

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร	
ภาษาไทย:	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Engineering Program in Chemical Engineering
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	
ชื่อเต็ม (ภาษาไทย):	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย):	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ):	Bachelor of Engineering (Chemical Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ):	B.Eng. (Chemical Engineering)
3. วิชาเอก	วิศวกรรมเคมี
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	143 หน่วยกิต
5. รูปแบบของหลักสูตร	
5.1 รูปแบบ	หลักสูตรระดับปริญญาตรี
5.2 ภาษาที่ใช้	ภาษาไทย และภาษาอังกฤษบางรายวิชา
5.3 การรับเข้าศึกษา	รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาชาวต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยเป็นอย่างดี
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	-
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 คณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรของมหาวิทยาลัย เห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 1/5 วันที่ 17 มกราคม 2555 สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 5/2555 วันที่ 2 พฤษภาคม 2555 เปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2555
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ในปีการศึกษา 2557
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	- วิศวกรเคมี (Chemical Engineer) - วิศวกรอำนวยการควบคุมการผลิต (Operation Process Engineer)

- นักวิชาการหรือนักวิจัย (Academic scholar or Researcher)				
9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร				
ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นายพนมกร ขวาของ	3-4099-xxxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	M.S. (Petrochemical Technology)
2	นายชัยภัทร เครือหงส์	3-9001-xxxxx-xx-x	อาจารย์	D.Eng. (Metallurgy and Ceramics Science)
3	นายอธิป เหลืองไพโรจน์	3-1001-xxxxx-xx-x	อาจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering)
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน				
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น				
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร				
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ				
<p>สถานการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศในปัจจุบันนี้ พบว่า รายได้จากอุตสาหกรรมมีสัดส่วนสูงมาก ซึ่งมีข้อมูลของธนาคารแห่งประเทศไทยได้รายงานว่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทยในปี 2554 ลดลง เนื่องจากประเทศไทยประสบปัญหาน้ำท่วมหนัก แต่รายได้จากอุตสาหกรรมยังคงคิดเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 39 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ในขณะที่ภาคเกษตรกรรมคิดเป็นเพียงร้อยละ 8.6 แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมมีความจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก ซึ่งในการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมนั้น มีความจำเป็นที่จะต้องใช้วิศวกรที่มีคุณภาพเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน วิศวกรรมเคมีเป็นวิศวกรรมศาสตร์อีกสาขาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาอุตสาหกรรม ดังนั้นบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเคมีที่มีคุณภาพสูงจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ แต่สถานการณ์การแข่งขันด้านแรงงานและการศึกษาในอนาคตมีแนวโน้มรุนแรงขึ้น เนื่องจาก การจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558 จะทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายแรงงาน และนักเรียนนักศึกษาจากประเทศสมาชิกมากขึ้น การผลิตบัณฑิตไทยที่มีคุณภาพและมีศักยภาพสูงจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อสถานการณ์ปัจจุบัน</p> <p>ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเคมีมาเป็นเวลานานเกือบ 30 ปี อีกทั้งมหาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัยที่มีความได้เปรียบทางยุทธศาสตร์ที่ตั้งที่เป็นศูนย์กลางของอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง จึงมีส่วนสำคัญในการผลิตบัณฑิตออกไปรับใช้สังคมและมีส่วนสำคัญในการพัฒนาภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยและอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของประชาคมอาเซียน ดังนั้นเพื่อให้การผลิตบัณฑิตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทางภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมีขึ้น เพื่อให้บัณฑิตที่จะจบออกไปในอนาคตมีความรู้ ความสามารถที่ทันสมัยสอดคล้องกับเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง</p>				
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม				
<p>แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ในส่วนของการพัฒนาอุตสาหกรรม เป็นยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน แต่ประเทศไทยกลับมีแนวโน้มว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรไทยในอนาคตลดลงอย่างชัดเจน ทำให้ประเทศไทยไม่สามารถแข่งขันด้านแรงงานราคาถูกได้อีกต่อไป จึงจำเป็นต้องพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม และการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันที่มีประสิทธิภาพ เท่าเทียมและเป็นธรรมเพื่อความพร้อมในการก้าวสู่สังคมอาเซียน ในด้านภาษา รวมถึงเทคโนโลยีใหม่ๆ และการคำนึงถึงต้นทุนในการผลิตในธุรกิจอุตสาหกรรม สำหรับหน่วยงานด้านการศึกษาจำเป็นต้องคำนึงถึงเยาวชนที่เข้าสู่ระบบการศึกษาที่ลดลง ส่งผลต่อเงินงบประมาณที่ลดลง ทำให้หน่วยงานจำเป็นต้องปรับตัว โดยใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าที่สุด และต้องเพิ่มความสามารถของนักศึกษาให้เรียนรู้ที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีพ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมและ</p>				

สามารถแข่งขันกับวิศวกรที่เดินทางเข้ามาในประเทศ และยังสามารถออกไปทำงานในกลุ่มประเทศอาเซียนได้ด้วยเช่นกัน

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานเทียบกับมาตรฐานของอาเซียน โดยใช้ระบบมาตรฐานจากมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของประเทศไทย โดยจะเน้นในการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มา สอดแทรกเข้าไปในเนื้อหาการเรียน เพื่อให้บัณฑิตที่จบการศึกษามีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเคมีที่ดีพร้อมที่จะนำไปใช้งานกับสภาพการณ์ปัจจุบัน และยังเพิ่มความรู้ด้านแบบจำลองโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมเคมีให้กับบัณฑิต รวมถึงการประเมินด้านเศรษฐศาสตร์การลงทุนในธุรกิจอุตสาหกรรม

นอกจากจะมุ่งเน้นในทางทฤษฎีอันเป็นเลิศแล้ว หลักสูตรปรับปรุงใหม่นี้ยังมุ่งเน้นให้บัณฑิตที่จบการศึกษามีความสามารถในทางปฏิบัติที่ดีและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเคมีในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ดีอีกด้วย โดยผ่านทางระบบการศึกษาแบบฝึกงานและสหกิจศึกษา ซึ่งเป็นการเข้าทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมในอนาคตของบัณฑิตอย่างมาก และด้วยความพร้อมทั้งทางด้านบุคลากรที่มีคุณภาพสูงทั้งทางด้านวิชาการและประสบการณ์ประกอบกับความพร้อมทางด้านเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา จึงเป็นหลักประกันได้ว่าบัณฑิตที่จบการศึกษาก็คือเป็นผู้มีความรู้ความสามารถอย่างแท้จริงและเป็นผู้ที่มีความใฝ่รู้ในการศึกษาในระดับสูงต่อไป อีกจุดมุ่งหมายหนึ่งของหลักสูตรปรับปรุงนี้คือการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อส่งเสริมบุคลิกภาพของบัณฑิตที่จะจบการศึกษานอกจากวิชาการที่เป็นเลิศแล้ว ผู้ปฏิบัติงานที่ดีควรจะมีคุณสมบัติในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลของกิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นจะส่งผลให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเป็นผู้มีบุคลิกที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความเป็นผู้นำและเป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรมตามแนวทางจรรยาบรรณของวิศวกร และมีระบบประกันคุณภาพการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพจากสภาวิศวกร

