก สมบัติทางแม่เหล็ก ทฤษฎีโดเมนของเฟอร์โรแมกเนติก ปรากฏการณ์ทางแม่เหล็กของแผ่นฟิล์มบาง การประยุกต์ของฟิล์มบางแม่เหล็ก

Basic knowledge of magnetism, classification of materials by magnetic properties, magnetic properties, ferromagnetic domain theory, magnetic thin film phenomena, applications of magnetic thin films

EN413400 **เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Economy

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

นิยามต่างๆทางเศรษฐศาสตร์ค่าเงินที่เปลี่ยนตามเวลาและค่าเทียบเท่าวิธีการเปรียบเทียบแบบต่างๆการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนการประเมินการทดแทนการประมาณต้นทุนต้นทุนมาตรฐานค่าเสื่อมราคาประมาณการผลภาษีเงินได้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

Definitionof 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

EN512308 **อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Thermodynamics and Fluid Mechanics

เงื่อนไขของรายวิชา : SC501005

พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ และกลศาสตร์ของไหลของสารบริสุทธิ์ ของไหลสถิต ชนิดของการไหล สมการโมเมนตัมและพลังงาน สมการโมเมนตัมของออยเลอร์ สมการเบอร์นูลลี สมการความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่

Basic thermodynamics and basic fluid mechanics of pure substance, fluid statics, types of fluid flows, momentum and energy equation, Euler's momentum equation, Bernoulli's equation continuity and motion equation

****EN812200 การออกแบบเชิงตรรกะดิจิทัล 3(3-0-6)**

Digital Logic Design

เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม EN811100 หรือ EN212102

คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ทฤษฎีการสลับขั้นพื้นฐาน วงจรตรรกะเชิงผสม การออกแบบวงจรแบบแยกส่วนของวงจรเชิงผสม ส่วนย่อยหน่วยความจำ วงจรตรรกะเชิงลำดับ การออกแบบระบบดิจิทัล ความเข้าใจและการวิเคราะห์ประเภทของวงจรขั้นพื้นฐานและเครือข่ายไฟฟ้าในงานอิเล็กทรอนิกส์ การสื่อสารและอุปกรณ์ไฟฟ้า

Computer arithmetic, basic switching theory, combinational logic circuits, modular design of combinational circuits, memory elements, sequential logic circuits, digital systems design, understanding and analysis of the basic types of circuits and electrical networks in electronic work, communications and electrical appliance

****SC201005 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)**

General Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี ระบบการถ่ายโอนอิเล็กตรอน จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมีและสมดุลไอออน ตารางธาตุและธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะแทรนซิชัน เคมีนิวเคลียร์ มลพิษและสารมลพิษ

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

****SC201006 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-2-1)**

General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม SC201005 หรือ SC201007 หรือ SC201008

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชา SC201005 SC201007 SC201008 ได้แก่ เทคนิคพื้นฐานสำหรับปฏิบัติการเคมี ปริมาณสัมพันธ์ การหาสูตรโมเลกุลของเกลือ ไฮเดรต การประยุกต์ใช้กฎของแก๊สเพื่อหาน้ำหนักโมเลกุล โครงสร้างภายในของของแข็ง การหาน้ำหนักโมเลกุลของสารที่ไม่ระเหยและไม่แตกตัวในตัวทำละลายโดยวิธีหาจุดเยือกแข็ง อุณหเคมี เซลล์กัลวานิก การหาอันดับของปฏิกิริยาการสลายตัวของไฮโดรเจนเพอรอกไซด์ การไทเทรตกรด/เบส และการเตรียมสารละลายเบสมาตรฐาน การวิเคราะห์เชิงคุณภาพสำหรับแอนไอออน และการวิเคราะห์เชิงคุณภาพสำหรับแคตไอออน

The laboratory experiments related to contents in SC201005, SC201007, SC201008, 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 byfreezing 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 anions, analitative analysis for captions

SC401206 **แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 **3(3-0-6)**

Calculus for Engineering I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

พีชคณิตเวกเตอร์สำหรับหาผลเฉลยของระบบสมการ พีชคณิตเวกเตอร์ใน 2 มิติและ 3 มิติ เราขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์พิกัดเชิงขั้ว จำนวนเชิงซ้อน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ปริพันธ์ขั้นแนะนำ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข

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

SC401207 **แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 **3(3-0-6)**

Calculus for Engineering II

เงื่อนไขของรายวิชา: SC401206

เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปรเดียว อนุพันธ์ย่อย ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง

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

SC402202 **แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3 **3(3-0-6)**

Calculus for Engineering III

เงื่อนไขของรายวิชา: SC401207

พีชคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวใน 3 มิติ ปริภูมิยูคลิด ฟังก์ชันหลายตัวแปร จาโคเบียน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระบุทิศทาง การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์

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

****SC402302** **สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์** **3(3-0-6)**

Differential Equations for Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา: SC401207

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปราซ และการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ข้อปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

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

****SC501003** **ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1** **1(0-3-2)**

General Physics Laboratory I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ระดับพื้นฐาน การวัดและวิเคราะห์ข้อมูล การรวมแรงย่อย โมดูลัสแบบของยัง ลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย เครื่องชั่งความถ่วงจำเพาะ การวัดความหนืดของของเหลวโดยใช้กฎของสโตกส์ พลศาสตร์การหมุน สัมประสิทธิ์ของการขยายตัวตามเส้น การสั่นพ้องในท่ออากาศ การทดลองของเมลด์

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

****SC501004** **ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2** **1(0-3-2)**

General Physics Laboratory II

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ระดับพื้นฐาน วีทสโตนบริดจ์ แทนเจนต์แกลวานอมิเตอร์ วงจร RC มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การหาความยาวโฟกัสของกระจก การหาความยาวโฟกัสของเลนส์ การหาค่าดัชนีหักเหของของเหลว สเปกโตรมิเตอร์ วงแหวนของนิวตัน

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

****SC501005** **ฟิสิกส์มูลฐาน 1** **3(3-0-6)**

Fundamentals of Physics I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ทฤษฎี และการประยุกต์ของเวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ การคงตัวของโมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของของไหล ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ อันตรกิริยาความโน้มถ่วง

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

****SC501006** **ฟิสิกส์มูลฐาน 2** **3(3-0-6)**

Fundamentals of Physics II

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ทฤษฎี และการประยุกต์ของอันตรกิริยาทางไฟฟ้า อันตรกิริยา

ทางแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าสถิตและสนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นต่อเวลา กระแสไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น โครงสร้างอะตอม นิวเคลียสและรังสีฟิสิกส์เบื้องต้น

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

3.2.ชื่อ ตำแหน่งของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นายอภิรัฐ ศิริธราธิวัตร	3-4499-00242-73-5	ศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
2	นายกฤษ เฉยไสย	3-4001-00406-41-7	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) M.Eng. (Electrical Engineering) B.Eng. (Electrical Engineering)
3	นางสาวจีรนุช เสงี่ยมศักดิ์	3-4099-00746-87-3	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering) M.Phil. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
4	นายวิระสิทธิ์ อิ่มถวิล	3-4601-00602-91-7	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
5	นายอำนาจ สุขศรี	3-4099-00534-15-9	รองศาสตราจารย์	M.Sc. (Electrical Engineering) B.S. (Electrical Engineering)

ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ
6	นายกิตติพิชญ์ มีสวาสดิ์	3-1024-00806-25-3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Acoustics) M.Sc. (Acoustics) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
7	นางสาวนรารัตน์เรืองชัยจตุพร	3-4099-00160-75-5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Informatics) M.Sc.(Telecommunications) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
8	นางสาวนภัสถ์ ไตรโรจน์	3-1024-00476-00-8	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) M.Sc. (Electrical Engineering) B.S. (Electrical Engineering)
9	นายนิยม พินิจการ	3-4601-00807-32-2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	M.Phil. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
10	นายบุญยิ่ง เจริญ	3-3399-00133-77-5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
11	นายประมินทร์ อาจฤทธิ์	3-4099-00912-12-9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering and Electronics) M.Sc. (Electrical Engineering and Electronics) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
12	นางสาวปานหทัย บัวศรี	3-4099-00536-93-3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) M.Sc. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ
13	นายวรายุทธ คัมภีราวัฒน์	3-3020-00063-03-1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
14	นายอนุชา แสงรุ่ง	3-4399-00181-27-2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) M.Sc. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
15	นายอนันต์ เครือทรัพย์ถาวร	3-4101-02284-62-9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
16	นายอาคม แก้วระวัง	3-3015-00993-33-8	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical and ElectronicEngineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
17	นายอานุภาพ มีสมบูรณ์	3-3099-01336-01-7	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Mathematics) M.Phil.(Mathematics) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
18	นายจงกฤษฎิ์ จงอุดมการณ์	1-4099-00323-12-7	อาจารย์	Dipl.-Ing. (Electrical Engineering and Information Technology) B.Eng. (Electrical Engineering and Information Technology
19	นายภูริพงศ์ สุทธิโสภาพันธ์	1-1999-00060-17-0	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
20	นายสงวน บุญปัญญารักษ์	3-4097-00019-78-1	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ
21	นายสถาพร พรพรมลิขิต	3-1008-00403-02-2	อาจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) M.Eng. (Electrical Engineering and Computer Science) B.S. (Electrical Engineering and Computer Science)
22	นายสถิรพร พรนิมิตร	3-4001-00239-40-5	อาจารย์	M.Eng. (Electric Power System Management) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

อาจารย์พิเศษ (อาจารย์ภายนอกมหาวิทยาลัยขอนแก่น) สาขาวิชาฯ จะทำการเชิญอาจารย์พิเศษมาสอนตามความจำเป็น

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

การฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังวิศวกรรมเครื่องมือวัดและระบบควบคุม) ในหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและสถานประกอบการเอกชนทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) บริษัท อุตสาหกรรมอิเล็กโทรนิคส์ และ PTT Maintenance and Engineering Co.,Ltd. เป็นต้น โดยการฝึกงานนั้นนักศึกษาแต่ละคนต้องใช้เวลาฝึกงานอย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และต้องนำเสนอรายงานการฝึกงานด้วย สำหรับนักศึกษาในโครงการสหกิจศึกษานั้นนักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบ ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาอย่างน้อย 16 สัปดาห์ โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.1.1 มีความรู้และทักษะด้านการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังวิศวกรรมเครื่องมือวัดและระบบควบคุม ในหน่วยงานของรัฐบาลและ/หรือเอกชน

4.1.2 มีทักษะการทำงานด้านการวางแผน การจัดการ และการติดต่อสื่อสาร

4.1.3 มีการพัฒนาด้านมนุษยสัมพันธ์ คุณธรรม จริยธรรม มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง องค์กร และสังคม ฝึกปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ รวมทั้งการทำงานเป็นทีม

4.2 ช่วงเวลา

4.2.1 สำหรับนักศึกษาที่เลือกวิชาฝึกงาน

ฝึกปฏิบัติการในหน่วยงานของรัฐและ/หรือเอกชน โดยเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวัน

ภาคการศึกษาพิเศษ ชั้นปีที่ 3 ระยะเวลารวม30วันทำการ (8 ชม. X30 วัน)

คิดเป็น 240 ชั่วโมง

4.2.2 สำหรับนักศึกษาที่เลือกสหกิจศึกษา

ฝึกปฏิบัติการในหน่วยงานของรัฐและ/หรือเอกชน โดยเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวัน

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่4ระยะเวลารวม4 เดือน

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08.00 – 17.00 น. (หรือเป็นไปตามที่หน่วยงานที่นักศึกษาเข้าฝึกงานจะกำหนด)

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การคัดเลือกหัวข้อโครงการโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา การวางแผนโครงการ วัตถุประสงค์ ขอบข่ายและแผนงาน ศึกษาวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยนักศึกษาจะต้องส่งรายงานและนำเสนอรายงานด้วยปากเปล่าหลังจากนั้นดำเนินการให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษานั้น ซึ่งนักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่า เกี่ยวกับโครงการนั้น

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

2.2.1 มีความรู้และทักษะในการทำโครงการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

2.2.2 มีทักษะการทำงานด้านการวางแผน การจัดการ และการติดต่อสื่อสาร

2.2.3 มีการพัฒนาด้านมนุษยสัมพันธ์ คุณธรรม จริยธรรม มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง องค์กรและสังคม

2.2.4 ฝึกปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ รวมทั้งการทำงานเป็นทีม

5.3 ช่วงเวลา

2.3.1 การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาคการศึกษา 1 ชั้นปีที่ 4 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกวิชาฝึกงาน)

2.3.2 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาคการศึกษา 2 ชั้นปีที่ 4 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกวิชาฝึกงาน)

5.4 จำนวนหน่วยกิต

รวมทั้งสิ้น 3 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น

2.4.1 การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-2)

2.4.2 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2(0-6-3)

5.5 การเตรียมการ

2.5.1 คณะฯประชุมคณะกรรมการเพื่อเตรียมรายละเอียดและขั้นตอนต่างๆ ของรายวิชา

2.5.2 ชี้แจงรายละเอียดวิชาแก่นักศึกษาพร้อมตอบข้อซักถาม

2.5.3 แนะนำวิธีการสืบค้นข้อมูล วิธีการจัดเตรียมโครงการ วิธีการเขียนรายงานและวิธีการนำเสนอ

2.5.4 คณะฯแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการร่วมประเมินผลโครงการ

2.5.5 อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางนัดพบนักศึกษา และให้คำปรึกษาต่างๆ

5.6 กระบวนการประเมินผล

มีคณะกรรมการประเมินผลโครงการ ประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมและกรรมการ ทำหน้าที่ประเมินโครงการว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ พร้อมให้ข้อเสนอแนะ

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	
คุณลักษณะพิเศษ	**กลยุทธ์หรือกิจกรรมการดำเนินการ**
1.1 ความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์	- จัดกิจกรรมเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่อง - รายวิชาการเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าและรายวิชาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า ฝึกให้นักศึกษาได้คิดวิเคราะห์และบูรณาการทฤษฎีและปฏิบัติการในแต่ละกลุ่มวิชาของวิศวกรรมไฟฟ้า
1.2 ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	- มีรายวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐานและเทคโนโลยีสารสนเทศ ของสำนักนวัตกรรม ฝึกฝนให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูล การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆได้ - ฝึกฝนนักศึกษาจัดเตรียมสื่อในการนำเสนอผลงาน
1.3 ความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษ	- มีรายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารในวิชาชีพ
1.4 การวางแผนการทำงาน การติดต่อสื่อสาร การทำงานร่วมกัน มีมนุษยสัมพันธ์ คุณธรรม จรรยาบรรณและจริยธรรม	- จัดการเรียนการสอนโดยแบ่งนักศึกษาทำงานกันเป็นกลุ่ม เพื่อเรียนรู้การวางแผนการทำงาน ทำงานร่วมกัน การทำงานเป็นทีม การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีคุณธรรม จรรยาบรรณ จริยธรรม - มีอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำชั้นคอยดูแล

	เอาใจใส่ ให้คำแนะนำและคำปรึกษาต่างๆ - นักศึกษามีโอกาสร่วมทำงานบริการให้กับชุมชนในโครงการต่างๆ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรมและจริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

(1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

(3) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(4) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(5) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

(1) การสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไป

(2) สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน

(3) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนหรือในวิชาเรียน

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป

(2) ประเมินพฤติกรรมโดยเพื่อนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน

(3) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ตลอดจนมีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาวิชา

(4) สามารถใช้ความรู้ ทักษะในสาขาวิชาของตน และประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในงานจริงด้วยวิธีการที่เหมาะสมได้

(5) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับในสาขาวิชาชีพที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) การสอนหลายรูปแบบในรายวิชาตามหลักสูตร ได้แก่ การบรรยาย อภิปราย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

(2) การฝึกปฏิบัติ การฝึกงาน การได้ฝึกการทำงาน

(3) การศึกษาดูงาน การเข้าร่วมประชุมสัมมนา

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา โดยการสอบข้อเขียน สอบภาคปฏิบัติ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน

(2) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ตามหลักเหตุและผล และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการได้

(2) สามารถคิด วิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณที่ดีและริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(4) สามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

(5) สามารถออกแบบ ตรวจสอบ และประเมินงานทางวิศวกรรมได้

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

(2) การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การสัมมนา การทำโครงงาน การทำวิจัย

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา

(2) ประเมินผลงานจากการทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การโครงงาน การทำวิจัย

(3) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) มีภาวะผู้นำ มีความคิดริเริ่มในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่มพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ

(2) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายโดยตระหนักถึงความแตกต่างทางสังคมพหุวัฒนธรรม สามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

(3) มีความรับผิดชอบและสามารถวางแผนในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานและการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) การสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไป

(2) การสอนในรายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตร โดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม

(3) การจัดให้มีรายวิชาฝึกงาน ฝึกภาคสนาม ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป

(2) ประเมินผลการเรียนรู้จากรายวิชาต่างๆ ที่มีการส่งเสริมให้ทำงานกลุ่ม

(3) ประเมินผลการเรียนรายวิชาฝึกงาน ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา

(4) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัยหรือการแสดงสถิติประยุกต์ในการคิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้อย่างสร้างสรรค์

(2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาในสาขาวิชาการและวิชาชีพได้

(3) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ มีความชำนาญในการใช้งานเอกสารทางวิศวกรรม

(4) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) การสอนในรายวิชาวิจัย หรือสถิติ หรือรายวิชาศึกษาทั่วไป หรือรายวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (ถ้ามี)

(2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ e-Learning และการทดสอบความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัย

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา โดยการสอบข้อเขียน สอบภาคปฏิบัติ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน

(2) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัย

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

(เอกสารแนบท้ายหมายเลข 1)

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

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

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดย

2.1 เทียบเคียงผลการเรียนของนักศึกษาที่เรียนในรายวิชา ซึ่งอาจเป็น ต่างกลุ่ม ต่างชั้นปี ต่างคณะ แล้วแต่กรณี เพื่อนำผลมาใช้ในการปรับปรุงรายวิชา

2.2 ทบทวนเนื้อหารายวิชาทุกปีการศึกษา โดยอาจพิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนรายวิชาอื่นที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกัน เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อน หรือให้เกิดความสัมพันธ์และต่อเนื่อง แล้วแต่กรณี และทบทวนเนื้อหาโดยเทียบเคียงกับรายวิชาของสถาบันอื่น หรือเทียบเคียงกับตำราหรือบทความทางวิชาการหรือผลการวิจัย เพื่อให้เกิดการพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัยและมีมาตรฐานทางวิชาการ

2.3 เทียบเคียงกับข้อสอบมาตรฐานวิชาชีพ และวิเคราะห์ผลการสอบวัดความรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555 หมวดที่ 8 ข้อ 29 (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 4) หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

3.2 สอบผ่านเกณฑ์การสอบวัดความรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

3.3 เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการครบตามเกณฑ์ที่กำหนด ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

3.4 มีผลสอบวัดความรู้ทางภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นยอมรับ

3.5 การให้อนุปริญญา นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่สมควรได้รับอนุปริญญาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

3.5.1 ไม่อยู่ในระหว่างการรับโทษทางวินัยที่ระบุให้งดการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาหรืออนุปริญญา

3.5.2 ไม่เป็นผู้ค้างหนี้สินกับทางมหาวิทยาลัย

3.5.3 ศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรแล้วและมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 2.00 แต่ไม่ต่ำกว่า 1.75

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 การให้เข้ารับการอบรมตามหลักสูตร“การพัฒนาอาจารย์ใหม่” ของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ให้อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการอบรม ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและการบริหารวิชาการของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์มหาวิทยาลัยและจรรยาบรรณครู และให้มีทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมและการสอนโดยใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2 การมอบหมายให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาในด้านการจัดการเรียนการสอน

1.3 การชี้แจงและแนะนำหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร

1.4 การมอบหมายให้อาจารย์ใหม่ศึกษาค้นคว้า จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอน ในหัวข้อหนึ่งหรือหลายหัวข้อที่อาจารย์ใหม่มีความรู้และถนัด เพื่อทดลองทำการสอนภายใต้คำแนะนำของอาจารย์พี่

เลี้ยง 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) การส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรม การประชุมสัมมนาในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพที่จัดทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(2) การส่งเสริมให้อาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่างๆ และการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ อย่างน้อยให้มีผลงานการเขียนหรือการนำเสนอปีละ 1 เรื่อง

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การจัดการหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งต้องทำหน้าที่ดังนี้

1.1 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯที่มีจำนวนและคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ.2558 เพื่อทำหน้าที่บริหารและดำเนินการควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล การปรับปรุงและการพัฒนาหลักสูตร โดยมีการประชุมภาคการศึกษาละ 2 ครั้งหรือมากกว่า

1.2 มีคณะกรรมการขับเคลื่อนฝ่ายวิชาการ ระดับคณะ เพื่อควบคุมและดูแลคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรฯ

1.3 มีอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาต่างๆ เพื่อทำหน้าที่จัดทำ มคอ. 3 มคอ.5 และมคอ. 7 เพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และการปรับปรุงรายวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ. 2558

2. บัณฑิต

2.1 มีการประเมินคุณภาพของบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติจากผู้ใช้บัณฑิตทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งถัดไป

2.2 มีการสำรวจการได้งานทำของบัณฑิตทุกปีการศึกษา

2.3 ติดตามและวิเคราะห์ความต้องการของตลาดแรงงาน ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ทันสมัย

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

3.1.1 มีกระบวนการรับนักศึกษาเพื่อให้ได้นักศึกษาตามเป้าหมายของการรับทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ

3.1.2 มีการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในปีแรกของการเรียน เพื่อให้มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในหลักสูตรฯ

3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

3.2.1 หลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาได้ โดยต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office hours) เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ยังมีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ซึ่งจะคอยชี้แนะกระบวนการในการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ และการทำโครงงาน และมีระบบให้ข้อมูลย้อนกลับจากผลการศึกษาและการประเมินด้านต่างๆ เพื่อให้นักศึกษาได้มีการพัฒนาตนเอง

3.2.2 หลักสูตรมีการจัดกิจกรรมวิชาการหรือทางวิชาชีพ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะและศักยภาพให้กับนักศึกษา โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้กำหนดรูปแบบกิจกรรม ดำเนินการและประเมินผลกิจกรรมเพื่อปรับปรุงกิจกรรมให้มีประโยชน์ตรงตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

3.3.1 ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรายงานอัตราการคงอยู่ของนักศึกษา

3.3.2 ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนหาแนวทางในการลดอัตราการตกออกของนักศึกษา โดยดำเนินการประชุมหารือหลังสิ้นสุดปีการศึกษา

3.3.3 ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการสำรวจความพึงพอใจต่อการบริหารหลักสูตรในทุกปีการศึกษา และให้นำผลการประเมินไปปรับปรุงคุณภาพของการบริหารหลักสูตร

3.3.4 กรณีที่นักศึกษาสงสัยผลการประเมินในรายวิชาใดๆ สามารถยื่นคำร้องตรวจสอบระดับคะแนนในแต่ละรายวิชาได้ ตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

4.1.1 มีระบบและกระบวนการรับอาจารย์ใหม่ของหลักสูตรโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดคุณสมบัติเบื้องต้นและหารือกับอาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชา จากนั้นจึงนำเสนอคณบดีเพื่อขออนุมัติ ละส่งเรื่องเพื่อดำเนินการต่อไปยังส่วนการเจ้าหน้าที่เพื่อดำเนินการรับสมัครและสอบสัมภาษณ์ตามเกณฑ์ของคณะและมหาวิทยาลัย

4.1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ดำเนินการจัดผู้สอนในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอน โดยประเมินจากความเชี่ยวชาญ ผลประเมินการสอนในที่ผ่านมาและภาระงานโดยรวม

4.1.3 มีงบพัฒนาวิชาการของอาจารย์เพื่อส่งเสริมให้อาจารย์ได้พัฒนาตนเองตลอดเวลา

4.2 คุณภาพอาจารย์

มีการติดตามและกระตุ้นให้อาจารย์มีตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้นผ่านระบบประเมินผลการปฏิบัติงานในแต่ละปี

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการติดตามการบริหารจำนวนอาจารย์ที่เหมาะสมต่อจำนวนนักศึกษา อัตราการคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนต่อการบริหารงานของหลักสูตร และรายงานให้อาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาทราบทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนาคุณภาพของอาจารย์

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร

มีระบบ กลไก ในการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตรผ่านการวิพากษ์การเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดแต่ละภาคการศึกษา เพื่อสรุปปัญหาและแนวทางการพัฒนา

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน ประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เพื่อเตรียมข้อมูลไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

5.2.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชาโดยพิจารณาจากความเชี่ยวชาญ ผลการประเมินการสอนที่ผ่านมา และภาระงานสอนโดยรวม

5.2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ติดตามการจัดทำ มคอ.3 และ มคอ.5 ในแต่ละภาคการศึกษา แล้วนำผลที่ได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องการเรียนการสอนผ่านการประชุมอาจารย์ผู้สอนเมื่อสิ้นสุดแต่ละภาคการศึกษา

5.2.4 มีระบบการรับการอุทธรณ์ของนักศึกษาผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อพิจารณา

5.3 การประเมินผู้เรียน

มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เช่น การ

ตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา การประเมินการจัดการเรียนการสอน การทบทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา โดยการประชุมร่วมกันของผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ วัสดุและครุภัณฑ์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

6.2.1 สำนักวิทยบริการมีทรัพยากรสารนิเทศเฉพาะและที่เกี่ยวข้องทางด้านสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

6.2.1.1 หนังสือ/ตำรา

ภาษาไทย จำนวน 3,612 ชื่อเรื่อง

ภาษาต่างประเทศ จำนวน 1,702 ชื่อเรื่อง

E-book ภาษาอังกฤษ จำนวน **389** ชื่อเรื่อง

6.2.1.2 วารสาร

ภาษาไทย จำนวน 47 ชื่อเรื่อง

ภาษาต่างประเทศ จำนวน 31 ชื่อเรื่อง

6.2.1.3 ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

ฐานข้อมูล ซีดี-รอม ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าจำนวน 4 ฐาน คือ

1) COMPENDEX PLUS
2) DISSERTATION ABSTRACTS ON DISC
3) SCIENCE CITATION INDEX
4) ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย

ฐานข้อมูลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยขอนแก่น (KKU Library Database) คือฐานข้อมูลที่ห้องสมุดสร้างขึ้นเองและสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ระบบออนไลน์ จำนวน 3 ฐานข้อมูล

1. ฐานข้อมูลบรรณานุกรมทรัพยากรสารนิเทศ (Bibliographic Database)
2. ฐานข้อมูลสาระสังเขปวิทยานิพนธ์ (Thesis Abstract Database)
3. ฐานข้อมูลหน้าสารบัญวารสาร (Current Content Database)

ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 7 ฐานข้อมูล

1) IEEE Explore

2) ProQuest Dissertation

3) H.W. Wilson

4) ACM Digital Library

5) ASTM International Standards

6) Springer Link

7) Taylor &Francis

ฐานข้อมูล E-Theses จำนวน 4 ฐานข้อมูล

1) KKU-E-Theses

2) TDC (Thai Digital Collection

3) STKS (Thai Theses Online)

4) CHE PDF (Dissertation Full Text)

6.2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนในห้องสมุดคณะ

(1) หนังสือ

ภาษาไทย	จำนวน	3,612	รายการ
ภาษาอังกฤษ	จำนวน	1,702	รายการ

(2) วารสาร

ภาษาไทย	จำนวน	47	รายการ
ภาษาอังกฤษ	จำนวน 31	รายการ	

6.2.3 ทรัพยากรที่อยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์ (ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์)

1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-books) จำนวน 4 ฐาน

1.1Science Direct eBook

1.2 Knovel

1.3 eBook Academic collection (EBSCOhost)

1.4 Sprinkerlink ebooks

2) วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-Journals) จำนวน 13 ฐาน

2.1 Science Direct

2.2 SprinkeLink eJournal

2.3ProQuest Dissertations & Theses Fulltext

2.4 Web of Science

2.5 Emerald Management 175

2.6 Wilson Databases (12 Subjects)

2.7 Academic Search Elites

3) ทรัพยากรอื่นๆ

3.1 โปรแกรม Turnitin สำหรับการตรวจสอบการคัดลอก

3.2 โปรแกรม Zotero สำหรับการจัดการบรรณานุกรม

3.3 Impact Factor ประกอบด้วย

- SCIMAGO Journal Rank -SJR
- Journal Citation Impact Factor -JCR (ISI Web of Knowledge)
- ค่า Thai-Journal Impact Factors – (T-JIF)

6.2.4 ทรัพยากรการเรียนการสอนในภาควิชา

(1) อาคารเรียน 2 อาคาร ได้แก่ อาคาร 4 และ อาคาร 11 ประกอบด้วย

ห้องพักผู้บริหารภาควิชาฯ	1ห้อง
ห้องสารบรรณภาควิชาฯ	1ห้อง
ห้องพักอาจารย์	24ห้อง
ห้องประชุมภาควิชาฯ	1 ห้อง
ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	1ห้อง
ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	1 ห้อง
ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน	1 ห้อง
ห้องปฏิบัติการระบบควบคุมและตัวควบคุมตรรกะชนิดที่โปรแกรมได้	1ห้อง
ห้องปฏิบัติการระบบสื่อสาร	1 ห้อง
ห้องปฏิบัติการความสอดคล้องในทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	1ห้อง
ห้องเรียนขนาด 40 ที่นั่ง	2ห้อง
ห้องเรียนขนาด 60 ที่นั่ง	3 ห้อง
ห้องเรียนขนาด 80 ที่นั่ง	1ห้อง
ห้องเรียนขนาด 100 ที่นั่ง	1ห้อง
ห้องพักเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ	3 ห้อง
ห้อมเรียนรู้ของนักศึกษาขนาด 30 ที่นั่ง	1ห้อง
ห้องพักนักศึกษาระดับปริญญาโท	3 ห้อง

(2) อุปกรณ์การสอน

อุปกรณ์สำหรับการสอน การปฏิบัติการและการวิจัย ได้แก่ เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า เครื่องวัดแรงดันไฟฟ้า เครื่องกำเนิดสัญญาณทางไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า ชุดทดลองและชุดปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าด้านต่าง ๆ ออสซิลโลสโคป เป็นต้น ได้จัดไว้ในห้องปฏิบัติการต่าง ๆ จำนวน 1,524 รายการ

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

1) ทำการสำรวจทรัพยากรการเรียนการสอนที่ต้องการเพิ่มเติม
2) เสนอโครงการบรรจุในแผนปฏิบัติการประจำปี
3) เสนอของบประมาณสนับสนุน

4) ดำเนินการจัดซื้อ

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

กระบวนการติดตามและประเมินผลความเพียงพอใจของตำรา หนังสือ วารสาร ฯลฯ มีวิธีการดังนี้นักศึกษาแจ้งผ่านอาจารย์ประจำชั้น คณาจารย์แจ้งผ่านหัวหน้ากลุ่มวิชาต่าง ๆ และพิจารณาในคณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับปริญญาตรี ทุกปีการศึกษา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นกำหนด (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 8)

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

(1) การประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์หรือเพื่อนร่วมงาน

(2) การแลกเปลี่ยนโดยสนทนากับนักศึกษา เพื่อสะท้อนผลการจัดการเรียนการสอนในช่วงของการเรียนแต่ละรายวิชา

(3) การประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา เปรียบเทียบพัฒนาการหรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการใช้กลยุทธ์การสอนที่แตกต่างกัน

(4) การทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อประเมินภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

(1) การประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษาทุกสิ้นภาคการศึกษา ตามระบบของมหาวิทยาลัย

(2) การประเมินการสอนของอาจารย์โดยหัวหน้าสาขาวิชา หรือประธานหลักสูตรหรือเพื่อนร่วมงาน ตามระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปีของอาจารย์/พนักงานสายผู้สอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 การประเมินหลักสูตรโดยนักศึกษาปัจจุบันและอาจารย์ เพื่อนำข้อมูลมาทบทวนและปรับปรุงการจัดการแผนการเรียนการจัดการเรียนการสอน และเนื้อหารายวิชาที่อาจซ้ำซ้อนไม่ทันสมัย ยาก/ง่ายเป็นต้น

2.2 การประเมินหลักสูตรโดยศิษย์เก่าเพื่อติดตามผลการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาในหลักสูตรไปใช้ในการทำงาน

2.3 การประเมินผลโดยผู้ใช้บัณฑิต เพื่อสำรวจความพึงพอใจและความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้บัณฑิต เกี่ยวกับคุณภาพของบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นกำหนด (ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนี้ หมวดที่ 7 ข้อ 7)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์ผู้สอนนำผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษาผู้บังคับบัญชา และหรือเพื่อนร่วมงานแล้วแต่กรณีมาปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ

4.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำผลประเมินตามระบบการจัดการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ซึ่งดำเนินการทุกสิ้นปีการศึกษามาทบทวนและวิเคราะห์พร้อมนำเสนอแนวทางปรับปรุงแก้ไขในจุดที่มีข้อบกพร่อง สำหรับปีการศึกษาถัดไป

4.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร นำผลการประเมินภาพรวมของหลักสูตรโดยนักศึกษาปัจจุบันและอาจารย์โดยศิษย์เก่าและโดยผู้ใช้บัณฑิต เพื่อทบทวนและพิจารณาในการนำไปแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนดในระบบประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย

เอกสารแนบท้ายหมายเลข 1

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
รายวิชาศึกษาทั่วไป

●**ความรับผิดชอบหลัก** ○**ความรับผิดชอบรอง**

กลุ่มวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ด้าน ความรู้		ด้านทักษะ ทางปัญญา			ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					ด้านทักษะ การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชาภาษา																
000 101 ภาษาอังกฤษ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
000 102 ภาษาอังกฤษ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
000 103 ภาษาอังกฤษ 3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
000 104 ภาษาอังกฤษ 4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์																
000 145 ภาวะผู้นำและการจัดการ	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●			●
000 153 ภูมิปัญญาท้องถิ่น	●	●	●	●			●			●		●				●
EN001100 การพัฒนาทักษะการเรียนรู้	●	●	●	●			●	●		●	●	●			●	●
EN003102 การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	●			●			●	●	●		●			●		●
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์																
000 175 การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา	●	●	●		●	●	●	●		●					●	●
EN002101การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ		●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Moral)

1.1 หมายถึง มีวินัย ตรงต่อเวลา

1.2 หมายถึง มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

1.3 หมายถึง มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม

2. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ (Knowledge)

2.1 หมายถึง มีความรู้ทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

2.2 หมายถึง มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

3. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive skills)

3.1 หมายถึง มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แยกแยะประเด็นต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาและการดำเนินชีวิต

3.2 หมายถึง สามารถสังเคราะห์ความรู้ที่หลากหลายในการสร้างสรรค์ผลงาน

3.3 หมายถึง สามารถแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและการทำงานได้

4. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal skills & responsibility)

4.1 หมายถึง มีภาวะการเป็นผู้นำ

4.2 หมายถึง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ภายใต้ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม (ยอมรับความแตกต่าง)

4.3 หมายถึง มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (รับผิดชอบ)

4.4 หมายถึง มีความรัก/เอื้ออาทรต่อสังคมและสถาบัน

4.5 หมายถึง มีจิตอาสาและเสียสละ

5. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical analysis, communication & information technology skills)

5.1 หมายถึง สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารภาษาอังกฤษประจำวัน

5.2 หมายถึง สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์/วิจัยในการวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน

5.3 หมายถึง สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาความรู้ การประมวลความรู้และการสื่อสาร

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยขอนแก่นฉบับปรับปรุง พ.ศ.2558

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ย่อย	วิธีการสอน	การประเมินผล
1.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา	มีวินัย ตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน	- การทำข้อตกลง/กฎกติกาด้านวินัยในการ เข้าเรียน - สร้างความตระหนักการปฏิบัติตามกฎ กติกา หรือข้อตกลง โดยใช้ การสอนสอดแทรก ยกตัวอย่างกรณีศึกษา	ประเมินพฤติกรรมการเข้าเรียนโดยใช้แบบบันทึกพฤติกรรมการเข้าเรียน
	มีวินัย ตรงต่อเวลาในการส่งงานตรงเวลา		ประเมินพฤติกรรมการส่งงาน โดยใช้แบบบันทึกพฤติกรรมการส่งงาน
1.2 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ได้แก่ รับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมาย	- สร้างความตระหนักเกี่ยวกับการรับผิดชอบโดยใช้การสอนสอดแทรก ยกตัวอย่าง กรณีศึกษา - มอบหมายงานให้ทำในรูปแบบของโครงงาน รายงาน	ประเมินคุณภาพของงานที่มอบหมายที่สะท้อนถึงความทุ่มเทเอาใจใส่
	มีความรับผิดชอบต่อสังคม ได้แก่ การให้บริการและรับใช้ชุมชน/สังคม ในฐานะสมาชิกของชุมชน/สังคม	- สร้างความตระหนักเกี่ยวกับการรับผิดชอบโดยใช้การสอนสอดแทรก ยกตัวอย่าง กรณีศึกษา - มอบหมายงานให้ทำในรูปแบบของโครงงาน งานบริการ/การรับใช้สังคม	ประเมินคุณภาพของโครงงาน งานบริการ/การรับใช้สังคม ที่สะท้อนถึงความทุ่มเทเอาใจใส่
1.3 มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม	ความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ได้แก่ การทำตามข้อตกลงหรือสัญญาที่ให้ไว้ต่อตนเอง	- การทำข้อตกลง - สร้างความตระหนักความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ได้แก่ การทำตามข้อตกลงหรือสัญญาที่ให้ไว้ต่อตนเอง โดยใช้การสอนสอดแทรก ยกตัวอย่างกรณีศึกษา	ประเมินพฤติกรรมการทำตามข้อตกลงหรือสัญญาที่ให้ไว้ต่อตนเอง
	ความซื่อสัตย์ต่อสังคม ได้แก่ การทำตามข้อตกลง	- การทำข้อตกลง - สร้างความตระหนัก	ประเมินพฤติกรรมการทำตามข้อตกลงหรือสัญญาที่ให้

ผลการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ย่อย	วิธีการสอน	การประเมินผล
	หรือสัญญาที่ให้ไว้ต่อสังคม/ชุมชน/ เพื่อนร่วมงาน	ความซื่อสัตย์ต่อสังคม/ชุมชน/เพื่อนร่วมงาน ได้แก่ การทำตามข้อตกลงหรือสัญญาที่ให้ไว้ต่อสังคม/ชุมชน/ เพื่อนร่วมงาน โดยใช้การสอนสอดแทรก ยกตัวอย่างกรณีศึกษา	ไว้ต่อสังคม/ชุมชน/เพื่อนร่วมงาน

2. ด้านความรู้

ผลการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ย่อย	วิธีการสอน	การประเมินผล
2.1 สามารถแสดงออกถึงความรู้และความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันเกี่ยวกับความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิบไตย กับวิถีชีวิต ชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมทั้งมีความรู้ในหลักการเป็นผู้นำที่ดีในการบริหารจัดการ สถานการณ์ที่เกิดขึ้นมนสังคมที่เป็นพหุวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถอธิบาย/อภิปราย/คาดการณ์สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางด้าน มนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์ อาทิ ภาวะผู้นำและการจัดการ ศาสตร์ของความสุข ภูมิปัญญาท้องถิ่น พหุวัฒนธรรม วิถีชีวิตชุมชนและการเรียนรู้ชุมชน และความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย เป็นต้น	- กำหนดสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา - แบ่งกลุ่มผู้เรียน - ให้ผู้เรียนช่วยกันอธิบาย/อภิปราย/คาดการณ์สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางด้านมนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์ ที่กำหนดให้และทำการบันทึกเป็นแนวคิดของตนเองและกลุ่ม - แต่ละกลุ่มนำเสนอแนวคิดที่ได้ - อภิปรายและสรุปร่วมกัน	- ประเมินจากรายงาน - ประเมินการนำเสนอรายงาน - ทำแบบทดสอบ
	สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านมนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์ อาทิ	-แบ่งกลุ่มผู้เรียน - ผู้เรียนช่วยกันศึกษาและกำหนดประเด็น	- ประเมินจากรายงาน - ประเมินการนำเสนอรายงาน

ผลการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ย่อย	วิธีการสอน	การประเมินผล
	ภาวะผู้นำและการจัดการ ศาสตร์ของความสุข ภูมิปัญญาท้องถิ่น พหุวัฒนธรรม วิถีชีวิตชุมชน และการเรียนรู้ชุมชน และความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย เป็นต้น มาใช้ในชีวิตประจำวันได้	ปัญหาที่ต้องจัดทำโครงงาน - ผู้เรียนจัดทำโครงงาน - แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการจัดทำโครงงาน - อภิปรายและสรุปร่วมกัน	- ทำแบบทดสอบ
2.2 มีความรู้ในหลักการทฤษฎีของศาสตร์เกียวกับพลังงาน สิ่งแวดล้อม การเป็นผู้ประกอบการตลอดจนเรียนรู้หลักการพัฒนาแนวคิด เชิงสร้างสรรค์ อย่างเป็นระบบเพื่อการแก้ไขปัญหาหรือใช้ในชีวิตประจำวันได้	สามารถอธิบาย/อภิปราย /คาดการณ์ สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ อาทิ พลังงานและสิ่งแวดล้อม ทักษะการเรียนรู้ การคิดเชิงสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาและผู้ประกอบการสร้างสรรค์ เป็นต้น	-กำหนดสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา - แบ่งกลุ่มผู้เรียน - ให้ผู้เรียนช่วยกันอธิบาย/อภิปราย/คาดการณ์สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่กำหนดให้และทำการบันทึกเป็นแนวคิดของตนเองและกลุ่ม - แต่ละกลุ่มนำเสนอแนวคิดที่ได้ - อภิปรายและสรุปร่วมกัน	- ประเมินจากรายงาน - ประเมินการนำเสนอรายงาน - ทำแบบทดสอบ
	สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ อาทิ พลังงานและสิ่งแวดล้อม ทักษะการเรียนรู้ กรคิดเชิงสร้างสรรค์ และการ	-แบ่งกลุ่มผู้เรียน - ผู้เรียนช่วยกันศึกษาและกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องจัดทำโครงงาน - ผู้เรียนจัดทำโครงงาน	- ประเมินจากรายงาน - ประเมินการนำเสนอรายงาน - ทำแบบทดสอบ

ผลการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ย่อย	วิธีการสอน	การประเมินผล
	แก้ปัญหา ผู้ประกอบการสร้างสรรค์ เป็นต้น มาใช้ในชีวิตประจำวันได้	- แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการจัดทำโครงงาน - อภิปรายและสรุปร่วมกัน	

3. ด้านทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ย่อย	วิธีการสอน	การประเมินผล
3.1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แยกแยะประเด็นต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาและการดำเนินชีวิต	สามารถคิดวิเคราะห์แยกแยะประเด็น/สถานการณ์ต่าง ๆ ได้	-กำหนดสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา - แบ่งกลุ่มผู้เรียน - ให้ผู้เรียนช่วยกันวิเคราะห์/แยกแยะประเด็นของสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้และทำการบันทึกเป็นแนวคิดของตนเองและกลุ่ม - แต่ละกลุ่มนำเสนอแนวคิดที่ได้ - อภิปรายและสรุปร่วมกัน	ประเมินการคิดวิเคราะห์/แยกแยะประเด็นของผู้เรียน
	สามารถประเมิน/วางแผน/ออกแบบการดำเนินงาน/การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	-กำหนดสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา - แบ่งกลุ่มผู้เรียน - ให้ผู้เรียนช่วยกันประเมิน/วางแผน/ออกแบบการดำเนินงาน/การแก้ปัญหาสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้และทำการบันทึกเป็นแนวคิด	ประเมินการประเมิน/วางแผน/ออกแบบการดำเนินงาน/การแก้ปัญหาสถานการณ์ของผู้เรียน

ผลการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ย่อย	วิธีการสอน	การประเมินผล
		ของตนเองและกลุ่ม - แต่ละกลุ่มนำเสนอแนวคิดที่ได้ - อภิปรายและสรุปร่วมกัน	
3.2 สามารถสังเคราะห์ความรู้ที่หลากหลายในการสร้างสรรค์ผลงาน	สามารถวิพากษ์/ตัดสิน/สังเคราะห์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์ผลงานได้	-แบ่งกลุ่มผู้เรียน - ผู้เรียนกำหนดประเด็นปัญหาที่จะนำไปสู่การสร้างสรรค์ผลงาน - ให้ผู้เรียนช่วยกันวิพากษ์/ตัดสิน/สังเคราะห์ความรู้ตามประเด็นที่กำหนด - แต่ละกลุ่มสร้างสรรค์ผลงาน - นำเสนอผลงานที่สร้างสรรค์ที่สะท้อนถึงองค์ความรู้ในการสร้างสรรค์ผลงาน - อภิปรายและสรุปร่วมกัน	ประเมินผลงานที่สร้างสรรค์
3.3 สามารถแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและการทำงานได้	สามารถแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและการทำงานได้	-กำหนดสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา - แบ่งกลุ่มผู้เรียน - ให้ผู้เรียนแก้ปัญหาสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ - อภิปรายและสรุปร่วมกัน	ประเมินการแก้ปัญหาของผู้เรียน

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ย่อย	วิธีการสอน	การประเมินผล
4.1 มีภาวการณ์เป็นผู้นำ	มีภาวการณ์เป็นผู้นำ ได้แก่ การแสดงออกซึ่งการเป็นผู้นำในห้องเรียน/ในกลุ่มย่อย/ในชุมชน	-กำหนดสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา - แบ่งกลุ่มผู้เรียน - ให้ผู้เรียนแก้ปัญหาสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ - อภิปรายและสรุปร่วมกัน	ประเมินพฤติกรรมการเป็นผู้นำ
4.2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ภายใต้ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม (ยอมรับความแตกต่าง)	สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในห้องเรียน /ในกลุ่มย่อย/ในชุมชน/ในสังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้	-แบ่งกลุ่มผู้เรียน - ผู้เรียนกำหนดสถานการณ์ปัญหาที่พบในชุมชน - ให้ผู้เรียนวางแผนการแก้ปัญหา - ดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผล - อภิปรายและสรุปร่วมกัน	ประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่น
4.3 มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (รับผิดชอบ)	มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เช่น มีการเรียนรู้และพัฒนาตนเองในด้านการทำงาน ด้านวิชาการ การปรับตัวให้ทันต่อสถานการณ์/เทคโนโลยี/สิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป	- ผู้เรียนกำหนดประเด็นที่ต้องพัฒนาตนเองและเก็บในแฟ้มสะสมงาน - สร้างความตระหนักเกี่ยวกับการพัฒนาตนเองของผู้เรียน โดยใช้การสอนสอดแทรกยกตัวอย่าง กรณีศึกษา	ประเมินการพัฒนาตนเองในแต่ละด้านของผู้เรียน
4.4 มีความรัก/เอื้ออาทรต่อสังคมและสถาบัน	มีความรัก/เอื้ออาทรต่อสังคม/ชุมชน เช่น ในห้องเรียน ได้แก่ การ	- สร้างความตระหนักเกี่ยวกับความรัก/เอื้ออาทรต่อสังคม/ชุมชน	ประเมินความรัก/เอื้ออาทรต่อสังคมและสถาบันของผู้เรียน

ผลการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ย่อย	วิธีการสอน	การประเมินผล
	แสดงออกซึ่งความเอื้ออาทรต่ออาจารย์และเพื่อน ในชุมชน/สังคม ได้แก่ การแสดงออกซึ่งความเอื้ออาทรต่อคนอื่น	ของผู้เรียน โดยใช้การสอนสอดแทรกยกตัวอย่าง กรณีศึกษา - มอบหมายงานให้ทำในห้องเรียนและในชุมชน/สังคม	
	มีความรัก/เอื้ออาทรต่อสถาบัน ได้แก่ การทำความดีเพื่อสถาบัน การยกย่องและปกป้องสถาบัน	- สร้างความตระหนักเกี่ยวกับความรัก/เอื้ออาทรต่อสถาบันของผู้เรียน โดยใช้การสอนสอดแทรก ยกตัวอย่างกรณีศึกษา - มอบหมายงานให้ทำและให้นักศึกษานำเสนอ	ประเมินความรัก/เอื้ออาทรต่อสังคมและสถาบันของผู้เรียน
4.5 มีจิตอาสาและเสียสละ	มีจิตอาสาและเสียสละ ซึ่งแสดงออกให้เห็นได้ ในห้องเรียน ในกลุ่มเพื่อนและในชุมชน/สังคม	- สร้างความตระหนักเกี่ยวกับจิตอาสาและเสียสละของผู้เรียน โดยใช้การสอนสอดแทรกยกตัวอย่าง กรณีศึกษา - มอบหมายงานให้ทำและให้นักศึกษานำเสนอ	ประเมินความมีจิตอาสาและเสียสละ

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ย่อย	วิธีการสอน	การประเมินผล
5.1 สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารภาษาอังกฤษประจำวัน	สามารถเขียน อ่าน พูด ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้	กำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนเขียน อ่าน พูด ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	ประเมินความสามารถเขียน อ่าน พูด ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
5.2 สามารถใช้กระบวนการทาง	สามารถใช้	- กำหนดประเด็น	ประเมินการใช้

ผลการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ย่อย	วิธีการสอน	การประเมินผล
วิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์/วิจัยในการวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน	ปัญหาชีวิตประจำวันให้กับผู้เรียน - ให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - นำเสนอและสรุปการแก้ปัญหาร่วมกัน	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน
	สามารถใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน	- กำหนดประเด็นปัญหาชีวิตประจำวันให้กับผู้เรียน - ให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ - นำเสนอและสรุปการแก้ปัญหาร่วมกัน	ประเมินการใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน
	สามารถใช้กระบวนการทางสถิติ/วิจัยในการวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน	- กำหนดประเด็นปัญหาชีวิตประจำวันให้กับผู้เรียน - ให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางสถิติ/วิจัย - การนำเสนอและสรุปการแก้ปัญหาร่วมกัน	ประเมินการใช้กระบวนการทางสถิติ/วิจัยในการวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ย่อย	วิธีการสอน	การประเมินผล
5.3 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาความรู้ การประมวลความรู้และการสื่อสาร	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเสาะแสวงหา/สืบค้นความรู้	- กำหนดประเด็นปัญหาให้กับผู้เรียน - ให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเสาะแสวงหา/สืบค้นความรู้ ในการแก้ปัญหา - ให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบันทึก/วิเคราะห์/ประมวลความรู้ในการแก้ปัญหา - ให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ/สื่อสารการแก้ปัญหา - สรุปการแก้ปัญหาร่วมกัน	ประเมินการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเสาะแสวงหา/สืบค้นความรู้
	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบันทึก/วิเคราะห์/ประมวลความรู้		ประเมินการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบันทึก/วิเคราะห์/ประมวลความรู้
	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ/สื่อสารโดยวิธีต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม		ประเมินการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ/สื่อสาร