และเพื่อเป็นการสร้างความพร้อมต่อการสื่อสารในสังคมอาเซียน หลักสูตรวิศวกรรมเคมีที่ปรับปรุงนี้ได้ สอดแทรกการพัฒนาทักษะด้านภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ทั้งการฟัง พูด อ่าน และเขียน ให้กับบัณฑิตผ่านกิจกรรมในวิชาต่างๆ ของหลักสูตร อีกทั้งยังมีโครงการพัฒนาทักษะต่างๆ เสริมหลักสูตร เพื่อให้บัณฑิตการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเคมี โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ด้านการมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความรู้ ความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรมและจริยธรรม มีทักษะและความรับผิดชอบในการทำงาน รวมทั้งการใช้ชีวิตในสังคม และมีสมรรถนะระดับสากล สามารถแข่งขันกับนานาชาติ สอดคล้องยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตบัณฑิตที่ดีของมหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยมีการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเคมีของสภาวิศวกร หลักสูตรได้มีการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยเพิ่มรายวิชาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมีแผนพัฒนาอาจารย์ให้มีสัดส่วนอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกให้สูงกว่าร้อยละ 80

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่น ที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 การบริหารหลักสูตร

13.3.1 แต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา ในการพิจารณาข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และประเมินผลการดำเนินการ

13.3.2 มอบหมายคณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับปริญญาตรีภาควิชาวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยขอนแก่น ควบคุมการดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์หลักสูตร

13.2 การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร

มี รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

เปิดสอนโดยสำนักวิชาศึกษาทั่วไป

4

รายวิชา

เปิดสอนโดยสถาบันภาษา	4	รายวิชา
เปิดสอนโดยสำนักนวัตกรรมการเรียนการสอน	1	รายวิชา
เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์	3	รายวิชา
รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ		
เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์	10	รายวิชา
เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมโยธา	1	รายวิชา
เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	1	รายวิชา
เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	2	รายวิชา
เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1	รายวิชา

รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี 6-9 หน่วยกิต เปิดสอนโดยคณะต่างๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับความสนใจของนักศึกษา

13.3 รายวิชาในหลักสูตรนี้มีผู้เรียนในสาขาอื่นเรียนด้วย ได้แก่ นักศึกษาจากคณะต่างๆ ในมหาวิทยาลัยขอนแก่น
ไม่มี

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

<p>1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p>1.1 ปรัชญา</p> <p>หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555) เป็นหลักสูตรที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถ และมีทักษะในด้านพื้นฐานวิศวกรรมเคมีที่ดี เพื่อพร้อมที่จะตอบสนองความต้องการของทั้งภาครัฐและเอกชน และเป็นกำลังหลักในการพัฒนาประเทศไทยต่อไปในอนาคต นอกจากนี้หลักสูตรยังมุ่งเน้นที่จะผลิตบัณฑิตให้มีความพร้อมทั้งทางด้านคุณธรรมและจริยธรรมเพื่อให้ประกอบวิชาชีพและดำรงชีพได้ตามแนวทางของจรรยาบรรณของวิศวกรอีกด้วย</p> <p>1.2 วัตถุประสงค์</p> <p>หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถในด้านต่าง ๆ ดังนี้</p> <p>(1) มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว สังคม และประเทศชาติ ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ</p> <p>(2) มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรมเคมีทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเคมีและการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น</p> <p>(3) มีความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ในการคิดวิเคราะห์ ริเริ่มสร้างสรรค์งาน และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม</p> <p>(4) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์เทคนิคทางวิชาชีพในการติดต่อสื่อสาร การเรียนรู้ และการปฏิบัติงาน รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>(5) มีความสนใจใฝ่รู้ สามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ให้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และสถานการณ์</p> <p>(6) มีวุฒิภาวะ ความเป็นผู้นำ มนุษยสัมพันธ์ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>(7) มีความรู้พื้นฐานและทักษะในการเป็นผู้ประกอบการ</p> <p>(8) มีจิตสาธารณะ เสียสละ อุทิศตนเพื่อสังคม ถือเอาประโยชน์ของส่วนรวมเป็นที่ตั้ง ภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และ ประเทศชาติ</p> <p>(9) มีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานและใช้ชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม</p>		
<p>2. แผนพัฒนาปรับปรุง</p>		
<p>แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง</p>	<p>กลยุทธ์</p>	<p>หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ</p>
<p>● การพัฒนาการเรียนการสอน</p>	<p>ส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง</p>	<p>1. มีจำนวนชั่วโมงหรือหัวข้อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง</p> <p>2. แบบทดสอบความสามารถจริง</p>

<ul style="list-style-type: none"> ● การพัฒนา นักศึกษา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ส่งเสริมให้นักศึกษามีความเป็นผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ 2. ส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณธรรม และ จริยธรรม 3. ส่งเสริมการเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาสำหรับการสอบใบประกอบวิชาชีพ 4. การส่งเสริมทางด้านภาษาต่างประเทศ โดยเฉพาะภาษาอังกฤษ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษาให้มีความเป็นผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ 2. จำนวนกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณธรรม จริยธรรม 3. จำนวนกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีความพร้อมสำหรับการสอบใบประกอบวิชาชีพ 4. จำนวนกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษาพัฒนาด้านภาษาต่างประเทศ โดยเฉพาะภาษาอังกฤษ
<ul style="list-style-type: none"> ● การเปลี่ยนแปลง จุดเน้นของหลักสูตร 	<p>เพิ่มทักษะในการทำงานของนักศึกษา</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การพานักศึกษาไปดูงานนอกสถานที่ในโรงงานที่เกี่ยวข้อง 2. ปรับปรุงวิชาปฏิบัติการเพื่อให้นักศึกษามีความรู้และทักษะในการทำงาน 3. เพิ่มรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐศาสตร์
<ul style="list-style-type: none"> ● การเพิ่มเนื้อหาใหม่ ๆ ที่สำคัญ 	<p>ทำการทบทวนเนื้อหาในหลักสูตร</p>	<p>ปรับปรุงเนื้อหาในรายวิชาในส่วนสาระใหม่หรือเพิ่มเติมเนื้อหา</p>