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

●ความรับผิดชอบหลัก ○ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4
หมวดวิชาเฉพาะ																								
1) กลุ่มวิชาพื้นฐาน																								
EN001200 สถิติยศาสตร์		●				●					●							○	○					●
EN001201 การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●
EN001202 การเขียนแบบวิศวกรรม	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●				●	●								
EN001203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	●	●			●	●	●		○	○	○	●		○						●	●	○		●
EN002204 วัสดุวิศวกรรม		●				●	●				●								●			●	●	
SC201005 เคมีทั่วไป	○	●	○			●	○	○	○		○	●	○			○	○	●			●	○	○	
SC201006 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	○	●	○			●	●	○	○		○	●	○			○	○	○			●	○	○	
SC401206 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1	○	●	○			●	●	○	○		●	●	○			●	●	●			●	●	○	
SC401207 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2	○	●	○			●	●	○	○		●	●	○			●	●	●			●	●	○	
SC402202 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3	○	●	○			●	○	○	○		○	●	○			○	○	●			●	○	○	
SC402302 สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์	○	●	○			●	○	○	○		○	●	○			○	○	●			●	○	○	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4
SC501005 ฟิสิกส์มูลฐาน 1	●	●	○			●	●	●	○		●	●	○			●	●	●			●	●	○	
SC501006 ฟิสิกส์มูลฐาน 2	●	●	○			●	●	●	○		●	●	○			●	●	●			●	●	○	
SC501003 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	●	●	○			●	●	○	○		●	○	○			●	●	●			●	○	○	
SC501004 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	●	●	○			●	●	○	○		●	○	○			●	●	●			●	○	○	
2) กลุ่มวิชาบังคับ																								
2.1 วิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า																								
EN211100 วงจรไฟฟ้า	○	●			○	●	●		○	○	○	○	○	○	○			○			○	○	○	●
EN212101 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า		○			○	●	●	○	●		●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	●
EN212102 ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่มประยุกต์	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●
EN212103 ทฤษฎีการแปลงสัญญาณเบื้องต้นและพีชคณิตเชิงเส้น						●					●	○	○					○			○	○		
EN212104 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	○	●		○		●	●		○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○
EN212800 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	○	●				●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
EN212801 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2		●				●	●		●		●			○			○		●					●
EN212802 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3		●	○	○		○	●		●	●	●	○		○					●	●	●	○	●	●
EN213105 วิธีการคำนวณ		●				●	●	○	●										●					●
EN213106 ระบบควบคุม	○	●	○		○	●	●		○		○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○
EN213107 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล						●	●		●						●									●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4
EN214998 การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	○	●		●	●	○	○		●	●	○	○		●	○	●	●		●	●	●	●
EN214999 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
EN242200 แอนะล็อกอิเล็กทรอนิกส์ 1	○	●			○	●	●		○	○	○	○	○	○	○			○			○	○	○	●
EN812200 การออกแบบเชิงตรรกะดิจิทัล	●	○	○	○	○		●			○	●	●				●			○		●			
2.2 วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า																								
EN212200 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1		○							○					○						○		●		●
EN213201 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2		○							○					○						○		●		●
EN213202 ระบบไฟฟ้ากำลัง					●		●					●						●				●		
EN213203 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง							●		●		○													○
EN213204 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง																					●	●		●
EN213205 พลังงานหมุนเวียน	○	●				●			●		●							●			●			
EN213206 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	○	●			●	●	○	●	●		●	○		●			●		●	●		●	●	●
EN213207 การออกแบบระบบไฟฟ้า	○	●				○	●		○	○		●			○				●		○		○	●
EN213803 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง						●						●									●			
EN214208 การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า																					●	●		●
2.3 วิชาฝึกงานและสหกิจ																								
EN213796 การฝึกงาน		●						○	○	●				○			○		●			●	●	
EN214785 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า		●						○	○	●	●	●		○			○		●			●	●	
3. กลุ่มวิชาเลือก																								

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4
EN211001 หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า		●				●	●		●		●			○			○		●					●
EN212002 ปฏิบัติการหลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●				●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
EN213300 ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้		●	○				●		○		●	○						○	●			●		○
EN213301 วิทยาการหุ่นยนต์ขั้นแนะนำ	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○			○	●	●	●	●
EN213302 ระบบควบคุมแบบเชิงเส้น	○	●	○		○	●	●		○		○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○
EN213303 ระบบควบคุมดิจิทัล	○	●	○		○	●	●		○		○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○
EN213304 ระบบชาญฉลาด		●	○				●		○		●	○						○	●			●		○
EN213305 แมคคาทรอนิกส์		●				●	●		○		●			●				●						●
EN213306 คุณภาพไฟฟ้า		●				●	●		○		●			●				●						●
EN213307 วิศวกรรมระบบอัตโนมัติ	●	○				●		○		●	○						○	●			●		○	●
EN213308 การควบคุมและการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์และกังหันลม		●				●	○				●							●						●
EN213309 วิศวกรรมแสงสว่าง	○	●				○	●		○	○		●			○				●		○		○	●
EN213310 โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย		●				●	●		○		●			●				●						●
EN213311 การป้องกันและรีเลย์		●				●	○				●							●						●
EN213312 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า		●				●	○				●							●						●
EN213804 ปฏิบัติการกระแสสูงและแรงดันสูง		●			○	●	●			○										●				

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4
EN214775 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า						●	●	●				●	●	●										
EN241101 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ		●				●	●	○	○		●	●		●		○	○	●	●		●	○	●	○
EN242202 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์		●				●	●	○	○		●	●		●		○	○	●	●		●	○	●	○
EN244305 เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล		●				●	●	○	○		●	●		●							○		●	
EN244306 สภาวะแม่เหล็ก วัสดุและอุปกรณ์แม่เหล็ก	●					●								●				●						●
EN413400 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม		●				●	●				●	●							●		●			●
EN512308 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลขั้นแนะนำ	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●
EN003300 วิศวกรรมระบบรางขั้นแนะนำ		●				●					●													
หมวดวิชาเลือกเสรี 6-9 หน่วยกิต																								

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง 2560)
ระดับปริญญาตรี

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics & Moral)

1.1 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

1.3 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต

1.4 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นหมู่คณะสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

1.5 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคลองค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

2. ด้านความรู้ (Knowledge)

2.1 มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญทางคณิตศาสตร์พื้นฐานวิทยาศาสตร์พื้นฐานวิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตลอดจนมีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาวิชา

2.4 สามารถใช้ความรู้ ทักษะในสาขาวิชาของตน และประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในงานจริงด้วยวิธีการที่เหมาะสมได้

2.5 ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับในสาขาวิชาชีพที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

3. ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive skills)

3.1 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ตามหลักเหตุและผล และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการได้

3.2 สามารถคิด วิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณที่ดีและริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูล

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง 2560) ระดับปริญญาตรี
ประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3.3 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ 3.4 สามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ 3.5 สามารถออกแบบ ตรวจสอบ และประเมินงานทางวิศวกรรมได้
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal skills & responsibility) 4.1 มีภาวะผู้นำ มีความคิดริเริ่มในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่มพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ 4.2 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายโดยตระหนักถึงความแตกต่างทางสังคมพหุวัฒนธรรม สามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี 4.3 มีความรับผิดชอบและสามารถวางแผนในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 4.4 รู้จักบทบาทหน้าที่และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่มสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ 4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานและการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical analysis, communication & information technology skills) 5.1 มีทักษะในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัยหรือการแสดงสถิติประยุกต์ในการคิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้อย่างสร้างสรรค์ 5.2 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาในสาขาวิชาการและวิชาชีพได้ 5.3 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูดการเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ มีความชำนาญในการใช้งานเอกสารทางวิศวกรรม

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง 2560) ระดับปริญญาตรี
5.4 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

เอกสารแนบท้ายหมายเลข 2

ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

นายอำนาจ สุขศรี

1. ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

2. ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขา)	ชื่อสถาบัน,ประเทศ	ปีที่ พ.ศ.ที่จบ
ปริญญาตรี	B.S. (Electrical Engineering)	Central Philippine University, The Philippine	2535
ปริญญาโท	M.Sc. (Electrical Engineering)	Universityof Manchester, UK.	2540

3. ผลงานทางวิชาการ

3.1 ผลงานวิจัย

การตรวจวัดกระแสไฟฟ้าผ่าโดยโรกอฟสกี้คอยล์บนแผ่น PCB Lightning Impulse Current Measurement Via PCB Rogowski Coil ปี 2553

การรั่วไหลกระแสไฟฟ้าของลูกถ้วยแรงดัน 22kV ทดลองแบบหมุนภายใต้แรงดัน AC และ Impulse An investigation on leakage current effects of 22kV porcelain insulator by using highvoltage via a rotaing wheel dip tester ปี 2553

โครงการการเพิ่มประสิทธิภาพระบบปรับอากาศโดยใช้การ Oil Free Mag netic Bearing VSD Centifugal Chiller ในช่วงเวลาการเดินเครื่องทำความเย็นไม่เต็มภาระโหลด Oil Free Mag netic Bearing VSD Centifugal Chiller ปี 2557

การพัฒนาระบบการผลิตและฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์ เพื่อการประมาณราคาและการวางแผนการผลิต บริษัท ส่งเสริมคูลลิ่งอินดัสตรี้ จำกัด The Development of Production System and Product Database for Cost Estimation and Production Planning, and Energy auditing of Songserm Cooling Industry Co.,Ltd. ปี 2557

โครงการศึกษาศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน PS2 ปี 2559

โครงการต้นแบบปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิ ตไฟฟ้าพลังงาน แสงอาทิตย์ ด้วยระบบเปลี่ยนการเชื่อมต่อระหว่างเซลล์ แสงอาทิ ตย์ โดยอัตโนมัติ Improvement on Solar Generation Efficiency via Automatic Photovoltaic Array Reconfiguration ปี 2560

3.2 บทความทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

Watthanapong Sasimma and **Amnart Suksri**, Investigation on Surface Degradation of Wind Turbine Blades Surface Using Modified Surface Tracking Test as Part of Lightning Protection Improvement, ,Advanced Materials Research, Vol. 740 (2013), pp 704-708, 2013

Watthanapong Sasimma and **Amnart Suksri**, Performance Investigation of Non-Linear Insulator against Surface Tracking on Wind Turbine Blade Surface, Advanced Materials Research, Vol. 911 (2014), pp 190-194, 2014

Watthanapong Sasimma, Tanakorn Wongwuttanasatian and **Amnart Suksri**, Non-linear Insulator Performance of Wind Turbine Blade Surface against Lightning Strike, Advanced Material Research, Vol. 2015 (2015), pp 383-387, 2015

Nutsopin Nilbunpot and **Amnart Suksri**, Improvement on Surface Tracking and Tensile Stress of Insulator via the used of Aluminium Oxide Filler, Key Engineering Materials, Vol. Key Engineering Mate (2016), pp 98-102, 2016

Tachakun Sarikarin, **Amnart Suksri** and Tanakorn Wongwuttanasatian, Temperature Compensation of Photovoltaic cell using Phase Change Materials, 4 th International Conference on Business, Science and Technology (ICBST 2017), Ho Chi Minh, Vietnam

4. ประสบการณ์การสอนในระดับอุดมศึกษา 25 ปี

5. ภาระงานสอน

5.1 ระดับปริญญาตรี

EN213206 High Voltage Engineering

EN214998 Electrical Engineering Pre-Project

EN214999 Electrical Engineering Project

EN212800 Electrical Engineering Laboratory I

EN213309 Illumination Engineering

5.2 ระดับบัณฑิตศึกษา

152 891 Electrical Engineering Graduate Seminar I

152 898 Thesis

152 899 Thesis

นายประมินทร์ อาจฤทธิ์

1. ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

2. ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขา)	ชื่อสถาบัน,ประเทศ	ปีที่ พ.ศ.ที่จบ
ปริญญาตรี	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ประเทศไทย	2534
ปริญญาโท	M.Sc. (Electrical Engineering and Electronics)	The University of Manchester, United Kingdom	2541
ปริญญาเอก	Ph.D. (Electrical Engineering and Electronics)	Salford University, United Kingdom	2547

3. ผลงานทางวิชาการ

3.1 ตำรา

-

3.2 ผลงานวิจัย

-

3.3 บทความทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)

1) . Kittipong Tonmitra, **Pramin Artrit**, and Khamhyo Photilath, " Transient Instantaneous Voltage Sag of Distributed Generation Bus in Muangxay Substation, Oudomxay Province, Laos", Applied Mechanics and Materials Trans Tech Publications, 20 April 2015, Switzerland, Vols 752-753, pp1170-1174, (2015)

2). ธัญสิทธิ์ นำเกียรติอนันต์, **ประมินทร์ อาจฤทธิ์**, "การรักษาสมดุลการยืนในหุ่นยนต์เสมือนมนุษย์จากแรงภายนอก", การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 38 (EECON-38), 18-20 พย 2558, จ.อยุธยา, ไทย, pp381-384, (2015)

3) . Tanyasit Numkiatanan and **Pramin Artrit**, " Noise Rejection Model for a Balancing Humanoid Robot", The 30th Int. Technical Conf. on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC), July 2015, Seoul, Korea, pp. 61-62, (2015)

4). Kittipong Tonmitra, Arkom Kaewrawang, **Pramin Artrit**, and Khamhyo Phothilath, " Analysis the transient momentary voltage sag in power distribution system, Thatluang

substation (Laos)", การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่37 (EECON-37), 19-21 พฤศจิกายน 2557, ขอนแก่น, ไทย, pp261-264, (2014)

5). Kittipong Tonmitra, Arkom Kaewrawang, **Pramin Artrit**, and Khamhyo Phothilath, " Time-Coordination-Based Fault Protection System for Power Distribution Network" , Advanced Materials Research, May 2015, vol. 931-932, pp.867-872, (2014)

6). Kittipong Tonmitra, Arkom Kaewrawang, **Pramin Artrit**, and Khamhyo Phothilath, "Distribution Automation in Case of Tie Bus between Two Feeders at Donekoy Substation in Laos", Advanced Materials Research, May 2014, pp. 873-877, (2014)

7). เกษม เนื้อแก้ว, ณัฐพงษ์ เกตวงษา, พิชัย นิลทะราช, กิตติศักดิ์ แสนประสิทธิ์, **ประมินทร์ อาจฤทธิ์**, "การออกแบบและสร้างหุ่นยนต์แขนกลสำหรับสื่อการสอน", ECTI-Card, 8-10 May 2013, นครราชสีมา, ไทย, pp. 153-156, (2013)

8). Wichian Srichaipanya, **Pramin Artlit**, and Anucha Sangrung, "Intelligent Systems for Quality Control in a Fertilizer Plant" , 3rd International Conference on Intelligent Computational Systems, 29-30April 2013, pp.85-91, Singapore, (2013)

4. ประสบการณ์การสอนในระดับอุดมศึกษา 24 ปี

5. ภาระงานสอน

5.1 ระดับปริญญาตรี

EN213106	Control Systems
EN213301	Introduction to Robotics
EN212802	Electrical Engineering Laboratory III
EN213309	Illumination Engineering

5.2 ระดับบัณฑิตศึกษา

152 891	Electrical Engineering Graduate Seminar I
152 892	Electrical Engineering Graduate Seminar II
152 991	DISSERTATION SEMINAR I
152 992	DISSERTATION SEMINAR II
152 993	DISSERTATION SEMINAR III

นางสาวปานหทัย บัวศรี

1. ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

2. ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขา)	ชื่อสถาบัน,ประเทศ	ปีที่ พ.ศ.ที่จบ
ปริญญาตรี	วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ไทย	2539
ปริญญาโท	M.Sc.(Electrical Engineering)	University of Massachusetts, Lowell , USA.	2544
ปริญญาเอก	Ph.D.(Electrical Engineering)	University of Massachusetts, Lowell,USA.	2549

3. ผลงานทางวิชาการ

3.1 ผลงานวิจัย

3.1.1) Chaowish Munyuen, **Panhathai Buasri**, “A Comprehensive Model of a 6.10 Switched Reluctance Motor Based on Matlab Environment” , Applied Mechanics and Materials,Vol.535(2014),pp.3-7, 2014

3.2 บทความทางวิชาการ 5 ปีย้อนหลัง

3.2.1) Krisada Pookongchai, Prasit Nakornrat, Bongkoj Sookananta, **Panhathai Buasri**, “ Air Conditioning Compressor Air Leak Detection by Image Processing Techniques for Industrial Applications, “ Conf. ACMME, pp.03010-1-4, 2015

3.2.2) Chaowish Munyuen, **Panhathai Buasri**, “Battery Capacity of Midsize PHEV for Different Driving Schedules”, ECTI 2012, Thailand,1328-1341

5. ประสบการณ์การสอนในระดับอุดมศึกษา 19 ปี

5. ภาระงานสอน

5.1 ระดับปริญญาตรี

EN213202 ELECTRIC POWER SYSTEMS

EN213204 POWER ELECTRONICS

EN213310 POWER PLANTS AND SUBSTATIONS

5.2 ระดับบัณฑิตศึกษา

152810	PHOTOVOLTAIC SOLAR ENERGY SYSTEMS
152 991	DISSERTATION SEMINAR I
152 992	DISSERTATION SEMINAR II
152 993	DISSERTATION SEMINAR III

นายอนุชา แสงรุ่ง

1. ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

2. ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขา)	ชื่อสถาบัน,ประเทศ	ปีที่ พ.ศ.ที่จบ
ปริญญาตรี	วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ไทย	2536
ปริญญาโท	M.Sc.(Electrical Engineering)	Florida Atlantic University, USA.	2545
ปริญญาเอก	Ph.D. (Electrical Engineering)	Florida Atlantic University, USA.	2551

3. ผลงานทางวิชาการ

3.1 ผลงานวิจัย

-

3.2 บทความทางวิชาการ 5 ปีย้อนหลัง

1) Wichian Srichaipanya, Pramin Artlit, and **Anucha Sangrung**, “Intelligent Systems for Quality Control in a Fertilizer Plant”, 3rd International Conference on Intelligent Computational Systems, 29-30April 2013, pp.85-91, Singapore, (2013)

4. ประสบการณ์การสอนในระดับอุดมศึกษา 19 ปี

5. ภาระงานสอน

5.1 ระดับปริญญาตรี

EN213106 Control Systems

5.2 ระดับบัณฑิตศึกษา

152 891Electrical Engineering Graduate Seminar I

152 892 Electrical Engineering Graduate Seminar II

นายสงวน บุญปัญญารักษ์

1. ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

2. ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขา)	ชื่อสถาบัน,ประเทศ	ปีที่ พ.ศ.ที่จบ
ปริญญาตรี	วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ไทย	2530
ปริญญาโท	วศ.ม.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ไทย	2543

3. ผลงานทางวิชาการ

3.1 ผลงานวิจัย

-

3.2 บทความทางวิชาการ 5 ปีย้อนหลัง

-

3.3 เอกสารประกอบการสอน

1) เอกสารประกอบการสอน, สงวน บุญปัญญารักษ์, 2558

4. ประสบการณ์การสอนในระดับอุดมศึกษา 15 ปี

5. ภาระงานสอน

5.1 ระดับปริญญาตรี

EN213 105 NUMERICAL METHODS

EN213 300 ELECTRICAL INSTRUMENTS AND MEASUREMENTS

5.2 ระดับบัณฑิตศึกษา

-

เอกสารแนบท้ายหมายเลข 3

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา/คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

คำสั่งมหาวิทยาลัยขอนแก่น
ที่ ๕๗ /๒๕๕๙
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๗(๑) และมาตรา ๘๕ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. ๒๕๕๘ และข้อ ๔.๑ ตามความในประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ ๑๙๑๑/๒๕๕๒) เรื่อง การเสนอขออนุมัติหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่นตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ ประกอบด้วย

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปานหทัย บัวศรี	เป็นประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชาติ แย้มเม่น	เป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย
๓. นายศรัณย์ สัมฤทธิ์เดชขจร	เป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย
๔. นายสรรเพชญ พรหมประดิษฐ์	เป็นกรรมการผู้แทนองค์กรวิชาชีพ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติพิชญ์ มีสวาสดิ์	เป็นกรรมการ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาคม แก้วระวัง	เป็นกรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เด่นพงษ์ สุดภักดี)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและสื่อสารองค์กร
ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารแนบท้ายหมายเลข 4

ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555

ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น
ว่าด้วย การศึกษาขั้นปริญญาตรี
พ.ศ.๒๕๕๕

โดยที่เห็นเป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาขั้นปริญญาตรี อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๖(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. ๒๕๔๑โดยมติสภามหาวิทยาลัยขอนแก่น ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๕๕ เมื่อวันที่๗ พฤศจิกายน ๒๕๕๕จึงวางระเบียบว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๕”

ข้อ ๒ ให้ใช้ระเบียบนี้ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๖เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘บรรดาระเบียบ หรือประกาศ หรือมติใด ๆ ที่ขัดแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น
“คณะ”	หมายความว่า	คณะหรือหน่วยงานที่มีหลักสูตรหรือระดับรายวิชาปริญญาตรีสังกัด
“คณบดี”	หมายความว่า	คณบดีของคณะหรือผู้บริหารสูงสุดของหน่วยงานที่หลักสูตรหรือรายวิชาระดับปริญญาตรีสังกัด
“คณะกรรมการประจำคณะ”	หมายความว่า	คณะกรรมการประจำคณะหรือหน่วยงานที่นักศึกษาสังกัด
“อาจารย์ที่ปรึกษา”	หมายความว่า	อาจารย์ที่คณะแต่งตั้งให้เป็นที่ปรึกษาเกี่ยวกับการศึกษาของนักศึกษา
“อาจารย์ผู้สอน”	หมายความว่า	อาจารย์ที่คณะมอบหมายให้สอนรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

“นักศึกษา”	หมายความว่า	นักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยขอนแก่น
“สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ”	หมายความว่า	สำนักทะเบียนและประมวลผล (สำนักบริหารวิชาการและพัฒนาวิชาการ)
“การขึ้นทะเบียน”	หมายความว่า	การที่มหาวิทยาลัยให้สภาพการเป็นนักศึกษาแก่ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาใหม่
“การต่อทะเบียน”	หมายความว่า	การที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนหรือการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาโดยไม่ลงทะเบียน

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศ คำสั่ง หรือระเบียบปฏิบัติซึ่งไม่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ในกรณีที่มีปัญหาการตีความหรือการปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยและคำวินิจฉัยของอธิการบดีถือเป็นที่สุด

หมวด ๑

ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๖ ระบบการจัดการศึกษา ให้ใช้ระบบทวิภาค และคิดเป็นหน่วยกิต

๖.๑ ในระบบทวิภาค แบ่งปีการศึกษาหนึ่ง ออกเป็น ๒ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย และอาจมีภาคการศึกษาพิเศษ (special session) ด้วยก็ได้ โดยหนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาพิเศษ มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖สัปดาห์ ทั้งนี้ต้องมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับชั่วโมงเรียนในภาคการศึกษาปกติ

๖.๒ การคิดหน่วยกิตในระบบทวิภาค หนึ่งหน่วยกิตให้มีระยะเวลาศึกษา ดังนี้

๖.๒.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ

๖.๒.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ

๖.๒.๓ การฝึกงานสหกิจศึกษา การฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า ๔๕ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ

๖.๒.๔ การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๗ มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีระบบการจัดการศึกษาอื่นด้วยก็ได้ เช่น ระบบไตรภาค ระบบชุดวิชา ระบบการสอนทางไกลและระบบอื่นๆ โดยการจัดระบบการศึกษานั้นๆ ต้องมีระยะเวลาศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในสัดส่วนที่เทียบเคียงได้กับระบบทวิภาค และให้ออกเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๒

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๘ การรับบุคคลเข้าเป็นนักศึกษา สามารถดำเนินการได้ดังนี้

๘.๑ การรับผ่านระบบคัดเลือกกลาง

๘.๒ การรับโดยวิธีรับตรงและวิธีพิเศษ

๘.๓ การรับตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างสถาบัน หรือข้อตกลงของเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบัน

๘.๔ การรับโดยวิธีอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

๙.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ปี หรือ๕ปี หรือ ๖ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือกำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาสุดท้ายของการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

๙.๒ เป็นผู้มีคุณสมบัติอื่นตามเกณฑ์คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิชานั้นๆ และหรือตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่นที่เกี่ยวข้องกับการรับเข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิชานั้นๆ

หมวด ๓

การขึ้นทะเบียนและการต่อทะเบียน

ข้อ ๑๐ การขึ้นทะเบียน

๑๐.๑ คุณสมบัติของผู้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

๑๐.๑.๑ เป็นผู้ที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นรับเข้าศึกษาเรียบร้อยแล้ว

๑๐.๑.๒ เป็นผู้ยินยอมปฏิบัติตามระเบียบ คำสั่ง และประกาศต่างๆ ของมหาวิทยาลัยและของคณะทุกประการ

๑๐.๒ ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาแล้วจะต้องรายงานตัวและขึ้นทะเบียน และชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดมิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

๑๐.๓ หนังสือรับรองความประพฤติ และหนังสือค้ำประกันที่นำมายื่นในวันรายงานตัว จะต้องให้ผู้รับรองและผู้ค้ำประกันพร้อมกับพยานอีกสองคน ลงลายมือชื่อให้เรียบร้อยก่อนนำมา

ยื่นและถ้าปรากฏ ในภายหลังว่าเป็นลายมือชื่อปลอม มหาวิทยาลัยจะสั่งให้นักศึกษาผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๑ การต่อทะเบียน

๑๑.๑ นักศึกษาต้องต่อทะเบียนเป็นประจำทุกภาคการศึกษาปกติ และชำระเงินค่าต่อทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ภายในวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๑.๒ กรณีที่นักศึกษาต่อทะเบียนแล้วปรากฏในภายหลังว่า ต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา หรือถูกสั่งพักการศึกษา เนื่องจากตกออกตามข้อ ๒๘แห่งระเบียบนี้ ให้ถือว่าการต่อทะเบียนครั้งนั้นเป็นโมฆะ และมหาวิทยาลัยจะคืนเงินค่าธรรมเนียมการต่อทะเบียนให้กับนักศึกษาโดยการต่อทะเบียนเรียนโดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียน สามารถทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๑๑.๒.๑ การลาพักการศึกษา

๑๑.๒.๒ ถูกสั่งพักการศึกษา

๑๑.๒.๓ ลงทะเบียนเรียนครบทุกรายวิชาตามหลักสูตรแล้ว แต่ยังไม่ผ่านเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาอื่นๆ

๑๑.๓ นักศึกษาจะต้องเป็นผู้ยินยอมปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง และประกาศต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยและของคณะทุกประการ

หมวด ๔
การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน

๑๒.๑ นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน และชำระเงินค่าธรรมเนียมในแต่ละภาคการศึกษาให้เสร็จสิ้นภายในวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๒.๒ ในกรณีที่มีเหตุอันสมควร มหาวิทยาลัยอาจประกาศงดการสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งหรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง

๑๒.๓ ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า ๙หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา และให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา

๑๒.๔ การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาพิเศษ ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙หน่วยกิต

๑๒.๕ ในกรณีที่มีความจำเป็น การลงทะเบียนเรียนมากกว่า หรือน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๒.๓และข้อ ๑๒.๔อาจกระทำได้โดยความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับอนุมัติจากคณบดี ทั้งนี้ไม่เกิน ๒๕ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนแบบเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาพิเศษและสำหรับการลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา

๑๒.๖ การลงทะเบียนรายวิชาที่จัดการศึกษาระบบอื่นๆ ที่ไม่ใช่ระบบทวิภาค ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๒.๗ นักศึกษาที่ไม่มาลงทะเบียนเรียนตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะถูกปรับเป็นรายวันตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ให้นับวันหยุดราชการรวมด้วย

๑๒.๘ เมื่อพ้นระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มหาวิทยาลัยจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เว้นแต่จะมีเหตุผลอันสมควรและต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

๑๒.๙ นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ จะต้องลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๗.๓แห่งระเบียบนี้ มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

๑๒.๑๐ นักศึกษาที่สอบคัดเลือกเข้าศึกษาได้มีสิทธิขอยกเว้นหรือเทียบโอนรายวิชาได้ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๒.๑๑ นักศึกษาที่เรียนครบหน่วยกิตตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีและได้คะแนนเฉลี่ยสะสมถึงเกณฑ์ ที่สำเร็จการศึกษาแล้ว จะลงทะเบียนเรียนอีกไม่ได้ เว้นแต่จะเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตรเพื่อขออนุมัติสองปริญญา

๑๒.๑๒ คณะสามารถพัฒนาระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อควบคุมดูแลการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรได้

๑๒.๑๓ การลงทะเบียนเรียนที่ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขของรายวิชาให้ถือว่าการลงทะเบียนเป็นโมฆะ

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๑๓.๑ นักศึกษาที่ได้ R ตามหมวดที่ ๗จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำทันทีที่มีการเปิดสอน นอกจากจะได้รับอนุมัติจากคณบดีให้เลื่อนกำหนดการลงทะเบียนเรียนได้

๑๓.๒ นักศึกษาอาจจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ได้ไม่สูงกว่า D^+อีกเพื่อทำให้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงขึ้น จำนวนหน่วยกิตและค่าคะแนนของรายวิชาที่เรียนซ้ำนี้ต้องนำไปคิดรวมในระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทุกครั้งเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

๑๓.๓ ในกรณีที่นักศึกษาเรียนครบตามหลักสูตรและสอบผ่านรายวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีแล้วแต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึงเกณฑ์ที่จะสำเร็จการศึกษา ก็อาจจะเรียนซ้ำเฉพาะรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนต่ำกว่า A เพื่อยกระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึงเกณฑ์สำเร็จการศึกษา จำนวนหน่วยกิตและค่าคะแนนของรายวิชาที่เรียนซ้ำนี้ ต้องนำไปคิดรวมในระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทุกครั้งเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

หมวด ๕

การเพิ่มและถอนรายวิชา

ข้อ ๑๔ การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๓วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษ หรือภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๕ การถอนรายวิชามีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๑๕.๑ การถอนรายวิชาภายในหนึ่งในสี่ของระยะเวลาการศึกษารายวิชานั้นในภาคการศึกษานั้น นับจากวันเริ่มเรียนตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือตามที่หลักสูตรกำหนดรายวิชาที่ถอนนั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) และการถอนตามนัยนี้ นักศึกษาสามารถดำเนินการได้ด้วยตัวเองผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

๑๕.๒ การถอนรายวิชาภายหลังจากเวลาที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๕.๑แต่ไม่เกินหนึ่งในสองของระยะเวลาการศึกษาของรายวิชาดังกล่าวในภาคการศึกษานั้น นับจากวันเริ่มเรียนตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือตามที่หลักสูตรกำหนด รายวิชาที่ถอนนั้นจะได้ W แต่จะไม่ปรากฏในใบแสดง ผลการศึกษา การถอนตามนัยนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และให้ดำเนินการ ที่สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

๑๕.๓ การถอนรายวิชาภายหลังจากเวลาที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๕.๒รายวิชาที่ถอนนั้นจะได้รับ F และ จะปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

ข้อ ๑๖ เมื่อมีการเพิ่มหรือถอนรายวิชาแล้วจำนวนหน่วยกิตที่เรียนจะต้องไม่ขัดหรือแย้งกับข้อ ๑๒.๓ ข้อ ๑๒.๔และข้อ ๑๒.๕แห่งระเบียบนี้

หมวด ๖

การศึกษาแบบร่วมเรียน

ข้อ ๑๗ การศึกษาแบบร่วมเรียน (Audit) เป็นการศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้แบบไม่นับหน่วยกิต

ข้อ ๑๘ การลงทะเบียน การเพิ่ม และการถอนรายวิชาของการศึกษาแบบร่วมเรียน ให้ปฏิบัติตามหมวดที่ ๔และหมวดที่ ๕แห่งระเบียบนี้

ข้อ ๑๙ รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน จะไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าเป็นหน่วยกิตที่กำหนดไว้ตามหลักสูตร

ข้อ ๒๐ รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน จะถือหรืออ้างเป็นเงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite) ที่นับหน่วยกิตไม่ได้

ข้อ ๒๑ ถ้านักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดแบบร่วมเรียนแล้ว จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำเพื่อจะนับ หน่วยกิตในภายหลังมิได้ เว้นแต่ในกรณีที่มีการย้ายคณะหรือเปลี่ยนสาขาวิชา และรายวิชานั้นเป็นรายวิชา ที่กำหนดให้มีการเรียนและนับหน่วยกิตในหลักสูตร

ข้อ ๒๒ การประเมินผลรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน ให้ประเมินผลเป็น S หรือ U และให้ระบุคำว่า Audit ไว้ในวงเล็บต่อท้ายชื่อรายวิชา

หมวด ๗

ระดับคะแนนตัวอักษร ความหมายและค่าคะแนน

ข้อ ๒๓ ระดับคะแนนตัวอักษร ความหมายและค่าคะแนน

ระดับคะแนนตัวอักษร	ความหมาย	ค่าคะแนนต่อหน่วยกิต
A	ผลการประเมินขั้นดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B^+	ผลการประเมินขั้นดีมาก (Very Good)	๓.๕
B	ผลการประเมินขั้นดี (Good)	๓.๐
C^+	ผลการประเมินขั้นค่อนข้างดี (Fairly Good)	๒.๕
C	ผลการประเมินพอใช้ (Fair)	๒.๐
D^+	ผลการประเมินขั้นอ่อน (Poor)	๑.๕
D	ผลการประเมินขั้นอ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
F	ผลการประเมินขั้นตก (Fail)	๐

ตัวอักษรอื่นๆ ที่มีความหมายเฉพาะซึ่งแสดงสถานภาพการศึกษา คือ I P R S T U และ W ตัวอักษรเหล่านี้ไม่มีค่าคะแนน ยกเว้น T

ตัวอักษร	ความหมาย
I	ยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
P	กำลังดำเนินอยู่ (In Progress)
R	ซ้ำชั้น (Repeat)
S	พอใจ (Satisfactory)
T	รับโอน (Transfer)
U	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
W	การขอถอนรายวิชา (Withdrawal)

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่นหรือที่ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม

ข้อ ๒๔ การใช้ตัวอักษร มีวิธีการดังนี้

๒๔.๑ ตัวอักษร A B^+ B C^+ C D^+ D และ F ใช้ในกรณีต่อไปนี้

๒๔.๑.๑ ในรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นระดับคะแนน

๒๔.๑.๒ เปลี่ยนจาก I ภายในกำหนดเวลาของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด

๒๔.๑.๓ เปลี่ยนจาก R ภายในกำหนดเวลาและหลักเกณฑ์ที่คณะแพทยศาสตร์กำหนด

๒๔.๑.๔ การใช้ F นอกเหนือจากข้อ ๒๔.๑.๑๒๔.๑.๒และ ๒๔.๑.๓แล้วยังใช้ได้ในกรณีต่อไปนี้อีก คือ

(๑) นักศึกษาถูกตัดสิทธิไม่ให้เข้าสอบประจำภาค

(๒) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบ และได้รับการตัดสินโทษให้ได้ F ตามระเบียบเกี่ยวกับการสอบประจำภาคที่มหาวิทยาลัยกำหนดหรือไม่ปฏิบัติตามเกณฑ์หรือเงื่อนไขการประเมินตามเกณฑ์ข้อ ๒๕.๒

(๓) เปลี่ยนจาก I กรณีนักศึกษาไม่เข้าสอบ หรือไม่ปฏิบัติงานที่อาจารย์ผู้สอนกำหนดให้ ภายในกำหนดเวลาของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด

(๔) ถอนรายวิชาเรียนหลังเวลาที่กำหนด ตามข้อ ๑๕.๓

(๕) ฝ่าฝืนระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่งหรือประกาศของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอธิการบดี

๒๔.๒ ตัวอักษร I ใช้ในกรณีต่อไปนี้

๒๔.๒.๑ นักศึกษาปฏิบัติงานยังไม่ครบตามเงื่อนไขที่อาจารย์ผู้สอนกำหนดด้วยเหตุจำเป็นหรือสุดวิสัย

๒๔.๒.๒ นักศึกษาไม่สามารถเข้าสอบได้โดยมีเหตุจำเป็นหรือสุดวิสัย

การให้ I แก่นักศึกษาจะต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะที่รายวิชานั้นสังกัดและได้รับการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดเมื่อได้รับอนุมัติให้ได้ I แล้ว ให้คณะที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่กำหนดเวลาสอบหรือปฏิบัติงานให้ครบ ทั้งนี้ต้องไม่เกินภาคการศึกษาถัดไป มิฉะนั้นจะเปลี่ยนเป็น F เว้นแต่ในกรณีที่จำเป็นโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่รายวิชานั้นสังกัด และให้คณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดมีอำนาจอนุมัติให้ขยายเวลาได้ โดยต้องแจ้งให้สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการทราบล่วงหน้า

๒๔.๓ ตัวอักษร P ใช้ในกรณีที่รายวิชานั้นเป็นรายวิชาที่เปิดสอนติดต่อกันมากกว่า ๑ภาคการศึกษา ซึ่งจะต้องวัดผลในภาคการศึกษาสุดท้ายของรายวิชานั้นและต้องประเมินผลเป็น A B^+ B C^+ C D^+ D หรือ F

๒๔.๔ ตัวอักษร R ใช้เฉพาะนักศึกษาหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต ซึ่งสอบไม่ผ่านในรายวิชาเฉพาะของคณะแพทยศาสตร์ตามเกณฑ์ที่คณะกำหนด

๒๔.๕ ตัวอักษร S และ U ใช้ในกรณีต่อไปนี้

๒๔.๕.๑ การประเมินผลรายวิชาที่กำหนดไว้ว่าไม่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนนหรือลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน

๒๔.๕.๒ เปลี่ยนจาก I ภายในกำหนดเวลาของคณะที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ สำหรับรายวิชาที่ได้กำหนดการประเมินผลเป็น S และ U

๒๔.๖ ตัวอักษร T ใช้ในกรณีของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้เทียบโอนได้โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่รับโอน โดยใส่ไว้ในวงเล็บต่อท้ายรายวิชา

๒๔.๗ ตัวอักษร W ใช้ในกรณีต่อไปนี้

๒๔.๗.๑ รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนตามข้อ ๑๕.๒

๒๔.๗.๒ นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

๒๔.๗.๓ นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

หมวด ๘
การวัดและประเมินผล

ข้อ ๒๕ การวัดและประเมินผลการศึกษา

๒๕.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในภาคการศึกษาหนึ่งๆ ไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้งและเมื่อทำการประเมินผลรายวิชาใดเป็นครั้งสุดท้ายแล้ว ถือว่าการเรียนรายวิชานั้นสิ้นสุดลง

๒๕.๒ อาจารย์ผู้สอนต้องแจ้งเกณฑ์และเงื่อนไขการวัดและประเมินผลในแต่ละรายวิชาให้นักศึกษาทราบล่วงหน้า

๒๕.๓ การประเมินผลในแต่ละรายวิชาให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษร ตามหมวดที่ ๗

๒๕.๔ การประเมินผลการศึกษาเพื่อคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย (Grade Point Average = G.P.A.) จะกระทำเมื่อสิ้นแต่ละภาคการศึกษา

๒๕.๕ วิธีคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Cumulative Grade Point Average =Cumulative G.P.A.)ให้ทำดังนี้

๒๕.๕.๑ ให้นำผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่างค่าคะแนนที่ได้กับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นค่าคะแนนเป็นตัวตั้ง หารด้วยจำนวนหน่วยกิตสะสม (Cumulative Credits) ผลลัพธ์ที่ได้คือระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

๒๕.๕.๒ การคำนวณดังกล่าวข้างต้นให้ตั้งหารถึงทศนิยม ๔ตำแหน่งและให้ปัดเศษเฉพาะทศนิยมที่มีค่าตั้งแต่ ๕ขึ้นไป ตั้งแต่ตำแหน่งที่ ๔เพื่อให้เหลือทศนิยม ๒ตำแหน่ง

๒๕.๖ รายวิชาที่มีค่าคะแนนทุกรายวิชาจะต้องนำหน่วยกิตของรายวิชานั้นๆ ไปรวมเป็นตัวหารในการคำนวณหาระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ข้อ ๒๖ การกำหนดนับชั้นปีนักศึกษา หากมีความจำเป็นต้องกำหนดชั้นปีนักศึกษาให้ออกเป็นประกาศของคณะ

ข้อ ๒๗ การสอบ

๒๗.๑ การสอบแบ่งเป็น

๒๗.๑.๑ การสอบย่อย

๒๗.๑.๒ การสอบกลางภาค

๒๗.๑.๓ การสอบประจำภาค

๒๗.๑.๔ การสอบรวบยอด

๒๗.๑.๕ การสอบประเภทอื่น

๒๗.๒ การสอบย่อย เป็นการสอบในระหว่างภาคการศึกษาหนึ่งๆ ผลของการสอบอาจนำไปใช้พิจารณาเป็นส่วนหนึ่งรวมกับผลสอบประจำภาคก็ได้ จำนวนครั้ง เวลา และวิธีการสอบให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนหรือคณะที่รับผิดชอบรายวิชานั้น

๒๗.๓ การสอบกลางภาค หมายถึง การสอบกลางภาคตามประกาศของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

๒๗.๔ การสอบประจำภาค หมายถึง การสอบครั้งสุดท้ายของแต่ละรายวิชา เมื่อเสร็จสิ้นการสอนใน ภาคการศึกษานั้นหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการสอบประจำภาคให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการสอบประจำภาค

๒๗.๕ การสอบรวบยอด หมายถึง การสอบประมวลความรู้เพื่อมีสิทธิ์ได้รับปริญญาสาขาใดสาขาหนึ่ง หรือให้เป็นไปตามที่คณะกำหนด

๒๗.๖ การสอบประเภทอื่น หมายถึง การสอบที่นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ตามระเบียบนี้ให้เป็นไปตาม ที่คณะกำหนด

ข้อ ๒๘ การตกออก

๒๘.๑ การพิจารณาการตกออกให้พิจารณาผลการเรียนของนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษานั้นๆ และ ให้คิดเฉพาะรายวิชาที่มีค่าคะแนนโดยไม่คำนึงถึงรายวิชาที่ได้ ।

๒๘.๒ นักศึกษาจะถูกพิจารณาให้ตกออกในกรณีดังต่อไปนี้

๒๘.๒.๑ ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๑.๕๐เมื่อได้ลงทะเบียนเรียนมาแล้วและมีหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ ๓๐-๕๙หน่วยกิต

๒๘.๒.๒ ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๑.๗๕เมื่อได้ลงทะเบียนเรียนมาแล้วและมีหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ ๖๐หน่วยกิตขึ้นไป

๒๘.๒.๓ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๙ การสำเร็จการศึกษา นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๒๙.๑ สอบผ่านรายวิชาครบตามหลักสูตร ดังนี้

๒๙.๑.๑ การนับหน่วยกิตในแต่ละรายวิชาให้นับครั้งเดียว

๒๙.๑.๒ ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ระบุไว้ในหลักสูตรว่าเป็นรายวิชาที่เทียบเท่ากัน ให้นับรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเป็นหน่วยกิตที่ได้

๒๙.๒ มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐และมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในรายวิชาที่คณะกำหนดไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐หรือได้ไม่ต่ำกว่า C ทุกรายวิชา ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

๒๙.๓ มีคุณสมบัติตามข้อ ๓๐.๑ แห่งระเบียบนี้

๒๙.๔ มีความประพฤติเรียบร้อยตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๙.๕ ไม่อยู่ระหว่างการถูกสอบสวนทางวินัยนักศึกษาอย่างร้ายแรงตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยวินัยนักศึกษา

๒๙.๖ มีคุณสมบัติอื่นตามที่หลักสูตรหรือคณะหรือมหาวิทยาลัยกำหนด

๒๙.๗ นักศึกษาที่ไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ ๒๙.๒แต่ได้ศึกษาและสอบผ่านรายวิชาในหลักสูตรครบตามเกณฑ์ที่สามารถขอรับอนุปริญญาได้ คณะอาจพิจารณาให้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญา ทั้งนี้การให้อนุปริญญาต้องเป็นไปตามข้อ ๓๐.๒แห่งระเบียบนี้

๒๙.๘ วันที่สำเร็จการศึกษา ให้ถือวันที่คณะกรรมการประจำคณะรับรองการสำเร็จการศึกษา

หมวด ๙
การอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา

ข้อ ๓๐ ให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาแก่ผู้ที่ได้รับการเสนอชื่อจากคณะตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

๓๐.๑ คณะโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะเป็นผู้เสนอชื่อนักศึกษาผู้สมควรได้รับอนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย โดยผู้ที่ได้รับการเสนอชื่อจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๙ แห่งระเบียบนี้ทุกประการ และต้อง

๓๐.๑.๑ ไม่อยู่ในระหว่างการรับโทษทางวินัยที่ระบุให้งด ยับยั้ง หรือชะลอการเสนอชื่อเพื่อ ขออนุมัติหรือรับปริญญาบัตรหรือประกาศนียบัตร รวมทั้งไม่อยู่ในระหว่างบำเพ็ญประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยหรือสังคม ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๐.๑.๒ ไม่เป็นผู้ค้างชำระหนี้สินกับทางมหาวิทยาลัย

๓๐.๒ ในกรณีที่คณะหรือหลักสูตรกำหนดให้มีการให้อนุปริญญา คณะเป็นผู้เสนอชื่อผู้สมควรได้รับอนุปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย โดยผู้ที่ได้รับการเสนอชื่อจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๙ ทุกข้อ ยกเว้นข้อ ๒๙.๒ แห่งระเบียบนี้ และต้อง

๓๐.๒.๑ ได้ศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรแล้วและมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐แต่ไม่ต่ำกว่า ๑.๗๕หรือ

๓๐.๒.๒ ได้ศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรอนุปริญญา และมีหน่วยกิตที่ได้และระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมอยู่ในเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด

๓๐.๓ การขอแก้ไขการอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ซึ่งสภามหาวิทยาลัยอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาไปแล้ว ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๙๐วัน นับแต่วันที่สภามหาวิทยาลัยมีมติอนุมัติ

ข้อ ๓๑ การให้ปริญญาเกียรตินิยม

๓๑.๑ นักศึกษาที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมจะต้องอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๓๑.๑.๑ มีระยะเวลาศึกษาไม่เกินระยะเวลาปกติที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับเวลาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

๓๑.๑.๒ ไม่เคยสอบได้ F หรือ R หรือ U ในรายวิชาใด

๓๑.๑.๓ ไม่เคยเรียนซ้ำในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม แล้วทำให้ส่งผลต่อการได้รับปริญญาเกียรตินิยม

๓๑.๑.๔ ไม่เคยได้รับการยกเว้นรายวิชาเว้นแต่เป็นการยกเว้นรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ยกเว้นได้โดยไม่มีผลต่อการให้ปริญญาเกียรตินิยมเท่านั้น

๓๑.๑.๕ ในกรณีนักศึกษาที่เทียบโอนรายวิชาในหลักสูตรจากสถาบันการศึกษาอื่นจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่นไม่น้อยกว่าสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

๓๑.๒ การให้ปริญญาเกียรตินิยม แบ่งเป็นดังนี้

๓๑.๒.๑ เกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทอง ต้องเป็นผู้ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดในกลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษาเดียวกันในแต่ละคณะ ทั้งนี้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต้องไม่ต่ำกว่า ๓.๖๐กรณีที่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเท่ากัน ให้พิจารณาถึงทศนิยมตำแหน่งที่ ๔ หากยังเท่ากันให้พิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยสะสมในหมวดวิชาเฉพาะ ในรายวิชาบังคับหรือวิชาเอกของหลักสูตร

๓๑.๒.๒ เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๖๐

๓๑.๒.๓ เกียรตินิยมอันดับสอง ต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ถึง ๓.๕๙

๓๑.๓ การให้ปริญญาเกียรตินิยมสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรสถาบันสมทบ ให้เป็นไปตามข้อ ๓๑.๑และข้อ ๓๑.๒ในระเบียบนี้

ข้อ ๓๒ การเพิกถอนปริญญาหรืออนุปริญญา

กรณีที่มหาวิทยาลัยตรวจสอบพบว่าผู้สำเร็จการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาไปแล้วมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๙ข้อ ๒๙และข้อ ๓๐แห่งระเบียบนี้ ให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณาเพิกถอนปริญญาหรืออนุปริญญา โดยให้มีผลตั้งแต่วันที่สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาให้กับบุคคลนั้น

ข้อ ๓๓ ในกรณีที่มีเหตุผลที่จำเป็นและสมควร มหาวิทยาลัยอาจพิจารณามิให้ผู้สำเร็จการศึกษาผู้หนึ่งผู้ใดเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตรก็ได้ โดยการกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการ ให้ออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๑๐
การย้ายโอนนักศึกษา

ข้อ ๓๔ การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๓๔.๑ นิสิตนักศึกษาจากสถาบันอื่น ถ้าคุณสมบัติและผลการเรียนอยู่ในมาตรฐานของมหาวิทยาลัย การรับโอนจะกระทำได้ต่อเมื่อมีที่สำหรับเข้าศึกษาว่างพอในหลักสูตรที่ขอเข้าศึกษาและให้คณะที่จะรับเข้าศึกษาเป็นผู้พิจารณารับโอนทั้งนี้คณะอาจกำหนดวิธีการหลักเกณฑ์พิจารณาเพิ่มเติมอีกก็ได้

๓๔.๒ นิสิตนักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอน จะต้องไม่เป็นผู้ที่พ้นสภาพการเป็นนิสิตนักศึกษาจากสถาบันเดิมและต้องได้ศึกษาอยู่ในสถาบันนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักการศึกษา และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ขึ้นไป

๓๔.๓ นิสิตนักศึกษาที่ประสงค์จะโอนมาศึกษา จะต้องส่งใบสมัครถึงสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ไม่น้อยกว่า ๖สัปดาห์ ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้ารับการศึกษานั้น พร้อมกับแนบเอกสารตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๔.๔ หลักเกณฑ์การเทียบโอนรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๓๔.๕ นักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอื่น มีสิทธิ์เรียนในมหาวิทยาลัยได้ในระยะเวลาไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตรที่เข้าศึกษา โดยนับรวมเวลาเรียนจากสถาบันเดิมด้วย

๓๔.๖ การคิดระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสำหรับนักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอื่น มหาวิทยาลัยจะไม่นำระดับคะแนนของรายวิชาที่เทียบโอนจากสถาบันเดิม มาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ข้อ ๓๕ การย้ายคณะเรียน

๓๕.๑ การย้ายคณะเรียน จะกระทำได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะของคณะที่กำลังศึกษาและคณะที่ประสงค์จะขอย้ายเข้าศึกษา

๓๕.๒ นักศึกษาที่มีสิทธิ์ขอย้ายคณะเรียน จะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๓๕.๒.๑ เป็นนักศึกษาที่ยังมีสิทธิ์เรียนในคณะเดิม

๓๕.๒.๒ ไม่เคยย้ายคณะเรียนมาก่อน

๓๕.๒.๓ มีเวลาศึกษาอยู่ในคณะเดิมไม่น้อยกว่า ๒ภาคการศึกษาปกติและมีหน่วยกิตสะสม ไม่น้อยกว่า ๓๐หน่วยกิต

๓๕.๓ นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายคณะเรียน จะต้องยื่นเอกสารต่างๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต่อสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการผ่านคณะที่กำลังศึกษา ทั้งนี้นักศึกษาจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวก่อนเริ่มภาคการศึกษาที่ขอย้ายอย่างน้อย ๖สัปดาห์

คณะที่นักศึกษาประสงค์จะขอย้ายสามารถกำหนดหลักเกณฑ์การย้ายคณะและวิธีการโดยออกเป็นประกาศของคณะ

๓๕.๔ หลักเกณฑ์การเทียบโอนรายวิชาและอื่นๆ

๓๕.๔.๑ การเทียบโอนรายวิชาที่จะโอน ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะที่จะรับเข้าศึกษา

๓๕.๔.๒ ต้องรับโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบเท่ากันได้ทั้งหมด

๓๕.๔.๓ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายจะต้องเรียนไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิต ที่กำหนดในหลักสูตรที่ย้ายเข้าศึกษา

๓๕.๕ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้าย มีสิทธิ์เรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้าศึกษาไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น โดยนับจากวันที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

๓๕.๖ การคิดระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสำหรับนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้าย ให้คำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากรายวิชาทั้งหมดที่รับโอนมาจากหลักสูตรเดิม รวมกับรายวิชาที่เรียนในหลักสูตรใหม่ที่ย้ายเข้าศึกษาด้วย

ข้อ ๓๖ การเปลี่ยนหลักสูตรภายในคณะหรือการเปลี่ยนสาขาวิชาเอก ให้เป็นไปตามประกาศของแต่ละคณะ

หมวด ๑๑
การลา การพ้นสภาพนักศึกษา และการคืนสภาพนักศึกษา

ข้อ ๓๗ การลา

๓๗.๑ การลาแบ่งเป็น ๓ประเภท ดังนี้

๓๗.๑.๑ การลาป่วยหรือลากิจ

๓๗.๑.๒ การลาพักการศึกษา

๓๗.๑.๓ การลาออก

๓๗.๒ การลาป่วยหรือลากิจ นักศึกษาจะลาได้ในกรณีที่มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ของเวลาเรียนทั้งหมด มิฉะนั้นจะต้องขอลาพักการศึกษา และการลาที่เกี่ยวข้องกับการสอบให้เป็นไปตามข้อ ๒๗แห่งระเบียบนี้ และตามรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด นอกเหนือจากนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดี

๓๗.๓ การลาพักการศึกษา

๓๗.๓.๑ นักศึกษาอาจจะได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ในกรณีใดกรณีหนึ่งต่อไปนี้

(๑) ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๓) เหตุผลความจำเป็นอื่นที่คณะเห็นสมควร

๓๗.๓.๒ วิธีปฏิบัติในการลาพักการศึกษา ให้นักศึกษาหรือผู้ปกครอง ในกรณีที่นักศึกษาไม่อาจดำเนินการด้วยตนเองได้ยื่นใบลาพร้อมหลักฐานอื่นๆ ที่คณะผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้คณบดีเจ้าสังกัดเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ และแจ้งสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการเพื่อปรับสถานะ ทั้งนี้นักศึกษาจะต้องดำเนินการไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ก่อนวันแรกของการสอบประจำภาคตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นกรณีที่มีสาเหตุสุดวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณบดี

๓๗.๓.๓ นักศึกษาจะลาพักการศึกษาได้ครั้งละไม่เกินหนึ่งภาคการศึกษาปกติ เว้นแต่กรณี มีเหตุจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัย อาจให้ลาพักการศึกษา ครั้งละหนึ่งปีการศึกษาได้โดยต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

๓๗.๓.๔ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๗.๔ การลาออก นักศึกษาต้องยื่นใบลาพร้อมหนังสือรับรองของผู้ปกครองและหลักฐานการแสดงว่า ไม่มีหนี้สินค้างชำระ โดยผ่านการพิจารณาของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดีที่นักศึกษาสังกัด เพื่อให้มหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ กรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นอาจให้ผู้ปกครองยื่นใบลาออกแทนนักศึกษาก็ได้

๓๗.๕ หลักฐานที่ใช้ประกอบในการลาต่างๆ ประกอบด้วย

๓๗.๕.๑ ใบลา ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๗.๕.๒ ใบรับรองแพทย์ (กรณีลาเนื่องจากป่วย) ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๗.๕.๓ หนังสือรับรองจากผู้ปกครอง และหนังสือแสดงความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา กรณีลาป่วยหรือลากิจเกิน ๑๕วัน หรือลาพักการศึกษา หรือลาออก

๓๗.๕.๔ หนังสือแสดงความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา การลาทุกประเภทต้องผ่านความเห็นชอบ จากอาจารย์ที่ปรึกษา

๓๗.๕.๕ หลักฐานเอกสารประกอบอื่นแล้วแต่กรณี เช่น เอกสารการได้รับอนุมัติให้ไปฝึกปฏิบัติงานที่ต่างประเทศ การเรียกตัวเข้ารับราชการทหาร เป็นต้น

๓๗.๕.๖ หลักฐานเอกสารแสดงการปลอดหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย กรณีลาออกหรือลาพักการศึกษา

๓๗.๖ การอนุมัติลาพักการศึกษาและการลาออกให้ถือตามวันที่อนุมัติให้มีผลในการลา

๓๗.๗ การลาทุกกรณี จะไม่ได้รับสิทธิ์ยกเว้นจากระเบียบ ข้อบังคับอื่นใดของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๘ การพ้นสภาพนักศึกษา นักศึกษาจะพ้นสภาพนักศึกษาตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๓๘.๑ ตาย

๓๘.๒ ลาออก

๓๘.๓ ตกออก

๓๘.๔ ถูกสั่งให้พ้นสภาพนักศึกษาตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

๓๘.๕ ขาดคุณสมบัติการเข้าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น

๓๘.๖ เรียนสำเร็จตามหลักสูตร และได้รับอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาจากสภามหาวิทยาลัย โดยให้ถือว่าวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาเป็นวันพ้นสภาพนักศึกษาเว้นแต่กรณีที่เป็นนักศึกษาในหลักสูตรเพื่อขออนุมัติสองปริญญาให้ถือวันพ้นสภาพนักศึกษาในวันที่อนุมัติปริญญาที่สอง

๓๘.๗ ไม่ลงทะเบียนเรียนให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละภาคการศึกษา โดยมิได้ลาพักการศึกษาตามระเบียบ

๓๘.๘ ไม่ชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นหรือต่อทะเบียนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละภาคการศึกษา ยกเว้นในกรณีเหตุสุดวิสัยที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร

๓๘.๙ ศึกษาในมหาวิทยาลัยเกินจำนวนสองเท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ให้นับรวมระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาหรือถูกสั่งพักการศึกษาด้วย

๓๘.๑๐ ปลอมแปลงลายมือชื่อผู้ปกครอง หรือลายมือชื่อบุคคลอื่น เพื่อใช้เป็นหลักฐานเท็จต่อมหาวิทยาลัยตามข้อ ๑๐.๓แห่งระเบียบนี้

๓๘.๑๑ ต้องโทษโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุกเว้นแต่ความผิดลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

๓๘.๑๒ โอนไปเป็นนิสิตนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๓๘.๑๓ อื่นๆ ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๙ การคืนสภาพนักศึกษา

๓๙.๑ นักศึกษาที่พ้นสภาพนักศึกษาอันเนื่องจากสาเหตุต่อไปนี้ อาจขอคืนสภาพนักศึกษาได้

๓๙.๑.๑ พ้นสภาพตามข้อ ๓๘.๒ข้อ ๓๘.๗ ข้อ๓๘.๘และข้อ ๓๘.๑๓หรือ

๓๙.๑.๒ พ้นสภาพเนื่องจากได้รับการประเมินให้ได้อักษร I และถูกประเมินให้ตกออกโดยยังไม่ได้แก้ผลการประเมินอักษร I

๓๙.๒ หลักเกณฑ์และวิธีการขอคืนสภาพนักศึกษา ให้ออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๑๒

บทกำหนดโทษ

ข้อ ๔๐ นักศึกษาที่กระทำผิด หรือฝ่าฝืนระเบียบนี้ ต้องรับโทษทางวิชาการตามที่ระบุไว้ในข้อ ๔๑แห่งระเบียบนี้ และต้องถูกพิจารณาลงโทษทางวินัยตามที่ระบุไว้ในข้อบังคับมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยวินัยนักศึกษาอีกโสดหนึ่งด้วย

ข้อ ๔๑ โทษทางวิชาการ มี ๔สถาน ดังนี้

๔๑.๑ ปรับตกในรายวิชาที่เป็นกรณีสาเหตุของการกระทำผิดหรือการฝ่าฝืนระเบียบนี้ เช่น ทุจริตในการสอบและกรณีที่เป็นไปตามข้อ ๒๔.๑.๔

๔๑.๒ ปรับตกไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของรายวิชาที่สอบมาแล้วสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยนับย้อนหลังตามลำดับรายวิชาที่สอบ

๔๑.๓ ปรับตกในทุกรายวิชาที่เข้าสอบแล้วสำหรับภาคการศึกษานั้น

๔๑.๔ ปรับตกในทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนสำหรับภาคการศึกษานั้น

ข้อ ๔๒ การดำเนินการเมื่อมีการกระทำผิดหรือฝ่าฝืนระเบียบนี้

๔๒.๑ ให้ผู้ที่ตรวจพบว่านักศึกษากระทำผิดหรือฝ่าฝืนระเบียบนี้ รวบรวมหลักฐานข้อเท็จจริงต่างๆ รายงานเสนอต่อคณะกรรมการประจำคณะเพื่อพิจารณาและเสนอโทษ

๔๒.๒ ให้คณะเสนอผลการพิจารณาโทษต่อมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาความเหมาะสมอีกขั้นหนึ่ง โดยให้โอกาสนักศึกษาได้ชี้แจงข้อเท็จจริง ทั้งนี้ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕วัน หลังจากวันสุดท้ายของการส่งผลการเรียนตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย

๔๒.๓ ให้สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการบันทึกประวัติการลงโทษ และแจ้งให้คณะที่นักศึกษาผู้นั้นสังกัดและผู้ปกครองของนักศึกษาผู้นั้นทราบเป็นลายลักษณ์อักษร

ข้อ ๔๓ นักศึกษาที่ถูกสั่งลงโทษตามระเบียบนี้ หรือไม่ได้รับอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาตามข้อ ๓๐อาจอุทธรณ์ได้ ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

๔๓.๑ ให้นักศึกษาผู้นั้นมีสิทธิ์อุทธรณ์ต่ออธิการบดีภายในกำหนด ๓๐วัน นับแต่วันทราบคำสั่งลงโทษ

๔๓.๒ การอุทธรณ์คำสั่งลงโทษให้ทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์

๔๓.๓ การอุทธรณ์คำสั่งลงโทษให้อุทธรณ์ได้สำหรับตนเองเท่านั้น จะอุทธรณ์แทนคนอื่นหรือมอบหมายให้คนอื่นอุทธรณ์แทนไม่ได้

๔๓.๔ การปฏิบัติเกี่ยวกับการอุทธรณ์โทษทางวิชาการ ให้ออกเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๔ ให้อธิการบดีมีอำนาจพิจารณาวินิจฉัย มีคำสั่งเพิ่มโทษ ลดโทษ หรือยกโทษ ตามควรแก่กรณี โดยความเห็นชอบของที่ประชุมคณบดี

กรณีการอุทธรณ์การไม่ได้รับอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา ให้อธิการบดีเสนอความเห็นต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อวินิจฉัย

คำวินิจฉัยของอธิการบดีตามวรรคหนึ่ง และของสภามหาวิทยาลัยตามวรรคสองให้ถือเป็นที่สุด แล้วแจ้งคำวินิจฉัยเป็นหนังสือให้ผู้อุทธรณ์ทราบภายใน ๑๕วัน

หมวด ๑๓

การจัดการศึกษาและการวัดผลสำหรับหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต

คณะแพทยศาสตร์ ได้จัดการศึกษาแตกต่างจากคณะอื่นๆ โดยเฉพาะการศึกษาในชั้นคลินิกเนื่องจากมีการเรียนภาคทฤษฎีควบคู่กับการฝึกปฏิบัติทางคลินิก จึงกำหนดการจัดการศึกษาและการวัดผลสำหรับหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต ในส่วนที่แตกต่างจากคณะอื่นๆ ดังนี้

ข้อ ๔๕ การจัดการศึกษาตลอดปี การกำหนดระยะเวลาและภาคการศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๖ การลงทะเบียนเรียน การเพิ่มและถอนรายวิชา การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา การสอบแก้ตัว การขึ้นชั้นเรียน การเรียนซ้ำชั้น การตกออก และการสอบเพื่อปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๗ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๖ให้ใช้ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘และประกาศหรือแนวปฏิบัติที่เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๘ ระเบียบ หรือประกาศใดที่ใช้ข้อความ “ภาคการศึกษาฤดูร้อน” ให้ถือเป็น “ภาคการศึกษาพิเศษ” ตามระเบียบนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๕

(พลตำรวจเอกเภา สารสิน)
นายกสภามหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารแนบท้ายหมายเลข 5

ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 766/2549)
เรื่อง การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรี
จากการศึกษาในระบบ

ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น

(ฉบับที่ 766/2549)

เรื่อง การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรีจากการศึกษาในระบบ

.....

เพื่อเป็นการเปิดโอกาสทางการศึกษาแก่นักศึกษาที่สอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยขอนแก่น สามารถโอนรายวิชาที่เคยลงทะเบียนเรียนในกระบวนวิชานั้น ๆ และผ่านการวัดและประเมินผลตามเกณฑ์ของสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ มาเป็นส่วนหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่น อีกทั้งเพื่อเป็นการปฏิบัติให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 15 ที่กำหนดให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยและเพื่อปริวรรตให้เป็นไปตามประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ พ.ศ. 2545 ประกอบกับมีการเปลี่ยนแปลงระบบการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการศึกษาสำหรับนักศึกษาใหม่เป็นระบบเหมาจ่าย

ฉะนั้นอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 20 และ 23(1) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2541 ประกอบกับข้อ 12.10 ของระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ.2548 และโดยความเห็นชอบของที่ประชุมคณบดีในคราวประชุมครั้งที่ 7/2549 เมื่อวันที่ 14 มิถุนายน 2549 มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงออกประกาศกำหนดหลักเกณฑ์การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรีจากการศึกษาในระบบ ไว้ดังนี้

ข้อ 1 ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 766/2549) เรื่อง การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรีจากการศึกษาในระบบ”

ข้อ 2 ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 143/2543) เรื่อง การเทียบโอนรายวิชา ลงวันที่ 10 พฤษภาคม 2543 และประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 377/2546) เรื่อง การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรีจากการศึกษาในระบบ ลงวันที่ วันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2546 และให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ 4 ในประกาศนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายถึง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
“อธิการบดี”	หมายถึง	อธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น
“คณะ”	หมายถึง	คณะต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

“สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ” หมายถึงสำนักทะเบียนและประมวลผล (สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ) ตามประกาศสภามหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 3/2548)

“นักศึกษา” หมายถึง นักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

“รายวิชา” หมายถึง กระบวนวิชาต่าง ๆ ที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีและเป็นไปตามหลักสูตรของคณะนั้น ๆ

ข้อ.5. นักศึกษาผู้มีสิทธิขอเทียบโอนรายวิชาต้องเป็นนักศึกษาที่สอบคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยขอนแก่น และเคยเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยขอนแก่นหรือของสถาบันการศึกษาอื่นระดับอุดมศึกษา หรือเทียบเท่าในหลักสูตรที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

ข้อ 6 กำหนดเวลาการขอเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชา

6.1 นักศึกษาที่ประสงค์จะขอเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชา จะต้องยื่นคำร้องขอเทียบโอนรายวิชาภายใน 15 วัน นับถัดจากวันเปิดภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา และสามารถยื่นคำร้องได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น ที่งานบริการการศึกษาของคณะที่นักศึกษาสังกัด โดยแนบใบแสดงผลการศึกษา รายละเอียดของรายวิชา และเค้าโครงรายวิชาเพื่อระกอบการพิจารณาด้วย ยกเว้น ผู้ขอเทียบโอนที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยขอนแก่นขอเทียบโอนรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ให้แนบเฉพาะใบแสดงผลการเรียนเท่านั้น

6.2 ให้คณะที่นักศึกษาสังกัดพิจารณาการเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชา ของนักศึกษาให้แล้วเสร็จภายใน 20 วันนับถัดจากวันสุดท้ายของกำหนดวันยื่นคำร้อง และเป็นผู้ส่งผลการพิจารณาที่ได้รับอนุมัติจากอธิการบดีให้ สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

ข้อ 7 เกณฑ์การพิจารณาการขอเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชา และขั้นตอนการตรวจสอบรายวิชาที่ขอเทียบโอน

7.1 เกณฑ์การพิจารณาการเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชา

7.1.1 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่า ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

7.1.2 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ

7.1.3 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนนตัวอักษร C หรือแต้มระดับคะแนน 2.00 หรือเทียบเท่า และหรือ เป็นไปตามเงื่อนไขของหลักสูตรของสาขาวิชานั้นกำหนด

7.1.4 นักศึกษาจะขอเทียบโอนรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

7.1.5 รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนได้จากต่างสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยจะไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

7.1.6 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชาจะต้องใช้เวลาศึกษาที่เหลืออยู่ตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

7.1.7 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยเปิดหลักสูตรใหม่ จะเทียบโอนนักศึกษาเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

7.1.8 เกณฑ์อื่นที่คณะเจ้าของรายวิชาเป็นผู้กำหนดขึ้นและจัดทำเป็นประกาศ ซึ่งต้องไม่ขัดหรือแย้งกับประกาศฉบับนี้

7.1.9 เกณฑ์นี้ให้ใช้กับหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

7.2 ขั้นตอนการตรวจสอบรายวิชาที่ขอเทียบโอน

7.2.1 คณะที่นักศึกษาสังกัดเป็นผู้ส่งรายวิชาไปยังคณะที่รายวิชาที่ขอเทียบโอนนั้นสังกัด เพื่อพิจารณาว่ารายวิชาใดที่สามารถเทียบโอนได้

7.2.2 คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัดพิจารณาผลตามข้อ 7.2.1 เพื่อพิจารณาการรับเทียบโอน ทั้งนี้ให้เป็นไปตามเกณฑ์ ข้อ 7.1 หากเห็นชอบให้นำเสนอขออนุมัติต่ออธิการบดี

ข้อ 8 ค่าใช้จ่ายและการชำระเงินค่าใช้จ่ายในการขอเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 9 กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชาได้แล้วนั้น ให้สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ เพิกถอนการลงทะเบียนรายวิชานั้น

นักศึกษาสามารถลงทะเบียนรายวิชาอื่นเพิ่มเติมในภาคการศึกษานั้น ๆ ได้ ทั้งนี้จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียนได้ ต้องเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ 10 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามประกาศนี้ โดยให้มีอำนาจตีความและวินิจฉัยปัญหาตามประกาศนี้ การตีความและวินิจฉัยของอธิการบดีให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2549

(รองศาสตราจารย์กุลธิดาท้วมสุข)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์
ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารแนบท้ายหมายเลข 6

ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย
การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541

ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ว่าด้วย การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2541

เพื่อเป็นการส่งเสริมคุณภาพ และมาตรฐานการศึกษาในระดับอุดมศึกษาระหว่างมหาวิทยาลัยในการผลิตบัณฑิต โดยการใช้ทรัพยากรร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังเป็นการส่งเสริมบรรยากาศทางวิชาการในการสร้างประสบการณ์ทางวิชาการ และสังคมแก่นักศึกาในการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยซึ่งกันและกัน

ดังนั้นเพื่อให้การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 16(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2541 ประกอบด้วยมติสภามหาวิทยาลัยขอนแก่น ครั้งที่ 6/2541 เมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2541 จึงวางระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541”

ข้อ 2 ให้ใช้ระเบียบนี้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2541 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายถึง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และรวมถึงมหาวิทยาลัยและ/หรือสถาบันอื่นที่มีข้อตกลงร่วมกันเพื่อให้มีการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย
“การลงทะเบียนเรียน”	หมายถึง	การลงทะเบียนเรียนในรายวิช่างๆ และสอบผ่าน
“ข้ามมหาวิทยาลัย”	หมายถึง	ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย/สถาบันแห่งหนึ่งและนำจำนวนหน่วยกิตไปเป็นส่วนหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย/สถาบันที่นักศึกษาสังกัด

“นักศึกษา” หมายถึง นิสิตและ/หรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

ข้อ 4 คุณสมบัติของผู้ลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งจะเป็นผู้กำหนดขึ้น

ข้อ 5 วิธีการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

5.1 นักศึกษามหาวิทยาลัยอื่นที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้ปฏิบัติดังนี้

5.1.1 นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยในรายวิชาใดต้องยื่นความจำนงผ่านมหาวิทยาลัยที่นักศึกษานั้นสังกัดอยู่และได้รับอนุมัติจากผู้บังคับบัญชาสูงสุดของมหาวิทยาลัยถึงมหาวิทยาลัยขอนแก่นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 เดือนก่อน
วันลงทะเบียนวิชาเรียนประจำภาคการศึกษาที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นกำหนด

5.1.2 มหาวิทยาลัยขอนแก่นจะแจ้งผลการพิจารณาให้ผู้สมัครทราบก่อน

5.1.3 กำหนดการลงทะเบียนวิชาเรียน

5.1.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัยให้เสร็จสิ้นตามวัน เวลา และสถานที่ ที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นกำหนดจึงจะถือว่าการลงทะเบียนนั้นสมบูรณ์

5.2 กรณีนักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่นที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยนั้นๆ กำหนด

ข้อ 6 การถอนรายวิชาใดก็ดี การประเมินผลการศึกษาก็ดี และการให้ใบรับรองผลการศึกษาก็ดี ให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยนั้นๆ กำหนด

ข้อ 7 ภายใต้แห่งระเบียบนี้มหาวิทยาลัยอาจจะประกาศงดการเรียนการสอนวิชาใดวิชาหรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งได้

ข้อ 8 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศคำสั่งหรือข้อปฏิบัติใดๆ ซึ่งไม่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ได้

ประกาศ ณ วันที่ 26 สิงหาคม พ.ศ.2541

(พลตำรวจเอกเภา สารสิน)
นายกสภามหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารแนบท้ายหมายเลข 7

ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 1072/2550)
เรื่อง แนวปฏิบัติการขออุทธรณ์และการพิจารณาอุทธรณ์โทษทางวิชาการ
ระดับปริญญาตรี

ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น

(ฉบับที่ 1072/2550)

เรื่อง แนวปฏิบัติการขออุทธรณ์และการพิจารณาอุทธรณ์โทษทางวิชาการระดับปริญญาตรี

เพื่อให้การพิจารณาการขออุทธรณ์โทษของนักศึกษาที่ถูกสั่งลงโทษทางวิชาการเนื่องจากฝ่าฝืนระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2548 หมวดที่ 12 บทกำหนดโทษ ข้อ 41 และข้อ 42 และระเบียบของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการสอบประจำภาคการศึกษาของนักศึกษา พ.ศ. 2547 เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีบรรทัดบานเดียวกันทั้งมหาวิทยาลัย

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความมาตรา 20 และ มาตรา 23(1) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2541 และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการวิชาการของมหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ 3/2550 เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2550 จึงประกาศกำหนดแนวปฏิบัติการอุทธรณ์และการพิจารณาอุทธรณ์โทษทางวิชาการระดับปริญญาตรี ไว้ดังนี้

ข้อ 1 ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ /2550) เรื่อง แนวปฏิบัติการอุทธรณ์และการพิจารณาอุทธรณ์โทษทางวิชาการระดับปริญญาตรี”

ข้อ 2 ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ข้อ 3 ในประกาศนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายถึง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
“อธิการบดี”	หมายถึง	อธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น
“คณะ”	หมายถึง	คณะ วิทยาลัย วิทยาเขต ที่นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ถูกสั่งลงโทษสังกัดอยู่
“นักศึกษา”	หมายถึง	นักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ถูกสั่งลงโทษทางวิชาการ
“การลงโทษทางวิชาการ”	หมายถึง	การที่นักศึกษาถูกสั่งลงทาทางวิชาการเนื่องจากฝ่าฝืนระเบียบของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ทุจริตในการสอบ คัดลอกผลงานทางวิชาการ ลงทะเบียนเรียนผิดเงื่อนไข

		ของรายวิชา มีเวลาเรียน/หรือเวลาสอบซ้ำซ้อนกัน เป็นต้น
“การอุทธรณ์”	หมายถึง	การที่นักศึกษายื่นเรื่องต่อมหาวิทยาลัยเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อขอให้พิจารณาทบทวนคำสั่งลงโทษ เนื่องจากเห็นว่าไม่ได้รับความเป็นธรรม หรือไม่เห็นด้วยกับคำสั่งลงโทษ

ข้อ 4 ผู้มีสิทธิ์อุทธรณ์ตามประกาศนี้ ต้องเป็นนักศึกษาที่ถูกสั่งลงโทษทางวิชาการ โดยคำสั่งของคณะหรือมหาวิทยาลัย

ข้อ5 การอุทธรณ์คำสั่งลงโทษให้ทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ เสนอต่ออธิการบดี โดยยื่นที่สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการภายใน 30 วัน นับแต่วันทราบคำสั่งลงโทษ

ข้อ 6 นักศึกษาสามารถอุทธรณ์คำสั่งลงโทษได้สำหรับตนเองเท่านั้น จะอุทธรณ์แทนผู้อื่นหรือมอบหมายให้ผู้อื่นอุทธรณ์แทนมิได้

ข้อ 7 ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาอุทธรณ์โทษทางวิชาการชุดหนึ่ง เพื่อพิจารณาเป็นการเฉพาะราย ประกอบด้วย

1. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย	เป็นประธานกรรมการ
2. ผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ	เป็นรองประธานกรรมการ
3. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ (หรือที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น) จากคณะที่ไม่เกี่ยวข้องกับการอุทธรณ์ อีก 2 คน	เป็นกรรมการ
4. นิติกรที่อธิการบดีมอบหมาย 1 คน	เป็นกรรมการ
5. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ	เป็นกรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้อาจแต่งตั้งผู้ช่วยเลขานุการได้อีก 1 คน

ข้อ 8 ให้คณะกรรมการพิจารณาอุทธรณ์โทษทางวิชาการ ประชุมพิจารณาอุทธรณ์ จากผลการสอบข้อเท็จจริงเบื้องต้นที่ดำเนินการโดยคณะ เอกสาร หลักฐาน หรือสิ่งอื่นๆ ตามเห็นสมควร และอาจเชิญบุคคลที่เกี่ยวข้องให้ข้อมูลเพื่อประกอบการพิจารณาเพิ่มเติมได้