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบการจัดการศึกษา <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ระบบ <p>ระบบการจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ซึ่งเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 หมวดที่ 1 ข้อ 6 (เอกสารแนบ 4) หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่</p> 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน <p>เป็นไปตามแนวปฏิบัติในการเปิดรายวิชาและการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนของมหาวิทยาลัย</p> 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค <p>-</p> 						
<ol style="list-style-type: none"> 2. การดำเนินการหลักสูตร <ol style="list-style-type: none"> 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน <table border="0"> <tr> <td>ภาคการศึกษาต้น</td> <td>เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน</td> </tr> <tr> <td>ภาคการศึกษาปลาย</td> <td>เดือนตุลาคม – เดือนกุมภาพันธ์</td> </tr> <tr> <td>ภาคการศึกษาฤดูร้อน</td> <td>เดือนมีนาคม – เดือนพฤษภาคม (ถ้ามี)</td> </tr> </table> 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา <p>เป็นผู้มีคุณสมบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2548 หมวดที่ 2 ข้อที่ 9 (เอกสารแนบ 4) หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่</p> 	ภาคการศึกษาต้น	เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน	ภาคการศึกษาปลาย	เดือนตุลาคม – เดือนกุมภาพันธ์	ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือนมีนาคม – เดือนพฤษภาคม (ถ้ามี)
ภาคการศึกษาต้น	เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน					
ภาคการศึกษาปลาย	เดือนตุลาคม – เดือนกุมภาพันธ์					
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือนมีนาคม – เดือนพฤษภาคม (ถ้ามี)					

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาจากการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษามาเป็นการเรียนที่มีสังคมที่กว้างขึ้น มีระบบการเรียนการสอนที่แตกต่างจากเดิม มีกิจกรรมการเรียนในห้องเรียนและกิจกรรมการเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาจะต้องเข้าร่วมกิจกรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย ซึ่งนักศึกษาจะต้องรู้จักหน้าที่ของตนเองและรู้จักแบ่งเวลาให้เหมาะสม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 ดำเนินการจัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ ให้คำแนะนำในการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย การรู้จักวางแผนและมีเป้าหมายในชีวิต รู้จักหน้าที่ของตนเอง และรู้จักการแบ่งเวลาได้อย่างเหมาะสม

2.4.2 จัดให้มีการเข้าค่ายคุณธรรมและจริยธรรมเพื่อพัฒนาจิตใจให้สูงขึ้น

2.4.3 มีการจัด Home Room ให้นักศึกษาพบปะกับอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้อาจารย์ได้ชี้แนะให้คำปรึกษาและรับทราบถึงปัญหาของนักศึกษา

2.4.4 จัดให้มีการนัดพบผู้ปกครองนักศึกษาเพื่อสร้างความคุ้นเคยและชี้แจงระบบการเรียนการสอน การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยและการตอบข้อซักถามต่าง ๆ

2.4.5 มีระบบการติดตามผลการเรียนโดยอาจารย์ที่ปรึกษาพร้อมการแนะนำการเรียน

2.4.6 มีระบบการทบทวนความรู้แก่นักศึกษาในหัวข้อที่นักศึกษาไม่เข้าใจอย่างต่อเนื่อง

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2555	2556	2557	2558	2559
ชั้นปีที่ 1	55	50	45	40	30
ชั้นปีที่ 2	-	55	50	45	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	55	50	45
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	55	50
รวม	55	105	150	190	165
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	55	50

2.6 งบประมาณตามแผน

ประมาณการรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,100,000	2,100,000	3,000,000	3,800,000	3,300,000
งบประมาณแผ่นดิน (ใช้สอย ตอบแทน วัสดุ ครุภัณฑ์)	751,800	789,400	828,800	870,300	913,800
งบประมาณแผ่นดิน (เงินเดือน)	5,909,100	6,322,800	6,765,400	7,238,900	7,745,600
รวมรายรับ	7,760,900	9,212,200	10,594,200	11,909,200	11,959,400
ประมาณการรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
งบใช้สอย ตอบแทน	581,220	851,260	1,096,520	1,317,120	1,207,020
งบวัสดุ	435,915	638,445	822,390	987,840	905,265
งบครุภัณฑ์	435,915	638,445	822,390	987,840	905,265
งบดำเนินการ (การเรียนการสอน พัฒนานักศึกษา ทุน ฯลฯ)	398,750	761,250	1,087,500	1,377,500	1,196,250

งบดำเนินการ (เงินเดือน)	5,909,100	6,322,800	6,765,400	7,238,900	7,745,600
รวมรายจ่าย	7,760,900	9,212,200	10,594,200	11,909,200	11,959,400
ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาต่อหลักสูตร = 348,000 บาท					
2.7 ระบบการศึกษา					
ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน					
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต					
ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 766/2549) ว่าด้วยการเทียบโอนรายวิชาและค่า คะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรีจากการศึกษาในระบบ (เอกสารแนบ 5) และระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย พ.ศ.2541 (เอกสารแนบ 6)					
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน					
3.1 หลักสูตร					
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 143 หน่วยกิต					
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร					
	จำนวนหน่วยกิตตามแผนการศึกษา				
รวมตลอดหลักสูตร	143				
1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30				
- กลุ่มวิชาการสื่อสารและการเรียนรู้ด้วยตนเอง	12				
- กลุ่มวิชาการคิดเชิงวิเคราะห์และเชิงวิพากษ์	6				
- กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรม คุณค่าของชีวิตในสังคม	6				
- กลุ่มวิชาวัฒนธรรมและภูมิปัญญา	3				
- กลุ่มวิชาความรู้และการปรับตัวในยุคโลกาภิวัตน์	3				
2. หมวดวิชาเฉพาะ	107				
	ฝึกงาน	สหกิจศึกษา			
- กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	31	31			
- กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมเคมี	17	17			
- กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเคมี	50	47			
- กลุ่มวิชาชีพเลือกเรียน	9	6			
- กลุ่มวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา	0	6			
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 - 9				
3.1.3 รายวิชา					
3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต					
นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านในรายวิชาที่กำหนดไว้ในกลุ่มวิชาการสื่อสารและการเรียนรู้ ด้วยตนเอง กลุ่มวิชาการคิดเชิงวิเคราะห์และเชิงวิพากษ์ กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรม คุณค่าของชีวิตในสังคม กลุ่ม วิชาวัฒนธรรมและภูมิปัญญา และกลุ่มวิชาความรู้และการปรับตัวในยุคโลกาภิวัตน์ รวมกันเป็น 30 หน่วยกิต รายละเอียดแยกตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้					
(1) กลุ่มวิชาการสื่อสารและการเรียนรู้ด้วยตนเอง 12 หน่วยกิต					
000 101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication				3(3-0-6)
000 102	ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 1 English for Academic Purposes I (EAP I)				3(3-0-6)
000 103	ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 2 English for Academic Purposes II (EAP II)				3(3-0-6)