ข้อ 9 ให้คณะกรรมการพิจารณาอุทธรณ์โทษทางวิชาการ ทำรายงานสรุปผลการพิจารณาอุทธรณ์เสนอต่ออธิการบดีภายใน 45 วัน นับจากวันรับการอุทธรณ์ กรณีมีเหตุความ

จำเป็นให้สามารถขออนุมัติขยายระยะเวลาการดำเนินการตามประกาศนี้ได้ ทั้งนี้ครั้งละไม่เกิน 60 วัน

ข้อ 10 อธิการบดีโดยความเห็นชอบของที่ประชุมคณบดี มีอำนาจพิจารณา วินิจฉัย มีคำสั่งเพิ่มโทษ ลดโทษ หรือยกอุทธรณ์ ตามควรแก่กรณี แล้วแจ้งคำวินิจฉัยเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้อุทธรณ์ทราบภายใน 15 วัน

ข้อ 11 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามประกาศนี้ โดยให้มีอำนาจการวินิจฉัยปัญหาการปฏิบัติตามประกาศนี้ และให้ถือคำวินิจฉัยของอธิการบดีเป็นที่สิ้นสุด

ประกาศ ณ วันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2546

(รองศาสตราจารย์กุลธิดา ท้วมสุข)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารแนบท้ายหมายเลข 8

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน และหลักเกณฑ์การประเมินประจำปี

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ
เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน และหลักเกณฑ์การประเมินประจำปี

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	√	√	√	√	√
2. มีรายละเอียดหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	√	√	√	√	√
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดการสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	√	√	√	√	√
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกวิชา	√	√	√	√	√
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นปีการศึกษา	√	√	√	√	√
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	√	√	√	√	√
7.มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		√	√	√	√
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือให้คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	√	√	√	√	√
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	√	√	√	√	√
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	√	√	√	√	√
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีผลต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม5.0				√	√
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีผลต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					√
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	**9**	**10**	**10**	**11**	**12**
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**
ตัวบ่งชี้ที่ต้องผ่านรวม (ข้อ)	**9**	**10**	**10**	**11**	**12**

<u>เกณฑ์ประเมิน</u>:หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินดังนี้ ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ 1-5) มีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย และจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลการดำเนินการบรรลุเป้าหมาย ไม่น้อยกว่า 80% ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี

เอกสารแนบท้ายหมายเลข 9

รายงานผลการประเมินหลักสูตรหรือรายงานผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

รายงานผลการประเมินหลักสูตรหรือรายงานผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผลการประเมินตามมาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ผลการประเมิน	ข้อเสนอแนะ
1. คุณธรรมจริยธรรม	มีการตีความคุณธรรมจริยธรรมที่หลากหลาย เช่น การที่นักศึกษายอมทำในสิ่งที่เราคิดว่าดี เพื่อให้ได้คะแนนตามระบบประเมิน จะถือว่านักศึกษามีคุณธรรมได้หรือไม่	ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาปรับปรุงจุดมุ่งหมายรายวิชาของหลักสูตรในหัวข้อนี้ให้สอดคล้องกับธรรมชาติของรายวิชา หากเห็นว่าไม่ใช่เป้าหมายของรายวิชาขอให้นำออก และแจ้งผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อดำเนินการต่อไป
2. ความรู้	ไม่มี	ไม่มี
3. ทักษะทางปัญญา	นักศึกษาขาดความรู้รอบตัว จึงทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้จากรายวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้ด้วยตนเอง ในขณะที่แต่ละรายวิชาก็ไม่มีเวลามากพอที่จะจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะทางปัญหาอันเป็นเรื่องระดับนามธรรมได้	ส่งเสริมการค้นคว้าความรู้รอบตัว แนะนำให้บางรายวิชามีการมอบหมายงานที่จะต้องค้นคว้าความรู้จากสาขาต่าง ๆ มาเชื่อมโยงกับความรู้สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	มีหลายรายวิชาที่อาจารย์ผู้สอนรายงานว่า นักศึกษามีพฤติกรรมการลอกงาน จากการสัมภาษณ์นักศึกษาทำให้ทราบว่านักศึกษามีความเข้าใจว่า เรื่องการลอกงานเป็นเรื่องธรรมดา	ประชุมหารืออาจารย์ผู้สอนเพื่อหาทางรับมือกับปัญหานี้ให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน คือ ส่งสัญญาณให้นักศึกษาทราบชัดเจนว่าเรื่องนี้ยอมรับไม่ได้
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	นักศึกษาจำนวนหนึ่งขาดทักษะการจับใจความสำคัญจากการสื่อสาร ไม่ว่าจะเป็นจากการอ่านหรือการฟัง ทำให้เกิดปัญหาทั้งในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการประเมินผล (เพราะอ่านข้อสอบแล้วไม่เข้าใจ ทำให้ตอบผิด ไม่ตรงคำถาม)	หลักสูตรไม่สามารถสอนทักษะนี้ได้ในระดับอุดมศึกษา สิ่งที่หลักสูตรพอจะทำได้มีเพียงการปรับปรุงการรับเข้านักศึกษาให้ดีขึ้น ซึ่งสามารถทำได้ 3 แนวทางประสานกันคือ 1)ลดจำนวนรับนักศึกษา เพื่อลดจำนวนนักศึกษาที่ไม่พร้อมเรียน 2)พัฒนาคุณภาพหลักสูตร 3)ประชาสัมพันธ์หลักสูตรเพื่อดึงดูดนักศึกษาที่มีความพร้อมที่จะเรียนได้

ตารางสรุปผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการและคุณภาพหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)

ประเด็นการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย
1. หลักสูตร	3.93
2. กระบวนการคัดเลือกนักศึกษา	3.96
3. อาจารย์ผู้สอน	4.08
4. การบริหารสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนานักศึกษา	3.40
5. การจัดการเรียนการสอน	3.80
6. การวัดและประเมินผู้เรียน	3.78
7. การเรียนรู้ตลอดหลักสูตรได้พัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์	4.05
8. การบริการนักศึกษา	3.76
คะแนนเฉลี่ยของทุกประเด็น	**3.85**

ตารางความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการและคุณภาพหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)

คำถาม	คะแนนเฉลี่ย
1.หลักสูตร	
(1) การจัดการศึกษาสอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	4.12
(2)มีการจัดแผนการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างชัดเจน	3.96
(3)มีปฏิทินการศึกษาและโปรแกรมการศึกษาแต่ละภาคการศึกษาอย่างชัดเจน	4.00
(4)รายวิชามีความทันสมัยสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน	3.72
(5)รายวิชาที่เปิดสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษา	3.84
คะแนนเฉลี่ย	**3.93**
2. กระบวนการคัดเลือกนักศึกษา	
(1)หลักเกณฑ์การคัดเลือกเข้าศึกษา มีความเหมาะสม	3.96
(2)กระบวนการคัดเลือกเข้าศึกษา มีความเหมาะสม	3.96
คะแนนเฉลี่ย	**3.96**

คำถาม	คะแนนเฉลี่ย
3. อาจารย์ผู้สอน	
(1) อาจารย์มีวุฒิ ความสามารถ และประสบการณ์เหมาะสมกับรายวิชาที่สอน	4.32
(2) อาจารย์สอนตรงตามวัตถุประสงค์ โดยใช้วิธีการที่หลากหลายและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	3.96
(3) อาจารย์สนับสนุนส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ	3.96
(4) อาจารย์ให้คำปรึกษาด้านวิชาการและการพัฒนานักศึกษาได้อย่างเหมาะสม	3.92
(5) อาจารย์เป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ	4.24
คะแนนเฉลี่ย	**4.08**
4. การบริหารสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนานักศึกษา	
(1) ห้องเรียนมีอุปกรณ์เหมาะสม เอื้อต่อการเรียนรู้ และเพียงพอกับนักศึกษา	3.48
(2) ห้องปฏิบัติการมีอุปกรณ์เหมาะสม ทันสมัย เอื้อต่อการเรียนรู้ และเพียงพอกับนักศึกษา	3.32
(3) ระบบบริการสารสนเทศเหมาะสม เอื้อต่อการเรียนรู้ และเพียงพอกับนักศึกษา	3.68
(4) มีพื้นที่สำหรับพักผ่อน ทำกิจกรรมและอ่านหนังสือที่เหมาะสม เอื้อต่อการเรียนรู้ และเพียงพอกับนักศึกษา	3.12
คะแนนเฉลี่ย	**3.40**
5. การจัดการเรียนการสอน	
(1) มีการจัดกิจกรรมการพัฒนานักศึกษาช่วยเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะด้านสื่อ สารสนเทศและเทคโนโลยี ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ ทักษะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต	3.56
(2) มีการใช้สื่อและสารสนเทศประกอบการสอนอย่างเหมาะสม	3.84
(3) วิธีการสอนส่งเสริมให้นักศึกษาได้ประยุกต์แนวคิดศาสตร์ทางวิชาชีพ วิศวกรรมศาสตร์ และ/หรือศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการเรียนรู้	3.88
(4) มีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะทางภาษาสากลและการสื่อสาร	3.56
(5) มีการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมทางวิชาชีพในการเรียนการสอน	4.12
(6) มีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม	3.84
คะแนนเฉลี่ย	**3.80**
6. การวัดและประเมินผู้เรียน	
(1) วิธีการวัดประเมินผลผู้เรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และกิจกรรมการเรียนการสอน	3.80
(2) วิธีการวัดและประเมินผลผู้เรียนมีประสิทธิภาพ	3.76
คะแนนเฉลี่ย	**3.78**
7. การเรียนรู้ตลอดหลักสูตรได้พัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์	
(1) มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว องค์กร สังคม และประเทศชาติ ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ	4.28

คำถาม	คะแนนเฉลี่ย
(2) มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการ และวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพและการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น	4.28
(3) มีความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ในการคิดวิเคราะห์ ริเริ่มสร้างสรรค์งาน และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม	4.24
(4) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์เทคนิคทางวิชาชีพในการติดต่อสื่อสาร การเรียนรู้ และการปฏิบัติงาน รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.84
(5) มีความสนใจใฝ่รู้ สามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ให้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และสถานการณ์	3.96
(6) มีวุฒิภาวะ ความเป็นผู้นำ มนุษยสัมพันธ์ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.92
(7) มีความรู้พื้นฐานและทักษะในการเป็นผู้ประกอบการ	4.00
(8) มีจิตสาธารณะ เสียสละ อุทิศตนเพื่อสังคม ถือเอาประโยชน์ของส่วนรวมเป็นที่ตั้ง ภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และประเทศชาติ	3.92
(9) มีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานและใช้ชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม	4.04
คะแนนเฉลี่ย	**4.05**
8. การบริการนักศึกษา	
(1) มีการจัดบริการให้คำปรึกษาทางวิชาการ และการใช้ชีวิตแก่นักศึกษาในคณะ	3.80
(2) มีการให้ข้อมูลของหน่วยงานที่ให้บริการ กิจกรรมพิเศษนอกหลักสูตร แหล่งงานทั้งเต็มเวลาและนอกเวลาแก่นักศึกษา	3.60
(3) มีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมเพื่อการทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษาแก่นักศึกษา	3.88
คะแนนเฉลี่ย	**3.76**
คะแนนเฉลี่ยของทุกข้อคำถาม	**3.85**

เอกสารแนบท้ายหมายเลข 10

ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรปรับปรุงกับหลักสูตรเดิม

ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560) กับ หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2556)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

<table>
<tr><th>หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556</th><th>หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560</th><th>หมายเหตุ</th></tr>
<tr><td>1.จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
แผนการศึกษาปกติ 146 หน่วยกิต</td><td>1.จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
แผนการศึกษาปกติ 143หน่วยกิต</td><td>- จำนวนหน่วยกิตน้อยลง</td></tr>
<tr><td>2. โครงสร้างหลักสูตร
<table>
<tr><th>หมวดวิชาและกลุ่มวิชา</th><th colspan="4">จำนวนหน่วยกิต</th></tr>
<tr><td>1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td><td colspan="4">30</td></tr>
<tr><td>- กลุ่มวิชาการสื่อสารและการเรียนรู้ด้วยตนเอง</td><td colspan="4">12</td></tr>
<tr><td>- กลุ่มวิชาการคิดเชิงวิเคราะห์และเชิงวิพากษ์</td><td colspan="4">6</td></tr>
<tr><td>- กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรม คุณค่าของชีวิตในสังคม</td><td colspan="4">6</td></tr>
<tr><td>- กลุ่มวิชาวัฒนธรรมและภูมิปัญญา</td><td colspan="4">3</td></tr>
<tr><td>- กลุ่มวิชาความรอบรู้และการปรับตัวในยุคโลกาภิวัฒน์</td><td colspan="4">3</td></tr>
<tr><td>2) หมวดวิชาเฉพาะ</td><td colspan="4">110</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">ไฟฟ้ากำลัง</td><td colspan="2">ไฟฟ้าสื่อสาร</td></tr>
<tr><td></td><td>ฝึกงาน</td><td>สหกิจ</td><td>ฝึกงาน</td><td>สหกิจ</td></tr>
<tr><td>- กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์</td><td>34</td><td>34</td><td>34</td><td>34</td></tr>
<tr><td>- กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า</td><td>36</td><td>33</td><td>36</td><td>33</td></tr>
<tr><td>- กลุ่มวิชาชีพ</td><td>28</td><td>28</td><td>25</td><td>25</td></tr>
<tr><td>- กลุ่มวิชาชีพเลือกเรียน</td><td>12</td><td>9</td><td>15</td><td>12</td></tr>
<tr><td>- กลุ่มวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา</td><td>0</td><td>6</td><td>0</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3) หมวดวิชาเลือกเสรี</td><td colspan="4">6-9</td></tr>
</table></td><td>2. โครงสร้างหลักสูตร
<table>
<tr><th>หมวดวิชาและกลุ่มวิชา</th><th colspan="2">จำนวนหน่วยกิต</th></tr>
<tr><td>1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td><td colspan="2">30</td></tr>
<tr><td>1.1) กลุ่มวิชาภาษา</td><td colspan="2">12</td></tr>
<tr><td>1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์</td><td colspan="2">12</td></tr>
<tr><td>1.3) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์</td><td colspan="2">6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2) หมวดวิชาเฉพาะ</td><td colspan="2">107</td></tr>
<tr><td>ฝึกงาน</td><td>สหกิจ</td></tr>
<tr><td>2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน</td><td>37</td><td>37</td></tr>
<tr><td>2.2 กลุ่มวิชาบังคับ</td><td>64</td><td>67</td></tr>
<tr><td>2.2.1 วิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า</td><td>33</td><td>33</td></tr>
<tr><td>2.2.2 วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า</td><td>28</td><td>31</td></tr>
<tr><td>2.2.3 วิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2.2.3.1 วิชาฝึกงาน (ไม่นับหน่วยกิต)</td><td>1</td><td>-</td></tr>
<tr><td>2.2.3.2 วิชาสหกิจศึกษา</td><td>-</td><td>6</td></tr>
<tr><td>2.3 กลุ่มวิชาเลือก</td><td>6</td><td>3</td></tr>
<tr><td>3) หมวดวิชาเลือกเสรี</td><td colspan="2">6-9</td></tr>
</table></td><td>- ยกเลิกแผนการศึกษาไฟฟ้าสื่อสาร

- เปลี่ยนแปลงหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ</td></tr>
</table>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หมายเหตุ
3. รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**30 หน่วยกิต**	**3. รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป**		**30 หน่วยกิต**	
(1) กลุ่มวิชาภาษา		**12 หน่วยกิต**	**(1) กลุ่มวิชาภาษา**		**12 หน่วยกิต**	
000 101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	000 101	ภาษาอังกฤษ 1	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรายละเอียดวิชา
000 102	ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 1	3(3-0-6)	000 102	ภาษาอังกฤษ 2	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรายละเอียดวิชา
000 103	ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 2	3(3-0-6)	000 103	ภาษาอังกฤษ 3	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรายละเอียดวิชา
			000 104	ภาษาอังกฤษ 4	3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
050 109	ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารในวิชาชีพ	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
(2) กลุ่มวิชาวิทย์-คณิต		**6 หน่วยกิต**	**(2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์12หน่วยกิต**			- ปรับเปลี่ยนชื่อกลุ่มวิชา
000 168	การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา	3(3-0-6)				- ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา/ชื่อวิชา/คำอธิบายรายวิชา เป็น 000 175/ย้ายไปกลุ่มคณิต-วิทย์
195 111	การสื่อสารด้วยแบบ	3(2-3-5)				- ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา/ชื่อวิชา/คำอธิบายรายวิชา เป็น EN001 202และย้ายไปหมวดวิชาเฉพาะ
			000 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ	3(3-0-6)	ย้ายมาจากกลุ่มวิชาวิทย์-คณิต
			000 153	ภูมิปัญญาท้องถิ่น	3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
			EN001100	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา/หน่วยกิต จาก190 110ย้ายมาจากกลุ่มมนุษย์-สังคม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หมายเหตุ
	EN003102 การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา/หน่วยกิต จาก190 410 ย้ายมาจากกลุ่มมนุษย์-สังคม
(3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต	**(3) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์6 หน่วยกิต**	- ปรับเปลี่ยนชื่อกลุ่มวิชา
	000 175 การคิดเชิงสร้างสรรค์และแก้ปัญหา 3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา เดิม 000168 ย้ายมาจากกลุ่มวิทย์-คณิต
	EN002101 การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ 3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
000 155 พันธะทางสังคมของพลเมือง 3(3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
190 110 การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ 2(2-0-4)		- ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา/หน่วยกิต เป็น EN001 100ย้ายไปกลุ่มมนุษย์-สังคม
190 410 การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 1(1-0-2)		- ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา/หน่วยกิต เป็น EN003 102ย้ายกลุ่มมนุษย์-สังคม
(4) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต		- ตัดกลุ่ม
000 156 พหุวัฒนธรรม 3(3-0-6)		- ยกเลิกรายวิชา
(5) กลุ่มวิชาวิทย์-คณิต 3 หน่วยกิต		- ตัดกลุ่ม
000 145 ภาวะผู้นำและการจัดการ 3(3-0-6)		- ย้ายไปกลุ่มคณิต-วิทย์

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หมายเหตุ
4. หมวดวิชาเฉพาะ		**110 หน่วยกิต**	**4. หมวดวิชาเฉพาะ**		**107 หน่วยกิต**	- ปรับเปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์		**34หน่วยกิต**	**4.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน**		**37หน่วยกิต**	- เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
191 100	สถิติยศาสตร์	3(3-0-6)	EN001200	สถิติยศาสตร์	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา / คำอธิบาย
194 100	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม	1(0-3-1)	EN001201	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม	1(0-3-2)	- ปรับเปลี่ยนรหัส/คำอธิบาย/ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง
			EN001202	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)	- ปรับเปลี่ยนชื่อวิชา/คำอธิบายรายวิชาจาก 195 111 และย้ายมาจากหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
198 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	EN001203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส/คำอธิบายรายวิชา
194 270	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	EN002204	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
312 105	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	SC201005	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
312 106	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-2)	SC201006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-2-1)	- ปรับเปลี่ยนรหัส ปรับปรุงชั่วโมงปฏิบัติและชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง
314 126	แคลคูลัสทางวิศวกรรมศาสตร์ 1	3(3-0-6)	SC401206	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
314 127	แคลคูลัสทางวิศวกรรมศาสตร์ 2	3(3-0-6)	SC401207	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
314 226	แคลคูลัสทางวิศวกรรมศาสตร์ 3	3(3-0-6)	SC402202	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
314 232	สมการเชิงอนุพันธ์ทางวิศวกรรมศาสตร์	3(3-0-6)	SC402302	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
315 111	ฟิสิกส์มูลฐาน 1	3(3-0-6)	SC501005	ฟิสิกส์มูลฐาน 1	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หมายเหตุ
315 112	ฟิสิกส์มูลฐาน 2	3(3-0-6)	SC501006	ฟิสิกส์มูลฐาน 2	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
315 181	การปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-2)	SC501003	การปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-2)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
315 182	การปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-2)	SC501004	การปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-2)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
			4.2 กลุ่มวิชาบังคับ		**64 หรือ 67 หน่วยกิต**	- ปรับปรุงกลุ่มตาม มคอ. 1
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า		**36 หน่วยกิต**	**1) วิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า33หน่วยกิต**			- ลดจำนวนหน่วยกิต
192 202	วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)	EN211100	วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
192 203	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)	EN212102	ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่มประยุกต์	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัส /ชื่อวิชา/ คำอธิบายรายวิชา
192204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)	EN212103	ทฤษฎีการแปลงสัญญาณเบื้องต้นและพีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัส/ชื่อวิชา/ คำอธิบายรายวิชา
192 205	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	EN212104	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
192 211	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)	EN212101	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
192 241	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)	EN242200	แอนะล็อกอิเล็กทรอนิกส์ 1	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัส/ชื่อวิชา/ คำอธิบายรายวิชา
192 242	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 251	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)	EN212800	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-2)	- ปรับเปลี่ยนรหัส/ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง
192 252	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-1)	EN212801	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-2)	- ปรับเปลี่ยนรหัส/ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง
192 301	สัญญาณและระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง	3(3-0-6)	EN213107	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัส/ชื่อวิชา
192 302	วิธีการเชิงตัวเลข	3(3-0-6)	EN213105	วิธีการคำนวณ	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัส/ชื่อวิชา
192 311	ระบบควบคุม	3(3-0-6)	EN213106	ระบบควบคุม	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัส

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หมายเหตุ
192 351	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1(0-3-1)	EN212802	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1(0-3-2)	- เปลี่ยนรหัสและชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง
192 498	การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	1(0-3-1)				เปลี่ยนรหัสเป็น EN214998/ ย้ายไปวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า
192 499	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	2(0-6-3)				เปลี่ยนรหัสเป็น EN214999/ ย้ายไปวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า
			EN812200	การออกแบบเชิงตรรกะดิจิทัล	3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
กลุ่มวิชาชีพ		**25-28 หน่วยกิต**	**2) วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า**		**28 หรือ 31หน่วยกิต**	เพิ่มหน่วยกิต
กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง						
192 221	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	EN212200	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
192 321	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	EN213201	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
192 322	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)	EN213202	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
192 323	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)	EN213203	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
192 324	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)	EN213204	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส/คำอธิบายรายวิชา
			EN213205	พลังงานหมุนเวียน	3(3-0-6)	- รายวิชาเปิดใหม่
192 352	ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง	1(0-3-1)	EN213803	ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง	1(0-3-2)	- ปรับเปลี่ยนรหัส/ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง
192 422	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)	EN213206	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
192 423	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)	EN213207	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หมายเหตุ
			EN214208	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัสจาก 192 421 /ชื่อวิชา/ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเลือก
192 424	การป้องกันและรีเลย์	3(3-0-6)				- ปรับเปลี่ยนรหัสเป็น EN213 311 /ย้ายไปกลุ่มวิชาเลือก
192 425	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย	3(3-0-6)				- ปรับเปลี่ยนรหัสเป็น EN213 310 และย้ายไปกลุ่มวิชาเลือก
กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร						- ยกเลิกกลุ่มวิชา
192 231	ระบบสื่อสาร	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 331	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 332	การสื่อสารเชิงดิจิทัล	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 334	การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 353	ปฏิบัติการระบบสื่อสาร	1(0-3-2)				- ยกเลิกรายวิชา
192 431	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 432	การสื่อสารเชิงแสง	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 433	วิศวกรรมสายอากาศ	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 434	วิศวกรรมไมโครเวฟ	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
			EN214998	การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	1(0-3-2)	- เปลี่ยนรหัสจาก 192 498/ ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง/ย้ายมาจากวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หมายเหตุ
			EN214999	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	2(0-6-3)	- ปรับเปลี่ยนรหัสจาก 192 499 /ย้ายมาจากวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า
กลุ่มวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา			**3) วิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา**		1 หรือ 6 หน่วยกิต	
192 399	การฝึกงาน	0	EN213796	การฝึกงาน	1(0-3-1)	- ปรับเปลี่ยนรหัส /จำนวนหน่วยกิต/ชม.ปฏิบัติ/ชม.ศึกษาด้วตนเอง
192 495	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า	6	EN214785	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า	6	ปรับเปลี่ยนรหัส
กลุ่มวิชาชีพเลือกเรียน		**12 หน่วยกิต**	**4.3 กลุ่มวิชาเลือก3 หรือ 6 หน่วยกิต**			- ปรับเปลี่ยนชื่อ/จำนวนหน่วยกิต
กลุ่มวิชาทั่วไปวิศวกรรมไฟฟ้า						ตัดออก
192 201	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)	EN211001	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส/เนื้อหา
192 303	การประมวลภาพ	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 401	การประมวลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
กลุ่มวิชาเครื่องมือวัดและระบบควบคุม						ตัดออก
192 312	ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้	3(2-3-5)	EN213300	ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้	3(2-3-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส/ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง
192 313	วิทยาการหุ่นยนต์ขั้นแนะนำ	3(2-3-5)	EN213301	วิทยาการหุ่นยนต์ขั้นแนะนำ	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส /ชั่วโมงบรรยาย/ชั่วโมงปฏิบัติ/ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง
192 314	การโปรแกรมกราฟฟิคสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(2-3-5)				- ยกเลิกรายวิชา
192 411	ระบบควบคุมแบบเชิงเส้น	3(3-0-6)	EN213302	ระบบควบคุมแบบเชิงเส้น	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
192 412	ระบบควบคุมดิจิทัล	3(3-0-6)	EN213303	ระบบควบคุมดิจิทัล	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หมายเหตุ
192 413	ระบบชาญฉลาด	3(2-3-5)	EN213304	ระบบชาญฉลาด	3(2-3-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส/ชั่วโมงศึกษาด้วยตสเอง
			EN213305	แมคคาทรอนิกส์	3(3-0-6)	- รายวิชาเปิดใหม่
			EN213306	คุณภาพไฟฟ้า	3(3-0-6)	- รายวิชาเปิดใหม่
			EN213307	วิศวกรรมระบบอัตโนมัติ	3(2-3-6)	- รายวิชาเปิดใหม่
			EN213308	การควบคุมและการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์และกังหันลม	3(2-3-6)	- รายวิชาเปิดใหม่
กลุ่มวิชาไฟฟ้ากำลัง						ตัดออก
192 325	วิศวกรรมแสงสว่าง	3(3-0-6)	EN213309	วิศวกรรมแสงสว่าง	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
			EN213310	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย		- ปรับเปลี่ยนรหัสจาก 192 425/ย้ายมาจากวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า
			EN213311	การป้องกันและรีเลย์	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัสจาก 192 424/ย้ายมาจากวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า
192 421	การขับเคลื่อนเครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)				- ปรับเปลี่ยนรหัสเป็น EN214 208 และย้ายไปวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า
192 426	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)	EN213312	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
กลุ่มวิชาไฟฟ้าสื่อสาร						**ตัดออก**
192 333	วิศวกรรมสวนศาสตร์	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 335	การบันทึกทางแม่เหล็กเบื้องต้น	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หมายเหตุ
192 336	เทคโนโลยีฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟเบื้องต้น	3(3-0-6)	EN244305	เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัส/ชื่อวิชา
192 337	สภาวะแม่เหล็กและวัสดุแม่เหล็กเบื้องต้น	3(3-0-6)	EN244306	สภาวะแม่เหล็ก วัสดุและอุปกรณ์แม่เหล็ก	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัส/ชื่อวิชา
192 338	การออกแบบตัวกรองสัญญาณ	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 435	ความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 436	เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์						ตัดออก
192 345	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ	3(3-0-6)	EN241101	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ	3(3-0-6)	- เปลี่ยนรหัส
			EN242202	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	3(3-0-6)	- รายวิชาเปิดใหม่
192 140	โลกอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 341	อิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 342	วงจรรวมแบบเชิงเส้น	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 343	การออกแบบวงจรดิจิทัล	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 344	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 441	อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 442	เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวนในระบบอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 443	เทคนิคการออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 444	การเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับระบบฝังตัว	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 445	การออกแบบวงจรรวมซีมอสแบบแอนนาลอก	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 446	ชุดเครื่องมือทางการแพทย์	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 447	เทคโนโลยีวงจรรวม	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
192 448	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หมายเหตุ
กลุ่มวิชาปฏิบัติการเลือกเรียน		ตัดออก
192 361 ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ 1(0-3-1)		- ยกเลิกรายวิชา
192 461 ปฏิบัติการการประมวลสัญญาณดิจิทัล 1(0-3-1)		- ยกเลิกรายวิชา
192 462 ปฏิบัติการกระแสสูงและแรงดันสูง 1(0-3-1)	EN213804 ปฏิบัติการกระแสสูงและแรงดันสูง 1(0-3-2)	- ปรับเปลี่ยนรหัส และชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง
	EN212002 ปฏิบัติการหลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-2)	- รายวิชาใหม่
กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า โครงการ ฝึกงาน และสหกิจศึกษา		ตัดออก
192 494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	EN214775 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
กลุ่มวิชาชีพเลือกเรียนสาขาวิศวกรรมอื่น		ตัดออก
194 311 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)	EN413400 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
194 321 ทักษะการประกอบการสำหรับวิศวกร		- ยกเลิกรายวิชา
195 260 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลขั้นแนะนำ 3(3-0-6)	EN512308 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลขั้นแนะนำ 3(3-0-6)	- ปรับเปลี่ยนรหัส
	EN003 300 วิศวกรรมระบบรางขั้นแนะนำ 3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
5. รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี 6-9หน่วยกิต	**5. รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี 6-9 หน่วยกิต**	คงเดิม
นักศึกษาต้องเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยขอนแก่น หรือรายวิชาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นเพิ่มเติมภายหลังโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 9 หน่วยกิต หากนักศึกษาลงทะเบียนเกินจากที่กำหนดไว้ให้ถือว่าเป็นการลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน	ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยขอนแก่น หรือสถาบันการศึกษาอื่นหรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยประกาศเพิ่มเติมภายหลัง โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 9 หน่วยกิต หากนักศึกษาลงทะเบียนเกินจากที่กำหนไว้ให้ถือว่าเป็นการลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน	