* 050 109	ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารในวิชาชีพ English for Professional Communications	3(3-0-6)
000 160	คอมพิวเตอร์พื้นฐานและเทคโนโลยีสารสนเทศ Basic Computer and Information Technology	-
รายวิชา 000 160 เป็นรายวิชาที่นักศึกษาจะต้องศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ในระบบ e-Learning ของมหาวิทยาลัยหรือสมัครเข้ารับการอบรมในหัวข้อต่างๆที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไม่มีการเรียนการสอนในชั้นเรียน นักศึกษาจะต้องสอบผ่านรายวิชา 000 160 ในระบบ e-Testing ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด		
(2) กลุ่มวิชาการคิดเชิงวิเคราะห์และเชิงวิพากษ์		6 หน่วยกิต
000 168	การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา Critical Thinking and Problem Solving	3(3-0-6)
**195 111	การสื่อสารด้วยแบบ Drawing Communication	3(2-3-5)
(3) กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรม คุณค่าของชีวิตในสังคม		6 หน่วยกิต
000 155	พันธะทางสังคมของพลเมือง Civic Social Engagement	3(3-0-6)
*190 110	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ Learning Skill Development	2(2-0-4)
*190 410	การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง Work Preparation and Continuing Self-development	1(1-0-2)
(4) กลุ่มวิชาวัฒนธรรมและภูมิปัญญา		3 หน่วยกิต
000 156	พหุวัฒนธรรม Multiculturalism	3(3-0-6)

(5) กลุ่มวิชาความรู้และการปรับตัวในยุคโลกาภิวัตน์		3 หน่วยกิต
000 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ Leadership and Management	3(3-0-6)
3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า 107 หน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์		31 หน่วยกิต
นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านทุกรายวิชา ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้		
**191 100	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
**194 100	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม Engineering Workshop Practice	1(0-3-1)
**198 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
**312 105	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
**312 106	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-2)
*314 126	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Calculus for Engineering I	3(3-0-6)
*314 127	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2	3(3-0-6)

	Calculus for Engineering II	
*314 226	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3	3(3-0-6)
	Calculus for Engineering III	
*314 232	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3(3-0-6)
	Differential Equation for Engineers	
**315 111	ฟิสิกส์มูลฐาน 1	3(3-0-6)
	Fundamentals of Physics I	
**315 112	ฟิสิกส์มูลฐาน 2	3(3-0-6)
	Fundamentals of Physics II	
**315 181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-2)
	General Physics Laboratory I	
**315 182	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-2)
	General Physics Laboratory II	
	(2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมเคมี	17 หน่วยกิต
	นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านจากทุกรายวิชาต่อไปนี้	
**192 201	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Fundamentals of Electrical Engineering	
**194 201	สถิติและการออกแบบการทดลองเชิงวิศวกรรม	3(3-0-6)
	Statistics and Design of Engineering Experiments	
**197 200	ดุลมวลสารและพลังงาน	3(3-0-6)
	Material and Energy Balances	
*197 331	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเคมี	1(0-3-0)
	Analytical Chemistry Laboratory for Chemical Engineers	
*197 350	วัสดุวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)
	Engineering Materials for Chemical engineer	
**312 112	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	Basic Organic Chemistry	
**312 113	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน	1(0-3-6)
	Basic Organic Chemistry Laboratory	
	(3) กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเคมี	50 หน่วยกิต
	นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านจากทุกรายวิชาต่อไปนี้ และต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือ ต้องได้รับคะแนนแต่ละวิชาไม่ต่ำกว่า C จึงมีสิทธิ์สำเร็จการศึกษา สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา จะได้รับการยกเว้นไม่ต้องเรียนวิชา 197 498 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเคมี และ 197 499 โครงการวิศวกรรมเคมี	
**197 210	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1	3(3-0-6)
	Chemical Engineering Thermodynamics I	
**197 211	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2	3(3-0-6)
	Chemical Engineering Thermodynamics II	
**197 212	การไหลของของไหลทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
	Fluid Flow in Chemical Engineering	
*197 300	เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)
	Chemical Engineering Economics and Cost Estimations	
**197 301	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)

**197 302	Safety Management in Chemical Industry พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	3(3-0-6)
**197 310	Process Dynamics and Control การถ่ายโอนความร้อนและมวลสารทางวิศวกรรมเคมี	4(4-0-8)
**197 320	Heat and Mass Transfer in Chemical Engineering ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	3(3-0-6)
**197 321	Unit Operations I ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	3(3-0-6)
**197 322	Unit Operations II ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3	3(3-0-6)
**197 330	Unit Operations III ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1	1(0-3-1)
**197 340	Chemical Engineering Laboratory I จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์	3(3-0-6)
**197 380	Chemical Kinetics and Reactor Design สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1(1-0-2)
*197 401	Seminar in Chemical Engineering การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ	3(3-0-6)
**197 420	Process Modeling and Simulation การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
**197 421	Chemical Engineering Plant Design กระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)
**197 430	Chemical Industrial Processes ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2	1(0-3-1)
**197 431	Chemical Engineering Laboratory II ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 3	1(0-3-1)
**197 498	Chemical Engineering Laboratory III การเตรียมโครงการวิศวกรรมเคมี	1(0-3-1)
**197 499	Chemical Engineering Pre-Project โครงการวิศวกรรมเคมี	2(0-6-3)
	Chemical Engineering Project	
(4) กลุ่มวิชาชีพเลือกเรียน		9 หน่วยกิต
<p>นักศึกษาต้องเลือกเรียนและสอบผ่านจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่คณะจะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา 197 399 การฝึกงาน ต้องเรียนกลุ่มวิชาชีพเลือกเรียนอย่างน้อย 9 หน่วยกิต และ สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา 197 495 สหกิจศึกษา ต้องเรียนกลุ่มวิชาชีพเลือกเรียนอย่างน้อย 6 หน่วยกิต โดย นักศึกษาทั้งกลุ่มวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา จะต้องเรียนวิชาชีพเลือกเรียนของภาควิชาวิศวกรรมเคมีอย่างน้อย 6 หน่วยกิต</p>		
**194 240	กระบวนการผลิตขั้นแนะนำ Introduction to Manufacturing Processes	3(3-0-6)
**194 260	การศึกษางานอุตสาหกรรมและการเพิ่มผลิตภาพ Industrial Work Study and Productivity Improvement	3(3-0-6)
**194 310	การจัดการอุตสาหกรรม Industrial Management	3(3-0-6)

**194 320	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)
**194 350	การวิจัยดำเนินงาน Operations Research	3(3-0-6)
**194 413	วิศวกรรมคุณค่า Value Engineering	3(3-0-6)
**194 414	การจัดการทางวิศวกรรม Engineering Management	3(3-0-6)
**196 202	เคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม Chemistry for Environmental Engineers	3(3-0-6)
**196 203	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม Chemistry Laboratory for Environmental Engineers	1(0-3-1)
**196 204	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม Biology for Environmental Engineers	3(3-0-6)
**196 205	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม Biology Laboratory for Environmental Engineers	1(0-3-1)
**196 341	การป้องกันมลพิษจากอุตสาหกรรม Industrial Pollution Prevention	3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และกระบวนการ		
**197 303	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี Numerical Method for Chemical Engineering	3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และปรากฏการณ์นำพา		
**197 213	เคมีเชิงฟิสิกส์และเคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเคมี Physical and Analytical Chemistry for Chemical Engineers	3(3-0-6)
**197 311	การออกแบบระบบความร้อนสำหรับวิศวกรรมเคมี Design of Thermal Systems in Chemical Engineering	3(3-0-6)
**197 312	การดูดซับขั้นแนะนำ Introduction to Adsorption	3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาการออกแบบกระบวนการ		
**197 323	การวัดและการควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี Measurements and Automatic Control in Chemical Engineering Process	3(3-0-6)
**197 324	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเคมี Computer Applications in Chemical Engineering	3(3-0-6)
**197 325	เทคโนโลยีการแยก Separation Technology	3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฏิกิริยา		
**197 341	การเร่งปฏิกิริยาขั้นแนะนำ Introduction to Catalysis	3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์		
**197 351	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ Polymer Technology	3(3-0-6)

**197 352	เทคโนโลยีการกัดกร่อน Corrosion Technology - กลุ่มวิชาพลังงานและปิโตรเคมี	3(3-0-6)
**197 360	เทคโนโลยีเคมีไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมเคมี Electrochemical Technology for Chemical Engineering	3(3-0-6)
**197 361	เทคโนโลยีปิโตรเลียม Petroleum Technology	3(3-0-6)
**197 362	เทคโนโลยีการแปลงสภาพชีวมวล Biomass Conversion Technology - กลุ่มวิชาชีวเคมีและสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
**197 270	วิศวกรรมชีวเคมีขั้นพื้นฐาน Basic Biochemical Engineering	3(3-0-6)
**197 370	วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemical Engineering	3(3-0-6)
**197 371	การควบคุมมลพิษอากาศในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี Air Pollution Control in Chemical Plant - กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมีและสัมมนา	3(3-0-6)
**197 480	หัวข้อพิเศษในสาขาวิศวกรรมเคมี Special Topics in Chemical Engineering	3(3-0-6)

(5) กลุ่มวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา**0 หรือ 6 หน่วยกิต**

นักศึกษาที่มีหน่วยกิตสะสมจากรายวิชาในหลักสูตรไม่น้อยกว่าสามในสี่ของหน่วยกิตทั้งหมด หรือมีสถานะเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือสูงกว่า ต้องเลือกเรียนรายวิชาใดวิชาหนึ่งจากรายวิชาต่อไปนี้

**197 399	การฝึกงาน Practical Training	0 หน่วยกิต
**197 495	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเคมี Cooperative Education in Chemical Engineering	6 หน่วยกิต

3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี**6 - 9 หน่วยกิต**

ให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยขอนแก่น หรือสถาบันการศึกษาอื่น หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยเพิ่มเติมภายหลัง โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 9 หน่วยกิต หากลงทะเบียนเกินให้ถือเป็นการศึกษาแบบร่วมเรียน

หมายเหตุ : * วิชาใหม่

** วิชาปรับปรุง

คำอธิบายระบบรหัสวิชา

000 xxx	ตัวเลข 3 ตัวแรก	หมายถึง	วิชาของสำนักวิชาศึกษาทั่วไป
050 xxx	ตัวเลข 3 ตัวแรก	หมายถึง	วิชาของสถาบันภาษา
19x xxx	ตัวเลข 2 ตัวแรก	หมายถึง	วิชาของคณะวิศวกรรมศาสตร์
	ตัวเลขตัวที่ 3	หมายถึง	ภาควิชาในคณะวิศวกรรมศาสตร์
	เลข 0	หมายถึง	สาขาวิศวกรรมทั่วไป
	เลข 1	หมายถึง	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
	เลข 2	หมายถึง	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
	เลข 4	หมายถึง	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

	เลข 5	หมายถึง	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
	เลข 6	หมายถึง	ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
	เลข 7	หมายถึง	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี
	เลข 8	หมายถึง	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
	ตัวเลขตัวที่ 4	หมายถึง	ระดับชั้นปีของวิชาในหลักสูตรปริญญาตรีใช้เลข 1,2,3,4 แทนจำนวนชั้นปี
	ตัวเลขตัวที่ 5	หมายถึง	กลุ่มวิชาต่าง ๆ ของภาควิชา ดังนี้
	เลข 0	หมายถึง	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และกระบวนการ
	เลข 1	หมายถึง	กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และปรากฏการณ์การนำพา
	เลข 2	หมายถึง	กลุ่มวิชาการออกแบบกระบวนการ
	เลข 3	หมายถึง	กลุ่มวิชาปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี
	เลข 4	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฏิกิริยา
	เลข 5	หมายถึง	กลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์
	เลข 6	หมายถึง	กลุ่มวิชาพลังงานและปิโตรเคมี
	เลข 7	หมายถึง	กลุ่มวิชาชีวเคมีและสิ่งแวดล้อม
	เลข 8	หมายถึง	กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมีและสัมมนา
	เลข 9	หมายถึง	กลุ่มวิชาโครงการ ฝึกงานและสหกิจศึกษา
	ตัวเลขตัวที่ 6	หมายถึง	ลำดับที่ของรายวิชาในกลุ่มวิชาต่าง ๆ ของภาควิชา
31x xxx	ตัวเลข 2 ตัวแรก	หมายถึง	วิชาของคณะวิทยาศาสตร์
	ตัวเลขตัวที่ 3	หมายถึง	ภาควิชาในคณะวิทยาศาสตร์
	เลข 2	หมายถึง	ภาควิชาเคมี
	เลข 4	หมายถึง	ภาควิชาคณิตศาสตร์
	เลข 5	หมายถึง	ภาควิชาฟิสิกส์

3.1.4 แผนการศึกษา			หน่วยกิต
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			
000 101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication		3(3-0-6)
000 168	การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา Critical Thinking and Problem Solving		3(3-0-6)
190 110	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ Learning Skill Development		2(2-0-4)
195 111	การสื่อสารด้วยแบบ Drawing Communication		3(2-3-5)
314 126	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Calculus for Engineering I		3(3-0-6)
315 111	ฟิสิกส์มูลฐาน 1 Fundamentals of Physics I		3(3-0-6)
315 181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1		1(0-3-2)

General of Physics Laboratory I		
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		18
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		18
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
000 102	ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 1 English for Academic Purposes I (EAP I)	3(3-0-6)
191 100	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
194 100	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม Engineering Workshop Practice	1(0-3-1)
198 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
312 105	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
312 106	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-2)
314 127	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 Calculus for Engineering II	3(3-0-6)
315 112	ฟิสิกส์มูลฐาน 2 Fundamentals of Physics II	3(3-0-6)
315 182	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General of Physics Laboratory II	1(0-3-2)
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		21
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		39
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
000 103	ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 2 English for Academic Purposes II (EAP II)	3(3-0-6)
000 155	พันธะทางสังคมของพลเมือง Civic Social Engagement	3(3-0-6)
192 201	หลักการของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering	3(3-0-6)
197 200	ดุลมวลสารและพลังงาน Material and Energy Balances	3(3-0-6)
197 210	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Thermodynamics I	3(3-0-6)
312 112	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น Basic Organic Chemistry	3(3-0-6)
312 113	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน Basic Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-6)
314 226	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3 Calculus for Engineering III	3(3-0-6)