เอกสารแนบท้ายหมายเลข 11

สรุปรายวิชาตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

เนื้อหาสาระสำคัญในแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์แบ่งออกเป็นกลุ่มความรู้ต่าง ๆ (ข้อ ๓.๘) ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

1. กลุ่มวิชาพื้นฐาน จำนวน 37 หน่วยกิต

เนื้อหาความรู้		องค์ความรู้							
		1	2	3	4	5	6	7	8
EN001200	สถิติยศาสตร์	x	x						
EN001201	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม				x		x		
EN001202	การเขียนแบบวิศวกรรม	x							
EN001203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	x					x		
EN002204	วัสดุวิศวกรรม	x	x	x	x	x	x		
SC201005	เคมีทั่วไป				x				
SC201006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป				x				
SC401206	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1	x							
SC401207	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2	x							
SC402202	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3	x							
SC402302	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์	x							
SC501003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1		x	x					
SC501004	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2				x		x		
SC501005	ฟิสิกส์มูลฐาน 1		x	x					
SC501006	ฟิสิกส์มูลฐาน 2				x		x		

2. กลุ่มวิชาบังคับ

2.1 วิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 33 หน่วยกิต

เนื้อหาความรู้		องค์ความรู้							
		1	2	3	4	5	6	7	8
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า(ไฟฟ้ากำลัง)									
1. กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์									
EN211100	วงจรไฟฟ้า	x	x	x	x	x	x	x	
EN212101	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	x	x	x	x	x	x	x	
EN212102	ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่มประยุกต์	x	x		x	x	x	x	

เนื้อหาความรู้		องค์ความรู้							
		1	2	3	4	5	6	7	8
EN212103	ทฤษฎีการแปลงสัญญาณเบื้องต้นและพีชคณิตเชิงเส้น	x	x		x	x	x		
EN212104	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	x	x	x	x	x	x	x	
EN212800	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	x	x		x	x	x	x	
EN212801	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	x	x		x	x	x	x	
EN213105	วิธีการคำนวณ	x	x	x	x	x	x		
EN213106	ระบบควบคุม	x	x	x	x	x	x	x	
EN213107	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	x	x		x	x	x	x	
EN212802	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3	x	x		x	x	x	x	
EN214998	การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	x	x	x	x	x	x	x	
EN214999	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	x	x	x	x	x	x	x	
EN242200	แอนะล็อกอิเล็กทรอนิกส์ 1	x	x		x	x	x	x	
EN812200	การออกแบบเชิงตรรกะดิจิทัล	x	x		x	x	x	x	

2.2 วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าจำนวน 28 หรือ 31 หน่วยกิต

เนื้อหาความรู้		องค์ความรู้							
		1	2	3	4	5	6	7	8
2. กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม									
EN213205	พลังงานหมุนเวียน	x	x	x	x	x	x	x	
3. กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน									
EN212200	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	x	x	x	x	x	x	x	
EN213201	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	x	x	x	x	x	x	x	
EN213204	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	x	x	x	x	x	x	x	
EN214208	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า	x	x	x	x	x	x	x	
4. กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางฟ้า									
EN213202	ระบบไฟฟ้ากำลัง	x	x	x	x	x	x	x	x
EN213203	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	x	x	x	x	x	x	x	x
EN213206	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	x		x	x	x	x	x	
EN213207	การออกแบบระบบไฟฟ้า	x		x	x	x	x	x	
EN213803	ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง	x		x	x	x	x	x	x

3. กลุ่มวิชาเลือก จำนวน 3-6 หน่วยกิต

เนื้อหาความรู้		องค์ความรู้							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1. กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์									
EN211001	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	x	x	x	x	x	x	x	
EN212002	ปฏิบัติการหลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	x	x	x	x	x	x	x	
EN214775	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า	x	x		x	x	x	x	
EN241101	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ	x	x		x	x	x		
EN242202	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	x	x		x	x	x		
EN244305	เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล	x			x	x	x		
EN244306	สภาวะแม่เหล็ก วัสดุและอุปกรณ์แม่เหล็ก	x			x	x	x		
EN413400	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	x	x		x	x	x	x	
EN003300	วิศวกรรมระบบรางขั้นแนะนำ		x						
2. กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม									
EN213300	ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้	x	x	x	x	x	x	x	
EN213301	วิทยาการหุ่นยนต์ขั้นแนะนำ	x	x	x	x	x	x	x	
EN213302	ระบบควบคุมแบบเชิงเส้น	x	x	x	x	x	x	x	
EN213304	ระบบชาญฉลาด	x	x	x		x	x	x	
EN213305	แมคคาทรอนิกส์	x	x	x	x	x	x	x	
EN213306	คุณภาพไฟฟ้า	x				x	x	x	
EN213307	วิศวกรรมระบบอัตโนมัติ	x	x	x	x	x	x	x	
EN213308	การควบคุมและการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์และกังหันลม	x	x	x	x	x	x	x	
3. กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน									
EN512308	อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลขั้นแนะนำ	x	x	x	x	x	x	x	
4. กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางฟ้า									
EN213309	วิศวกรรมแสงสว่าง	x		x	x	x	x	x	x
EN213310	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย	x	x	x	x	x	x	x	x
EN213311	การป้องกันและรีเลย์	x	x	x	x	x	x	x	
EN213312	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า	x	x	x	x	x	x	x	x
EN213804	ปฏิบัติการกระแสสูงและแรงดันสูง	x	x		x	x	x		

เอกสารแนบท้ายหมายเลข 12
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ. 2553

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

องค์ประกอบและสิ่งเกี่ยวข้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ในรายงานฉบับนี้แสดงไว้ตามกรอบที่กำหนดในรายละเอียดของมคอ. ๑ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ อนึ่งจากการสำรวจหลักสูตรที่เปิดสอนอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ พบว่ามีจำนวนหลักสูตรทั่วประเทศไม่น้อยกว่า ๔๐๐ หลักสูตรอีกทั้งชื่อปริญญาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาย่อยที่เปิดสอนและได้รับการรับรองแล้วเป็นไปในลักษณะที่หลากหลายทั้งที่หลักสูตรหลายหลักสูตรมีจุดประสงค์ไปในทำนองเดียวกันอย่างไรก็ตามชื่อสาขาวิชาของแต่ละสถาบันล้วนสามารถสื่อความหมายของหลักสูตรได้อย่างถูกต้องและมีความเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบันดังนั้นในรายงานฉบับนี้จึงไม่มีการกำหนดชื่อปริญญาในระดับสาขาวิชา (ข้อ ๒ ในมคอ. ๑) ซึ่งสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสากล

จากการศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ทั้งที่เป็นเอกสารของในประเทศและต่างประเทศรวมทั้งข้อบังคับหรือข้อกำหนดต่างๆที่เกี่ยวข้องรวมถึงการระดมความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เกี่ยวข้องในการผลิตและใช้วิศวกรในประเทศทั้งในรูปแบบของการประชุมสัมมนาประชุมเชิงปฏิบัติการและการแสดงความคิดเห็นผ่านเว็บ http://www.tqf.eng.mut.ac.th/ จึงได้จัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๑ ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา วิศวกรรมศาสตร์

ชื่อสาขาวิชา

(๑) วิศวกรรมไฟฟ้า

(๒) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

(๓) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) หรือวิศวกรรมโทรคมนาคม

(๔) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) หรือวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

(๕) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม) หรือวิศวกรรมระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ

(๖) วิศวกรรมเครื่องกล

(๗) วิศวกรรมโยธา

(๘) วิศวกรรมอุตสาหการ

(๙) วิศวกรรมเคมี

(๑๐) วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

(๑๑) วิศวกรรมเกษตร

(๑๒) วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

(๑๓) วิศวกรรมเหมืองแร่

(๑๔) วิศวกรรมยานยนต์

(๑๕) วิศวกรรมวัสดุ

(๑๖) วิศวกรรมอาหาร

(๑๗) วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

๒ ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

วศ.บ.

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering

B.Eng.

หมายเหตุ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์จะเน้นมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาและชื่อที่แสดงสาขาวิชาอาจกำหนดแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆตามรายละเอียดของสาขาวิชาและวิชาชีพนั้นทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องหลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา

๓ ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาวิศวกรรมศาสตร์เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้มีหลายสาขาย่อยทำให้เกิดความหลากหลายในด้านองค์ความรู้และสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องทั้งนี้พื้นฐานความรู้ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ประกอบด้วยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อนำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้ด้วยศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

ปัจจุบันสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีความหลากหลายและแตกแขนงเป็นสาขาวิชาย่อยหลายด้านเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของของเทคโนโลยีและความต้องการของสังคมจึงมีหลายสถาบันจัดทำหลักสูตรที่มุ่งเน้นองค์ความรู้ที่แตกต่างกันตามเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบันการจำแนกสาขาวิชาย่อยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ขึ้นอยู่กับการจัดองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิชาชีพ

แนวทางในการจัดการขอบเขตองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ได้พิจารณาจากข้อแนะนำ (Recommendation) และแนวทางที่นำเสนอในกรอบใหญ่ตามมาตรฐานสากลของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เช่น International Education Accords (Washington Accord), The Accreditation Board forEngineering and Technology (ABET), Japanese Accreditation Board for Engineering Education(JABEE) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิต่างประเทศร่วมกับการระดมความรู้และประสบการณ์ของ

บุคลากรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์จากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆและจากสภาวิศวกรประกอบกับความต้องการของสังคมและพื้นฐานอุตสาหกรรมในประเทศที่ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมพึ่งพาตนเองและลดการนำเข้าเทคโนโลยีดังนั้น**นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพแล้ว**สาขาวิชาย่อยทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขาวิชายังจำเป็นที่จะต้องมีองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพโดยอาจจำแนกเป็นขอบเขตองค์ความรู้ที่สำคัญดังต่อไปนี้

๑) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์คอมพิวเตอร์และการจำลอง
(Applied Mathematics, Computer and Simulations)

๒) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์
(Mechanics)

๓) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
(Thermal Sciences and Fluid Mechanics)

๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ
(Chemistry and Materials)

๕) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน
(Energy)

๖) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
(Electricity and Electronics)

๗) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ
(System Management)

๘) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
(Biology Health and Environment)

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์คอมพิวเตอร์และการจำลอง (AppliedMathematics, Computer and Simulations) หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์การจำลองระบบการออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลองระบบป้อนกลับและการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์เป็นต้น

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆที่กระทำกับระบบเชิงกลรวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆที่มากระทำ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences andFluid Mechanics) หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics)และกระบวนการของของไหลหลักการพลศาสตร์ของของไหลการเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวเนื่องทั้งหมด

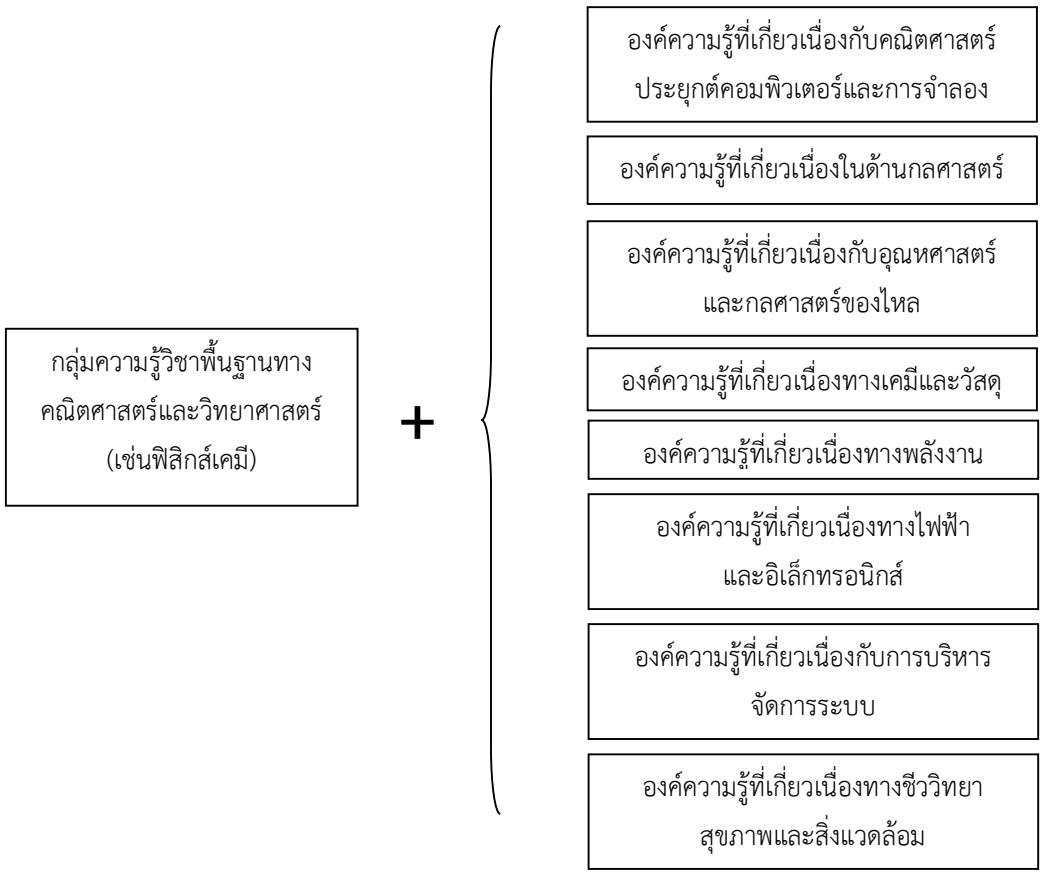
องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสารการเปลี่ยนแปลงการแปรรูปและการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆรวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ**องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน (Energy)** หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิตการขนส่งเป็นต้นรวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงานและรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึงเนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เช่นวงจรและระบบไฟฟ้าอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสัญญาณเป็นต้นรวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึงเนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรมมาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์โลจิสติกส์รวมไปถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Biology Health andEnvironment) หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวเนื่องทางด้านชีววิทยาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

รูปที่ ๓.๑ แสดงโครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์โดยทุกสาขาวิชาต้องมีองค์ความรู้พื้นฐานที่เป็นกลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติเช่นฟิสิกส์เคมี (แสดงด้วยกรอบเส้นทึบในรูปที่ ๓.๑) สำหรับแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์จะประกอบด้วยองค์ความรู้ต่างๆดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นในบางองค์ความรู้ขึ้นกับเอกลักษณ์ของหลักสูตร (แสดงด้วยกรอบเส้นประในรูปที่ ๓.๑) โดยมีสัดส่วนองค์ความรู้ที่แตกต่างกันได้ในแต่ละสาขาวิชาทั้งนี้เนื่องจากศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างรวดเร็วการกำหนดสัดส่วนที่แน่นอนสำหรับสาขาวิชาจึงมิอาจกระทำได้การออกแบบหลักสูตรให้ทันสมัยจะต้องคำนึงถึงความสำคัญของเทคโนโลยีในช่วงเวลานั้นซึ่งอาจทำให้หลักสูตรในสาขาวิชาเดียวกันมีสัดส่วนขององค์ความรู้ที่แตกต่างกันเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไปดังนั้นการออกแบบหลักสูตรที่ดีและทันสมัยสอดคล้องกับความต้องการสังคมจะต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีที่เป็นปัจจุบันประกอบกับเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบันฯ



รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์

หมายเหตุ ๑) สำหรับหลักสูตรที่เปิดสอนในลักษณะของการบูรณาการความรู้จากเนื้อหาของสาขาวิชาต่างๆ ตามตัวอย่างที่ปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรได้โดยให้ใช้เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องผสมผสานเข้าด้วยกันในสัดส่วนที่เหมาะกับสาขาวิชาชีพนั้นๆ

๒) สำหรับสาขาวิชาที่มิได้มีรายละเอียดปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรเบื้องต้นได้โดยเน้นผลการเรียนรู้เป็นสำคัญส่วนรายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญสามารถจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้ในอนาคต

๔ คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

(๑) มีคุณธรรมจริยธรรมมีสัมมาคารวะรู้จักกาลเทศะและทำหน้าที่เป็นพลเมืองดีรับผิดชอบต่อตนเองวิชาชีพและต่อสังคมและปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ

(๒) มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติสามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตนและการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้

(๓) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่องสามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไปเพื่อพัฒนาตนเองพัฒนางานพัฒนาสังคมและประเทศชาติ

(๔) คิดเป็นทำเป็นมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

(๕) มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นมีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะสามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสมและเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

(๖) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารและใช้ภาษาไทยภาษาต่างประเทศและศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสารรวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

๕ มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้สะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ประกอบด้วย

๕.๑ ด้านคุณธรรมจริยธรรม

(๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทยตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรมจริยธรรมเสียสละและซื่อสัตย์สุจริต

(๒) มีวินัยตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม

(๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นหมู่คณะสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคลองค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม

(๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๕.๒ ด้านความรู้

(๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐานวิทยาศาสตร์พื้นฐานวิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมเช่นโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นต้น

(๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

๕.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

(๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(๒) สามารถรวบรวมศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(๓) สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

๕.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(๔) รู้จักบทบาทหน้าที่และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่มสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานและการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

๕.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูดการเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๖ องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิศวกร (Council of Engineer)

๗ โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหมวดวิชาเฉพาะหมวดเลือกเสรีและ/หรือวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวมทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะเนื่องจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหาที่หลากหลายทั้งด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรมสู่การนำไปใช้งานจึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อยดังนี้

(๑) วิชาเฉพาะพื้นฐานหมายถึงวิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่นกลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์และกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

(๒) วิชาเฉพาะด้านหมายถึงวิชาที่ครอบคลุมองค์ความรู้ที่จำเป็นต้องมีในแต่ละด้านของสาขาวิชา เช่นกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมและกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

บางหลักสูตรอาจกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนามซึ่งอาจเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการหรือสหกิจศึกษาโดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ

สำหรับหลักสูตรที่ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร

๘ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขา/สาขาวิชา

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ครอบคลุมองค์ความรู้ที่เป็นสาระสำคัญของลักษณะสาขาโดยแต่ละสาขาวิชาอาจประกอบด้วยกลุ่มความรู้เฉพาะทางดังตัวอย่างต่อไปนี้

๘.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นแขนงวิชาย่อยเช่นไฟฟ้ากำลังไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคมอิเล็กทรอนิกส์ระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติโดยกลุ่มความรู้ในส่วนนี้เกิดจากการบูรณาการในสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการของหลักสูตรและเอกลักษณ์ของสถาบัน

<u>หมายเหตุ</u> สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้ามิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลักเสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆเข้าด้วยกันทั้งที่ในความเป็นจริงแล้วศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆมีการพัฒนาขึ้นในภายหลังนอกจากนี้หลักสูตรอาจถูกออกแบบให้มีการบูรณาการสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยบางแขนง(ดูข้อ๘.๒ถึง๘.๕)เข้าไว้ด้วยกันก็ได้โดยชื่อของสาขาวิชาอาจแตกต่างออกไปตามลักษณะของสาระความรู้ที่บูรณาการ

๘.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดเครื่องมือวัดและวิศวกรรมระบบควบคุม (Measurement, Instrument and Control System)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน (Energy Conversion and Transportation)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลังวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงและมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System, High Voltage Engineering, and Installation Standard)

๘.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร (Communication Theory)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)

๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ (Communication Devices and Transmission)

๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย (Communication Systems and Networking)

๘.๔ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

๒) กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์

๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลสัญญาณ

๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว

๘.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)

๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)

๘.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)

๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

๘.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้างและวัสดุ (Structural Engineering & Materials)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพีและชลศาสตร์ (Soil & Hydraulics Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจและการจัดการ (Surveying & Engineering Management)

๘.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)

๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)

๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)

๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)

๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of Industrial Engineering Techniques)

๘.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Principles of Chemical Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน (Plant Design and Management)

๘.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)

๘.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตรประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agricultural Machinery)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร (Agricultural Process Engineering)

๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)

๘.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล

๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์

๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์

๘.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่ (Mining and Mine Design)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่ (Mineral Processing)

๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด (Explosive Engineering)

๔) กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม (Rock Mechanics and Rock Engineering)

๕) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ (Mine Management and Mine Economics)

๘.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์

๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์

๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์

๘.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)

๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการวิเคราะห์และทดสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)

๔) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)

๘.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหารประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)

๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)

๘.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)

๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)

๙ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

๙.๑ กลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชาโดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆในเชิงวิเคราะห์และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานกระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผลพยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆในธรรมชาติเพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอีกทั้งให้ผู้เรียนได้

ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเองทั้งในและนอกห้องเรียนมีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆรู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเองมีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายนำเสนอและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

นอกจากนี้ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรมจริยธรรมรูปแบบการเรียนการสอนต่างๆเหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหามีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจมีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่นทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

หลักสูตรที่เปิดดำเนินการต้องมีกลยุทธ์การประเมินผลและทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย๕ด้าน (ในข้อ๕) เพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้าและระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตรรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอนเช่นการสอบข้อเขียนการสอบสัมภาษณ์การสอบปฏิบัติการสังเกตพฤติกรรมการให้คะแนนโดยผู้ร่วมงานรายงานกิจกรรมแฟ้มผลงานการประเมินตนเองของผู้เรียนส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชาและการประเมินของสมาคมวิชาชีพเช่นจากสภาวิศวกรสำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเป็นต้น

การประเมินผลมาตรฐานคุณภาพบัณฑิตนอกจากจะเป็นทางด้านความรู้แล้วการประเมินว่าบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรมมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขก็เป็นสิ่งที่จำเป็นอาจารย์ผู้สอนอาจทำได้ด้วยการจำลองสถานการณ์ต่างๆเพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมินนอกเหนือจากการประเมินที่ได้รับกลับมาจากผู้ประกอบการซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนวิชาประสบการณ์ภาคสนาม(การฝึกงาน/สหกิจศึกษา) หรือผู้จ้างงานหลังจากที่เป็นบัณฑิตจบออกไปและได้ใช้ชีวิตร่วมกับสังคมภายนอก