	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	22
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	61
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
000 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ Leadership and Management	3(3-0-6)
050 109	ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารในวิชาชีพ English Professional for Communication	3(3-0-6)
194 201	สถิติและการออกแบบการทดลองเชิงวิศวกรรม Statistics and Design of Engineering Experiments	3(3-0-6)
197 211	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Thermodynamics II	3(3-0-6)
197 212	การไหลของของไหลทางวิศวกรรมเคมี Fluid Flow in Chemical Engineering	3(3-0-6)
314 232	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Differential Equation for Engineers	3(3-0-6)
xxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	21
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	82
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
197 302	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม Process Dynamics and Control	3(3-0-6)
197 310	การถ่ายโอนความร้อนและมวลสารทางวิศวกรรมเคมี Heat and Mass Transfer in Chemical Engineering	4(4-0-8)
197 320	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 Unit Operations I	3(3-0-6)
197 340	จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ Chemical Kinetics and Reactor Design	3(3-0-6)
197 350	วัสดุวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเคมี Engineering Materials for Chemical Engineer	3(3-0-6)
xxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	19
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	101
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
000 156	พหุวัฒนธรรม Multiculturalism	3(3-0-6)
197 300	เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาสำหรับวิศวกรเคมี Chemical Engineering Economics and Cost Estimations	3(3-0-6)
197 301	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)

	Safety Management in Chemical Industry	
197 321	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 Unit Operations II	3(3-0-6)
197 322	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 Unit Operations III	3(3-0-6)
197 330	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Laboratory I	1(0-3-1)
197 331	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเคมี Analytical Chemistry Laboratory for Chemical Engineer	1(0-3-0)
197 380	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี Seminar in Chemical Engineering	1(1-0-2)
xxx xxx	วิชาชีพเลือกเรียน Technical Elective	3
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	21
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	122
ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาฝึกงาน)		หน่วยกิต
197 399	การฝึกงาน Practical Training	0
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	0
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	122
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาฝึกงาน)		หน่วยกิต
190 410	การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง Work Preparation and Continuing Self-development	1(1-0-2)
197 401	การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ Process Modeling and Simulation	3(3-0-6)
197 420	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Plant Design	3(3-0-6)
197 421	กระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมี Chemical Industrial Process	3(3-0-6)
197 430	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Laboratory II	1(0-3-1)
197 431	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 3 Chemical Engineering Laboratory III	1(0-3-1)
197 498	การเตรียมโครงการวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Pre-Project	1(0-3-1)
xxx xxx	วิชาชีพเลือกเรียน Technical Elective	3
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	16
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	138

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)		หน่วยกิต
190 410	การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง Work Preparation and Continuing Self-Development	1(1-0-2)
197 401	การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ Process Modeling and Simulation	3(3-0-6)
197 420	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Plant Design	3(3-0-6)
197 421	กระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมี Chemical Industrial Process	3(3-0-6)
197 430	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Laboratory II	1(0-3-1)
197 431	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 3 Chemical Engineering Laboratory III	1(0-3-1)
xxx xxx	วิชาชีพเลือกเรียน Technical Elective	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		15
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		137
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาฝึกงาน)		หน่วยกิต
197 499	โครงการวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Project	2(0-6-3)
xxx xxx	วิชาชีพเลือกเรียน Technical Elective	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		5
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		143
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา)		หน่วยกิต
197 495	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเคมี Cooperative Education in Chemical Engineering	6
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		6
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		143
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา		
000 101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษ การสื่อสารใน สถานการณ์ต่างๆ ในสังคม Development of listening, speaking, reading and writing english	3(3-0-6)

	language skills, communication in social settings.	
000 102	<p>ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 1 English for Academic Purposes I (EAP I) เงื่อนไขรายวิชา : 000 101 หรือเทียบเท่า การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐานทั่วไปและทางวิชาการ Development of basic english language skills, basic language for general and academic English.</p>	3(3-0-6)
000 103	<p>ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 2 English for Academic Purposes II (EAP II) เงื่อนไขรายวิชา : 000 102 หรือเทียบเท่า การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษขั้นสูง ภาษาอังกฤษขั้นสูงสำหรับใช้ส่วนตัวและทางวิชาการ Development of advanced English language skills, advanced language for general and academic English.</p>	3(3-0-6)
000 145	<p>ภาวะผู้นำและการจัดการ Leadership and Management เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับภาวะผู้นำ บุคลิกภาพ ลักษณะและบทบาทผู้นำการสร้างทีมงาน และการทำงานเป็นทีม หลักการและทฤษฎีการจัดการ การจัดการตัวเอง การจัดการกับภาวะวิกฤตการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงการจัดการกับความขัดแย้ง การจัดการเชิงกลยุทธ์ แนวทางในการพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำ และการจัดการ Concepts and theories of leadership, personalities, characteristics and roles of leadership, team building and team working, principle and theories of management strategic management, development of leadership and management.</p>	3(3-0-6)
000 155	<p>พันธะทางสังคมของพลเมือง Civic Social Engagement เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี แนวคิด หลักการและองค์ความรู้เกี่ยวกับพันธะทางสังคมของพลเมือง วิธีการสร้างและการถ่ายทอดอุดมการณ์ทางสังคมของพลเมือง กระบวนการพัฒนาจิตสาธารณะและจิตสำนึกทางศีลธรรมของพลเมืองรูปแบบการพัฒนาและพฤติกรรมกรรมมีส่วนร่วมสันติวิธีตามบรรทัดฐานและภาระรับผิดชอบทางสังคมของพลเมืองเพื่อการพัฒนาตนเองเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างยุติธรรมและสันติสุข Concepts, principles and body of knowledge of civic social engagement, means for forming and socializing of social ideology, development process for public mind and moral conscientiousness of citizen, development models and behavior of peaceful participation according to social norms and social accountability for self-development, community and social development with justice and peaceful living</p>	3(3-0-6)