นอกจากนี้การวัดและประเมินผลนักศึกษาอย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีพ.ศ. ๒๕๔๘ข้อ๑๒ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษาพ.ศ. ๒๕๔๙ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต
- ประกาศ/ข้อบังคับ/ระเบียบของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๑๐ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ดังนี้

๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชามีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติและมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตรมีระบบประกันคุณภาพภายในเพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษาเพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอนและหลักสูตรรวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรอาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

๑) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิตโดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำความเห็นต่อความรู้ความสามารถความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

๓) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ความพร้อมและคุณสมบัติด้านอื่นๆของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

๔) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตรเพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

๕) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้ประกอบการมาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษเพื่อเพิ่มประสบการณ์เรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

๑๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการหรือเทียบเท่า

๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและ/หรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการและระเบียบข้อบังคับตามที่สถาบันการศึกษากำหนด

๑๒ คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

(๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณวุฒิเป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๔๘หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องแนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาพ.ศ. ๒๕๔๘หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาพ.ศ.๒๕๔๘หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษาเรื่องแนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกลพ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติของสภาวิศวกรเกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตรสำหรับสาขาวิชาที่กำหนดให้ผู้จบการศึกษามีสิทธิ์ในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

(๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

(๓) อาจารย์ต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

(๔) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจหรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆ มาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษเพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา

(๕) สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่าให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๓ ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์คือเครื่องมืออุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชาเนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชาเพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการวิธีการใช้งานที่ถูกต้องและมีทักษะในการใช้งานจริงรวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ตและสื่อการสอนสำเร็จรูปเช่นวิดีทัศน์วิชาการโปรแกรมการคำนวณรวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอนดังนั้นต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอนดังนี้

๑) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายและซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอนรวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงงานโดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ

๓) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้ปฏิบัติงานสำหรับใช้ประกอบการสอน

๔) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ตลอดจนมีหนังสือตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสมโดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ

๕) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

ทั้งนี้ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชาต้องมีความพร้อมอยู่ในที่ตั้งเดียวกับหลักสูตรที่ขอเปิดดำเนินการนอกจากนี้การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีพ.ศ.๒๕๔๘ (หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด) ข้อ๑๔ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษาเรื่องแนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกลพ.ศ. ๒๕๔๘
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษาพ.ศ. ๒๕๔๙ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษาและมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้และสังคมแห่งการเรียนรู้

๑๔ แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

๑) มีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษาคณะและหลักสูตรที่สอนรวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอนเพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์

๒) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องและให้การสนับสนุนการศึกษาต่อฝึกอบรมดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆการประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศหรือต่างประเทศหรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

๓) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

๔) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

๕) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

๑๕ การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

๑) สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ต้องมีระบบประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์โดยการกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายผลการดำเนินงานขั้นต่ำทั่วไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษาตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

๒) สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติมให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯหรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้นเพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเองโดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง๒ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติต่อไป

๑๖ การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตรฐ์การปฏิบัติ

กระบวนการที่สถาบันอุดมศึกษานำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุงเป็นดังนี้

๑) ให้สถาบันพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรในหัวข้อต่างๆที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๒) สถาบันแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย๕คนโดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย๒คนผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย๒คน (โดยในจำนวนนี้ควรเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย๑คน) และผู้แทนจากองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย๑

คนเพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ
มคอ.๒รายละเอียดของหลักสูตร

๓) การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิชาใดๆของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ตามข้อ๒)นั้นในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังนอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์แล้วสถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสถาบันฯต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่นๆเพื่อให้เป็นไปตามปรัชญาและปณิธานของสถาบันฯและเป็นที่สนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯหรือผู้ที่สนใจจะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษาโดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด

๔) จัดทำรายละเอียดของรายวิชารายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรโดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบมคอ.๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และแบบมคอ.๔(รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับพร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใดสถาบันฯต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชาจัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชารวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการเปิดสอน

๕) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯเพื่ออนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอนโดยสภาสถาบันฯควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม(ถ้ามี) ให้ชัดเจน

๖) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งสภาสถาบันฯอนุมัติให้เปิดสอนแล้วให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน๓๐วันนับแต่สภาสถาบันฯอนุมัติ

๗) เมื่อสภาสถาบันฯอนุมัติตามข้อ๕) แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตรรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขา/สาขาวิชา

๘). เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้วให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะโดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบมคอ.๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และแบบมคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม)ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการและจัดทำรายงานผลการดำเนินการของ

หลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษาโดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบมคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงและพัฒนากลยุทธ์การสอนกลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นและหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถกระทำได้

๙) เมื่อครบรอบหลักสูตรให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรโดยมีหัวข้อและรายละเอียดอย่างน้อยตามแบบมคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษาและวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

๑๗ การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

เพื่อประโยชน์ต่อการกำกับดูแลคุณภาพการจัดการศึกษาของคณะกรรมการการอุดมศึกษาการรับรองคุณวุฒิเพื่อกำหนดอัตราเงินเดือนในการเข้ารับราชการของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) การรับรองคุณวุฒิเพื่อการศึกษาต่อหรือทำงานในต่างประเทศและเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการสังคมและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะสามารถตรวจสอบหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานได้โดยสะดวกให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) เมื่อสถาบันฯได้เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครึ่งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑) เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษาก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน๓๐วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๒) ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไปต่อเนื่องกัน๒ปีนับตั้งแต่เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ที่ได้กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติมผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์กำหนดจึงจะได้รับการเผยแพร่

๓) หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๔) กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้วสถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอโดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไปหรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชานั้นกำหนดทุกปีหลังจากได้รับการเผยแพร่หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาใดไม่เป็นไปตามที่กำหนดให้สำนักงานคณะกรรมการ

การอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อพิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้นจนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไขของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๘ รายชื่อและหน่วยงานของคณะกรรมการจัดทำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๑๘.๑ ที่ปรึกษาโครงการ

๑) ดร.จิรณี ตันติรัตนวงศ์ อดีตรองเลขาธิการฯสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๒) รศ.ดร.เสริมเกียรติ จอมจันทร์ยอง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
(ประธานสภาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทยสมัยที่ ๓๒)

๑๘.๒ คณะทำงานจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๑) รศ.ดร.อธิคม ฤกษบุตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ประธาน

๒) รศ.ดร.วิบูลย์ ชื่นแขก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ รองประธาน

๓) ผศ.ดร.สมชัย หิรัญวโรดม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี รองประธาน

๔) รศ.ดร.อุรุยา วีสกุล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กรรมการ

๕) รศ.มณฑล ลีลาจินดาไกรฤกษ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรรมการ

๖) ผศ.ดร.ศุภรัชชัย วรรัตน์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ กรรมการ

๗) ดร.นริศรา อินทรจันทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรรมการ

๘) รศ.ดร.ชัยฤทธิ์ สัตยาประเสริฐ ผู้แทนจากสภาวิศวกร กรรมการ

๙) อาจารย์นิตยา จันทร์เรืองมหาผล ผู้แทนจากสภาวิศวกร กรรมการ

๑๐) รศ.น.อ.ดร.วรพจน์ ขำพิศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กรรมการ

๑๑) รศ.ดร.สถาพร โภคา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี กรรมการ

๑๒) รศ.ดร.อานันทวัฒน์ คุณากร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรรมการ

๑๓) รศ.ดร.ประยุทธ อัครเอกฒาลิน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรรมการ

๑๔) รศ.ดร.พงศ์พันธ์ แก้วตาทิพย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรรมการ

๑๕) รศ.ดร.ยุทธชัย บรรเทิงจิตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรรมการ

๑๖) ผศ.ดร.ทิพบุษฎ์ เอกแสงศรี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กรรมการ

๑๗) ผศ.ดร.ศิวะ อัจฉริยวิริยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กรรมการ

๑๘) ดร.สมพงษ์ ตุ้มสวัสดิ์ มหาวิทยาลัยสยาม กรรมการ

๑๙) ผศ.ดร.พันธุ์ลพ หัตถโกศล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กรรมการ

๒๐) รศ.ดร.สายประสิทธิ์ เกิดนิยม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	กรรมการ
๒๑) รศ.ประสิทธิ์ จุลเสรีวงศ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	กรรมการ
๒๒) อาจารย์สุนีย์ คุรุธัช	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	กรรมการและเลขานุการ
๒๓) ผศ.ดร.ธันวา ศรีประโมง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๔) ดร.ธีรยศ เวียงทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๕) อาจารย์พิเชษฐ์ วิสารทพงศ์มหา	วิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

๑๘.๓ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

๑) รศ.ดร.อานันทวัฒน์ คุณากร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร.อนุวัฒน์ จางวนิชเลิศ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
๓) รศ.ดร.ชัยวุฒิ ฉัตรอุทัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
๔) รศ.ดร.พิชัย อารีย์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	

๑๘.๔ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม)

๑) รศ.ดร.ประยุทธ อัครเอกฒาลิน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร.ชูวงศ์ พงษ์เจริญพานิช	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
๓) ผศ.ดร.เด่นชัย วรเศวต	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	

๑๘.๕ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์)

๑) ดร.สมพงษ์ ตุ้มสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยสยาม	ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร.พิพัฒน์ พรหมมี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
๓) ผศ.วิภาวัลย์ นาคทรัพย์	มหาวิทยาลัยสยาม	
๔) ผศ.ดร.ธารา ชลปราณี		
๕) พ.ท.ดร.วิชิต ซ้ายเกล้า	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า	

๑๘.๖ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ)

๑) รศ. ประสิทธิ์ จุลเสรีวงศ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ประธานอนุกรรมการ
๒) รศ.จิระศักดิ์ ชาญวุฒิธรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	

๓) ดร.เดี่ยว กุลพิรักษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
๔) รศ.ดร.เอก ไชยสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
๕) ผศ.ดร.ภาณุทัต บุญประมุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
๖) รศ.ดร.วันชัย ริ้วรุจา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๗) ผศ.พิทยา ปานนิล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๘) อาจารย์ธีรวัฒน์ เทพมณี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๙) อาจารย์ศิริพงษ์ วงษ์คาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

๑๘.๗ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๑) รศ.ดร.พงศ์พันธ์ แก้วตาทิพย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร.ศุภสิทธิ์ รอดขวัญ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๓) รศ.ดร.ภูดิส ลักษณะเจริญ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๔) ดร.ชลธิศ เอี่ยมวรวุฒิกุล	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
๕) ดร.ยศพงษ์ ลออนวล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

๑๘.๘ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

๑) รศ.ดร.สถาพร โภคา	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร.ปิยะ โชติกไกร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๓) ผศ.ดร.วัฒนชัย สมิทธากร	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๔) ผศ.ดร.นเรศ ลิมสัมพันธ์เจริญ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
๕) ดร.กำพล ทรัพย์สมบูรณ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
๖) ผศ.ดร.ธนาดล คงสมบูรณ์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
๗) อาจารย์พนิดา สิมาวุธ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

๑๘.๙ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

๑) รศ.ดร.ยุทธชัย บรรเทิงจิตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประธานอนุกรรมการ
๒) รศ.ดร.พีรยุทธ์ ชาญเศรษฐิกุล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๓) รศ.ศันสนีย์ สุภาภา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๔) ผศ.ดร.รวิน ระวิวงค์	มหาวิทยาลัยมหิดล

๑๘.๑๐ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

๑) ผศ.ดร. ทิพบุษฎ์ เอกแสงศรี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร. จุไรวัลย์ รัตนะพิสิฐ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
๓) ดร. นริศรา อินทรจันทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

๑๘.๑๑ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

๑) ดร. ศุภเกียรติ ศรีพนมธนากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ประธานอนุกรรมการ
๒) รศ.ดร. ชาติ เจียมไชยศรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๓) ผศ.ดร. ชาญวิทย์ สายหยุดทอง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒองครักษ์
๔) ดร. สาโรช บุญยกิจสมบัติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
๕) อาจารย์พิชิต พูนผลวัฒนาภรณ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

๑๘.๑๒ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

๑) ผศ.ดร. ศิวะ อัจฉริยวิริยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประธานอนุกรรมการ
๒) รศ. อนุตร จำลองกุล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
๓) ผศ.ดร. ศิวลักษณ์ ปฐวีรัตน์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๔) รศ.ดร. ประเทือง อุษาบริสุทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๕) ผศ.ดร. ทรงวุฒิ แสงจันทร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๖) ดร.ญาณากร สุทัสนมาลี มหาวิทยาลัยแม่โจ้
๗) ผศ.ดร. สมโภชน์ สุดาจันทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
๘) ผศ.ดร.วิเชียร ปลื้มกมล มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๑๘.๑๓ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

๑) รศ.น.อ.ดร.วรพจน์ ขำพิศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประธานอนุกรรมการ
๒) รศ.ร.อ.ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
๓) อาจารย์ชัยนิกร กุลวงษ์ มหาวิทยาลัยวงศ์เชาว์ลิตกุล
๔) ดร. พิเนษฐ์ ศรีโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
๕) อาจารย์อรรถพล กัณหเวก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

๑๘.๑๔ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

๑) ผศ.ดร. พันธุ์ลพ หัตถโกศล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร. ธวัชชัย ปลูกผล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

๑๘.๑๕ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

๑) รศ.ดร. สายประสิทธิ์ เกิดนิยม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร. จินดา เจริญพรพาณิชย์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๓) ผศ. สราวุฏฐ์ วรสุมันต์	มหาวิทยาลัยสยาม
๔) ดร. นักสิทธ์ นุ่มวงษ์	สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

๑๘.๑๖ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

๑) ดร. พีระพงศ์ ตริยเจริญ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประธานอนุกรรมการ
๒) ดร. อมรรัตน์ เลิศวรสิริกุล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๓) ดร. จิราภรณ์ เอื้อชลิตานุกูล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
๔) ดร. ศิรินทร ทองแสง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

๑๘.๑๗ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

๑) ผศ.ดร.มาฤดี ผ่องพิพัฒน์พงศ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร.มนต์ทิพย์ ช่ำชอง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน
๓) ดร.พูนพัฒน์ พูนน้อย	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
๔) ผศ.ดร. สุนัน ปานสาคร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
๕) ดร. เทวรัตน์ ทิพยวิมล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

๑๘.๑๘ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

๑) ผศ.ดร.พิทยา หลิวเสรี	มหาวิทยาลัยศิลปากร	ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร.ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	
๓) ผศ.ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิรีย์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	
๔) ดร.สุวัฒนา พฤกษะศรี	มหาวิทยาลัยศิลปากร	
๕) ดร.วนิดา วัฒนการุณ	มหาวิทยาลัยศิลปากร	
๖) อาจารย์จุนธนี วีรเจตบดีธัช	มหาวิทยาลัยศิลปากร	

<u>หมายเหตุ</u> เป็นสาขาที่เปิดสอนอยู่เพียงสถาบันเดียวในขณะจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ

๑๙ ภาคผนวก

๑๙.๑ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์

เนื้อหาสาระสำคัญในแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์แบ่งออกเป็นกลุ่มความรู้ต่างๆ (ข้อ ๓.๘) ซึ่งแต่ละกลุ่มความรู้สามารถอาจจำแนกย่อยเป็นเนื้อหาความรู้โดยความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้พื้นฐานในหัวข้อ๓.๓แสดงได้ด้วยตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาวิชาตามตารางดังต่อไปนี้

๑๙.๑.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

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

หมายเหตุ เนื่องจากสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลักเสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ (ดูข้อ๓.๘.๒ถึง๓.๘.๕) เข้าด้วยกันซึ่งหลักสูตรของแต่ละสถาบันอาจมีโครงสร้างของการบูรณาการที่เน้นความรู้เฉพาะในสาขาวิชาย่อยไม่เหมือนกันดังนั้นเนื้อหาความรู้ในหลักสูตรจึงขึ้นกับเอกลักษณ์ของแต่ละหลักสูตรทั้งนี้สามารถใช้เนื้อหาหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชาย่อยในแขนงที่ต้องการมุ่งเน้นเป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตรได้

๑๙.๑.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

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

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดเครื่องมือวัดและวิศวกรรมระบบควบคุม								
การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement and Instruments)	X				X	X		
การทำจำลองการวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุม (Control System Modeling, Analysis and Design)	X	X			X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน								
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	X	X			X	X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลังวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงและมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า								
การผลิตส่งจ่ายและจำหน่ายทางไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Generation,Transmission and Distribution)	X				X	X		
การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis)	X				X	X		
การออกแบบการประมาณการและการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System Design, Estimation and Installation)					X	X	X	
วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	X				X	X		

๑๙.๑.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	X			X		X		
สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	X					X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร								
การสื่อสารอนาล็อกและดิจิตอล (Analog and Digital Communications)	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ								
การประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)	X					X		

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ								
สายส่งสัญญาณ (Transmission Lines)	X			X		X		
อุปกรณ์และวงจรสื่อสาร (Communication Devices and Circuits)	X			X		X		
สายอากาศและการกระจายคลื่น (Antenna and Wave Propagation)	X			X		X		
(๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย								
ระบบสื่อสาร (Communication Systems)	X			X	X	X		
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communications and Networking)	X				X	X		

๑๙.๑.๔ สาขาวิชาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics waves)	X	X		X	X	X		
วัสดุศาสตร์ (เน้นด้านวิศวกรรมไฟฟ้า)	X	X	X	X	X	X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านทางวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (แอนะล็อกและดิจิตอล)	X				X	X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบแอนะล็อก	X			X		X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบดิจิตอล				X		X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อก	X				X	X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิตอล	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านสัญญาณ(แอนะล็อกและดิจิตอล) และการดำเนินกรรมวิธีสัญญาณ								
การดำเนินกรรมวิธีสัญญาณ (แอนะล็อกและดิจิตอล)	X					X		
ระบบควบคุมเชิงเส้น (แอนะล็อกและดิจิตอล)	X					X		
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (แอนะล็อกและดิจิตอล)	X	X			X	X		
เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (แอนะล็อกและดิจิตอล)	X	X	X	X	X	X		X

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว								
สิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ	X			X	X	X		
ไมโครโพรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน	X				X	X		

๑๙.๑.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม /วิศวกรรมอัตโนมัติ)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X	X	X		
วงจรดิจิตอลและไมโครโปรเซสเซอร์ (Digital Circuits and Microprocessors)	X					X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements andInstrumentation)								
การวัด (Measurements)	X	X	X			X		
เซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ (Sensor and Transducer) หรือ	X		X	X		X		
เครื่องมือ (Instrumentation)	X					X	X	
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)								
สัญญาณและระบบ (Signal and System)	X					X		
การควบคุมป้อนกลับ (Feedback Control) หรือ	X	X	X			X		
ระบบอัตโนมัติ (Automation Systems)	X					X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)								
โครงข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) หรือ	X					X	X	
การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม (Industrial Data Communication) หรือ	X					X	X	
ซอร์ฟแวร์ในงานระบบอัตโนมัติ (Automation Software)	X					X	X	

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)								
การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	X						X	
การจัดการอุตสาหกรรม (Industrial Management) หรือ	X						X	
ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety)		X	X			X	X	

๑๙.๑.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

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

๑๙.๑.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

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

๑๙.๑.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์								
ชุดต้นกำลัง (Propulsion unit)	X	X	X	X	X			
ชุดส่งกำลังและเกียร์ (Driveline and transmission units)	X	X			X			
ระบบบังคับเลี้ยว (Steering system)	X	X						
ระบบรองรับน้ำหนัก (Suspension system)	X	X		X				
โครงสร้างยานยนต์ (Vehicle structure); ตัวถังยานยนต์ (Vehicle body)	X	X	X	X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์								
ระบบไฟฟ้ารถยนต์ (Electrical system for vehicles); ระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Electronic system for vehicle)	X				X			
ระบบปรับอากาศยานยนต์ (Air conditioning system for vehicles); ระบบถ่ายเทอากาศยานยนต์ (Ventilation system for vehicles)	X	X			X			
(๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์								
พื้นฐานพลศาสตร์การเคลื่อนที่ของยานยนต์(Fundamentals of vehicle dynamics)	X	X						
การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนยานยนต์ (Ride analysis); การวิเคราะห์การสมดุลในขณะเข้าโค้ง (Steady state cornering analysis);	X	X						

๑๙.๑.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agriculture Machinery)								
เครื่องจักรกลเกษตร	X	X				X		
กลศาสตร์	X	X						

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

๑๙.๑.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)								
กระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุโลหะและอโลหะ	X	X	X	X	X	X		X
การวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ	X	X	X	X	X	X	X	
(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)								
การศึกษาและออกแบบระบบงาน	X	X			X		X	X
ความปลอดภัยการยศาสตร์และอาชีวอนามัย	X	X	X	X	X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ								
การควบคุมคุณภาพ	X						X	
การจัดการคุณภาพเชิงรวม	X						X	
(๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน								
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	X			X	X		X	
การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม	X			X	X		X	
(๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)								
การวางแผนและควบคุมการผลิต	X						X	
การวิจัยดำเนินงาน	X						X	
การจัดองค์กรทางอุตสาหกรรมและการจัดการ	X						X	
การจัดการระบบซ่อมบำรุง	X	X	X	X	X	X	X	

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X	X	X	X	X
(๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of Industrial Engineering Techniques)								
การออกแบบผังโรงงาน	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงงานวิศวกรรมอุตสาหการ	X	X	X	X	X	X	X	X

๑๙.๑.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้างและวัสดุ (Structural Engineering & Materials)								
การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง	X	X		X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพีและชลศาสตร์ (Soil & Hydraulic Engineering)								
วิศวกรรมปฐพีหรือชลศาสตร์	X	X	X	X			X	
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจและการจัดการ (Surveying & Engineering Management)								
วิศวกรรมสำรวจหรือ	X						X	
การบริหารงานก่อสร้างหรือ	X						X	
วิศวกรรมระบบประปาหรือสุขาภิบาลหรือ	X	X	X	X			X	
วิศวกรรมทางหรือ	X	X	X	X			X	
วิศวกรรมขนส่ง	X							

๑๙.๑.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี								
ดุลมวลและพลังงาน (Mass and Energy Balances)	X		X	X				
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X	X	X			
จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	X			X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี								
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X					

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)			X		X			
การถ่ายโอนมวลสาร (Mass Transfer)	X		X	X				
การออกแบบกระบวนการ (Process Design)	X		X	X			X	
การออกแบบถังปฏิกรณ์ (Reactor Design)	X		X	X			X	
การควบคุมกระบวนการ (Process Control)	X		X	X		X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน								
ความปลอดภัย (Safety)							X	
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	X						X	
สิ่งแวดล้อม (Environment)				X	X		X	X

๑๙.๑.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)								
กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Water and wastewater treatment processes)	X		X	X	X			X
การออกแบบระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Design of water and wastewater treatment systems)	X		X	X	X			X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)								
การจัดการขยะมูลฝอย (Solid waste management)	X	X		X	X		X	X
การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous waste management)	X	X		X	X		X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)								
การควบคุมมลพิษทางอากาศ (Air pollution control)	X	X	X	X	X		X	X
การควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน (Noise and vibration control)	X	X		X	X		X	X

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)								
ระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)	X			X	X		X	X

๑๙.๑.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

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

๑๙.๑.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

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

<u>หมายเหตุ</u> กรอบเนื้อหาความรู้นี้สามารถใช้สำหรับสาขาวิชาต่างๆที่เน้นด้านวัสดุเช่นวิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมเซรามิกวิศวกรรมพอลิเมอร์วิศวกรรมวัสดุเป็นต้น

๑๙.๑.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)								
วิทยาศาสตร์การอาหารและสมบัติของอาหาร (Food Sciencesand Properties of Food Materials)	X	X	X	X				X
สมดุลมวลและพลังงาน (Mass and Heat Balance)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X		X			
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)								
หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการผลิตอาหาร (Unit Operationsand Food Processing)	X		X	X	X		X	X
การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร (Heat and Mass Transfer)	X		X	X	X			
การวัดและการควบคุมอัตโนมัติ (Measurement and AutomaticControl)	X		X			X		
การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (Food Plant Design)	X	X	X	X	X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)								
การเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)	X	X		X				
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X				
กลศาสตร์วัสดุ (Solid Mechanics)	X	X		X				
การออกแบบเครื่องจักรกลอาหารและต้นกำลัง (Food MachineDesign and Power Plant)	X	X	X	X	X	X	X	
ระบบการทำความเย็น (Refrigeration)	X		X		X			
หลักการออกแบบเครื่องจักรอย่างถูกสุขลักษณะ (Hygienic Design of Machinery)		X		X			X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)								
เศรษฐศาสตร์และสถิติวิศวกรรม (Engineering Economics andStatistics)	X						X	
การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร (Quality Control				X			X	X

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
inFood Industry)								
การควบคุมมลภาวะและระบบบำบัดของเสียในอุตสาหกรรม (Industrial Pollution Control and Waste Treatment System)			X	X			X	X

๑๙.๑.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)								
การคำนวณพื้นฐานวิศวกรรม(Basic Calculations in Engineering)	X		X	X	X			
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Bioscience)								X
๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)								
ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย (Unit Operations)	X	X	X	X	X			X
จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	X			X				
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กระบวนการและการควบคุม (Process andProcess Control)	X		X			X		
วิศวกรรมเคมีชีวภาพ (Biochemical Engineering)	X		X	X	X			X
๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)								
การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม (Industrial Waste Treatment)	X	X	X	X	X			X
เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Biotechnology)							X	X
๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)								
ระบบการควบคุมและประกันคุณภาพ (Quality Control and Assurance)							X	X
ความปลอดภัย (Safety)							X	
การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design)	X	X	X	X	X	X	X	X