	together in society.	
000 156	<p>พหุวัฒนธรรม Multiculturalism เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>วัฒนธรรมและความหลากหลายทางวัฒนธรรม วัฒนธรรมตะวันตก วัฒนธรรมตะวันออก วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมอีสาน การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและกระแสโลกาภิวัตน์กับผลกระทบทางวัฒนธรรม วัฒนธรรมกับวิถีชีวิตของมนุษย์</p> <p>Culture and cultural diversity, western culture, eastern culture, This culture and Isan culture, Impact of cultural changes on society and human way of life.</p>	3(3-0-6)
000 160	<p>คอมพิวเตอร์พื้นฐานและเทคโนโลยีสารสนเทศ Basic Computer and Information Technology เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและการจัดการแฟ้มข้อมูล สารสนเทศและการสื่อสาร การประมวลผลคำ ตารางคำนวณ การนำเสนอผลงาน ฐานข้อมูล</p> <p>Basic concepts of computer and information technology, using the computer and managing files, information and communications, word processing, spreadsheets, presentations, databases</p>	-
000 168	<p>การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา Critical Thinking and Problem Solving เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>หลักการและกระบวนการคิดเชิงวิพากษ์ การแสวงหาข้อมูลและความรู้ การให้เหตุผล การตัดสินใจ แนวทางการพัฒนาการคิดเชิงวิพากษ์ และการตอบสนองเมื่อถูกวิพากษ์หลักการและกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และสังคม แนวทางการพัฒนาการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และสังคม</p> <p>Concept and process of critical thinking, knowledge and information searching, reasoning, thinking and decision making, means to develop critical thinking and responding to criticism with responsiveness, scientific and social problem solving processes.</p>	3(3-0-6)
*050 109	<p>ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารในวิชาชีพ English for Professional Communications เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี</p> <p>โครงสร้างภาษาอังกฤษ คำศัพท์ หลักการอ่าน การฟัง การพูด การเขียน การนำเสนอ การค้นคว้าข้อมูลโดยใช้ภาษาอังกฤษ การวิเคราะห์ข้อมูล และการวิจารณ์ประเด็นในบริบทของอาชีพ</p> <p>English language structures, vocabulary, principles of reading, listening, speaking, writing, presenting, research of information in English, analysis of English information and criticism of issues in the professional</p>	3(3-0-6)

	contexts.	
*190 110	<p>การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ Learning Skill Development เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>ลักษณะพื้นฐานของการทำงาน คุณสมบัติของบัณฑิตที่พึงประสงค์ การเรียนรู้จากระบบ e-Learning การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ เศรษฐศาสตร์และการบริหารจัดการขั้นแนะนำ ระบบบริหารจัดการคุณภาพในองค์กร เทคโนโลยีพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น และ หลักพื้นฐานด้านความปลอดภัย</p> <p>Basic description of work, qualification of desirable graduate, learning from e-learning system, introduction to application of computer for learning, introduction to economy and management, quality management system in organization, introduction to alternative energy technology and energy conservation and principles of safety.</p>	2(2-0-4)
*190 410	<p>การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง Work Preparation and Continuing Self-development เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>จรรยาบรรณในการทำงาน บทบาทของบัณฑิตกับการพัฒนาประเทศ ลักษณะงานและขอบเขตงานของอาชีพต่างๆ กฎหมายและความปลอดภัยในการทำงาน นวัตกรรมและเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ การสร้างเครือข่ายสังคมออนไลน์ การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง การเขียนประวัติและจดหมายสมัครงาน การพัฒนาบุคลิกภาพและความเป็นผู้นำ การเตรียมความพร้อมเป็นผู้ประกอบการ และการเตรียมพร้อมในการขอรับใบประกอบวิชาชีพ</p> <p>Code of conduct of work, role of graduate for country development, job description and scope of work, law and safety in work, innovation and modern communication technology, creation of online social network, continuing self-development, writing of curriculum vitae and application letter, preparation to be entrepreneur and preparation for application of professional license.</p>	1(1-0-2)
**191 100	<p>สถิตยศาสตร์ Statics เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>แนวคิดของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงและแรงลัพธ์ สภาวะสมดุล การวิเคราะห์โครงสร้างเบื้องต้น ความเสียดทาน งานสมมติ เสถียรภาพของโครงสร้าง</p> <p>Statics concept, force systems and resultant, equilibrium, fundamental structural analysis, friction, virtual work, stability of structures.</p>	3(3-0-6)
**192 201	<p>หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering เงื่อนไขของรายวิชา : 315 112</p> <p>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ แรงดัน กระแส และกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นแนะนำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและการใช้งาน มโนมติของระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า หลักการ</p>	3(3-0-6)

ประหยัดพลังงานไฟฟ้าเบื้องต้น การแนะนำเครื่องมือวัดไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน อุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์เบื้องต้น

Basic direct current and alternative current circuit analysis, voltage, current and power, transformers, introduction to electric machinery, generators, motors and their uses, concepts of three-phase systems, methods of power transmission, principle of electrical energy saving, introduction to some basic electrical measuring instruments, semiconductor devices.

****194 100 การปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม** **1(0-3-1)**

Engineering Workshop Practice

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ความปลอดภัยในการฝึกปฏิบัติการในโรงงาน หลักการเบื้องต้นและปฏิบัติการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรชนิดต่าง ๆ การดำเนินงานการตัดเฉือน การเชื่อมไฟฟ้า การเชื่อมแก๊ส การปรับแต่ง การดำเนินงานทางไฟฟ้าพื้นฐาน

Safety in workshop practice, principles and practice of various tools and machines, machining operation, arc welding, gas welding, bench work, basic electrical operation.

****194 201 สถิติและการออกแบบการทดลองเชิงวิศวกรรม** **3(3-0-6)**

Statistics and Design of Engineering Experiments

เงื่อนไขของรายวิชา : 314 126

สถิติพื้นฐาน ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและการกระจายความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง ตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องและการกระจายความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแจกแจงของตัวอย่างสุ่ม การประมาณ การทดสอบสมมติฐานและการอนุมานเชิงสถิติ การออกแบบการทดลองเชิงวิศวกรรมขั้นแนะนำ การทดลองที่มีปัจจัยเชิงเดียวและการวิเคราะห์ความแปรปรวน การออกแบบการทดลองแบบแฟคตอเรียล การวิเคราะห์สมการถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา

Basic statistics, probability theory, discrete random variables and probability distributions, continuous random variables and probability distributions, sampling distribution, estimation, test of hypotheses and statistical inference, introduction to design of engineering experiments, experiments with a single factor and analysis of variance, factorial designs, regression and correlation analysis, using statistical methods as the tool in problem solving

****194 240 กระบวนการผลิตขั้นแนะนำ** **3(3-0-6)**

Introduction to Manufacturing Processes

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

กระบวนการผลิตขั้นแนะนำ ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การตัดเฉือน และการเชื่อมประสาน ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิต หลักมูลของต้นทุนการผลิต เทคโนโลยีสมัยใหม่ในกระบวนการผลิต

Introduction to manufacturing processes, theory and concept of manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding,

material and manufacturing processes relationships, fundamental of manufacturing cost modern technology in manufacturing processes.

****194 260 การศึกษางานอุตสาหกรรมและการเพิ่มผลิตภาพ** 3(3-0-6)

Industrial Work Study and Productivity Improvement

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

กระบวนการแก้ปัญหาทั่วไป ความรู้ในการปฏิบัติงานด้านการศึกษาการเคลื่อนไหว และเวลา ขั้นตอนวิธีปฏิบัติ และการประยุกต์หลักการเศรษฐกิจทางการเคลื่อน การใช้ แผนภูมิกระบวนการไหลและแผนภาพ แผนภูมิคน-เครื่องจักร แผนภูมิไซโม สูตรเวลาและการหาเวลามาตรฐาน การสุ่มตัวอย่างงาน การวิเคราะห์การปฏิบัติงาน การประเมินสมรรถนะการทำงานระบบข้อมูลมาตรฐาน และการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน การเพิ่มผลิตผลโดยการปรับปรุงวิธีการทำงานและค่าแรงจูงใจ

General problem solving process, working knowledge of the time and motion stud, practices, procedures and application of principles of motion economy, use of flow process charts and diagram, Man-Machine chart, multiple activity chart, time formulas and determination of standard time, work sampling, operation analysis, performance rating, standard data systems and use of equipment related to the work, increase of productivity by the improvement of work method and incentive.

****194 310 การจัดการอุตสาหกรรม** 3(3-0-6)

Industrial Management

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การศึกษาหลักการด้านการจัดการอุตสาหกรรม กลยุทธ์การผลิตและการแข่งขันในอุตสาหกรรม การการออกแบบผลิตภัณฑ์และการเลือกกระบวนการผลิต การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การจัดการคุณภาพโดยรวมและการควบคุมคุณภาพด้วยหลักสถิติ ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีและแบบลีน การพยากรณ์ การวางแผนกำลังการผลิต การกำหนดที่ตั้งและการออกแบบวางผังโรงงาน การออกแบบระบบการทำงาน การจัดการการวางแผนโดยรวมและการวางแผนความต้องการวัสดุคงคลัง และการจัดตารางการผลิต

Study of industrial management concepts, production strategy and competitiveness, product design and process selection, supply chain management, total quality management and statistical quality control just in time system and lean manufacturing, forecasting, capacity planning and facility location, facility layout and work system design, aggregate planning management, inventory and material requirements planning, and production scheduling.

****194 320 การควบคุมคุณภาพ** 3(3-0-6)

Quality Control

เงื่อนไขของรายวิชา : 194 200 หรือ 194 201

หลักการพื้นฐานของการพัฒนาคุณภาพขั้นแนะนำ การบริหารคุณภาพแบบสมบูรณ์แบบวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการจัดการคุณภาพ การจัดการควบคุมคุณภาพ เทคนิค

ควบคุมคุณภาพ การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ แผนภูมิควบคุม แผนภูมิควบคุมผลรวม
 สหสม แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กโปเนนเชียลที่ถ่วงน้ำหนัก การวิเคราะห์
 สมรรถภาพกระบวนการ แผนซึ่กตัวอย่างเพื่อการยอมรับความเชื่อมั่นทางวิศวกรรมสำหรับ
 อุตสาหกรรมการผลิต

Introduction to the philosophy and basic concepts of quality improvement, total quality management (TQM), a description of statistical methods useful in quality management, quality control management, quality control techniques, Statistical process control (SPC), control charts, cumulative sum control chart, exponential weighted moving average control chart, process capability analysis, acceptance sampling plans, engineering reliability for manufacturing.

****194 350 การวิจัยดำเนินงาน** 3(3-0-6)

Operations Research

เงื่อนไขของรายวิชา : 194 200 หรือ 194 201

ระเบียบวิธีการวิจัยดำเนินงานในการแก้ปัญหาวิศวกรรมอุตสาหกรรมแผนใหม่ขั้น
 แนะนำ การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การโปรแกรมเชิงเส้น แบบจำลองการขนส่ง
 การจัดการโครงการ ทฤษฎีเกมส์ ทฤษฎีแถวคอย แบบจำลองวัสดุคงคลัง และการ
 จำลองในกระบวนการตัดสินใจ

An introduction to the methodology of operations research in modern industrial engineering problem solving, the use of mathematical models, linear programming, transportation model, project management, games theory, queuing theory, inventory model and simulation in decision making process.

****194 413 วิศวกรรมคุณค่า** 3(3-0-6)

Value Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ประวัติและหลักมูลของวิศวกรรมคุณค่าขั้นแนะนำ การวางแผนงาน การจัดการ
 โปรแกรม การเลือกโครงการ โปรแกรมต้นทุนเป้าหมาย โปรแกรมการลดต้นทุน การ
 วิเคราะห์ข้อมูลในวิศวกรรมคุณค่าการประยุกต์และกรณีศึกษา

History and fundamentals of value engineering, job plan, program management, project selection, cost target program, cost reduction program, data analysis in value engineering, applications and case studies.

****194 414 การจัดการทางวิศวกรรม** 3(3-0-6)

Engineering Management

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดของการจัดการทางวิศวกรรม การจำลองแบบการตัดสินใจและแผนงาน
 ตัดสินใจการจำลอง แบบด้วยสมการถดถอย การจำลองแบบการควบคุมวัสดุคงคลัง การ
 ประยุกต์ใช้และการวิเคราะห์ การจำลองแบบกำหนดการเชิงเส้นตรงด้วยคอมพิวเตอร์
 กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม กำหนดการเชิงเป้าหมายและกำหนดการเชิงไม่เป็นเส้นตรง การ
 จำลองแบบโครงข่ายงาน การจัดการโครงการ การจำลองแบบซิมูเลชัน และการ
 วิเคราะห์แบบมาร์คอฟ

Concepts of engineering management, decision models and decision trees, regression models, Inventory control models, linear programming modeling applications and computer analyses, integer programming, goal programming and nonlinear programming, Network models, project management, simulation modeling, Markov analysis.

****195 111 การสื่อสารด้วยแบบ** **3(2-3-5)**

Drawing Communication

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ภาษาภาพ การสื่อสารด้วยแบบ ตัวอักษรมาตรฐาน ภาพร่าง การวาดภาพ เรขาคณิต หลักการฉายภาพ แบบภาพฉาย การให้ขนาดและระยะคลาดเคลื่อนยินยอม ภาพตัด ภาพรูปทรง ภาพช่วยและแผ่นคลี่ แบบรายละเอียดและแบบประกอบ แบบมาตรฐาน พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบ

Graphic language, drawing communication, lettering, freehand sketches, geometric drawing, orthographic projection, orthographic drawing, dimensioning and tolerancing, sections, pictorial drawing, auxiliary view and development, detail and assembly drawing, standard drawing, basic computer aided drawing.

****196 202 เคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม** **3(3-0-6)**

Chemistry for Environmental Engineers

เงื่อนไขของรายวิชา : 312 105 และ 312 106

หลักมูลของเคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม แนวคิดพื้นฐานเคมีทั่วไป เคมีกายภาพ เคมีสมดุลเคมีอินทรีย์ ชีวเคมี เคมีนิวเคลียร์ การวิเคราะห์น้ำและน้ำทิ้ง แนวคิดพื้นฐานเคมีเชิงปริมาณ หลักการของ เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณสมบัติและสารปนเปื้อน

Fundamental of chemistry for environmental engineering, basic concepts of general chemistry, physical chemistry, equilibrium chemistry, organic chemistry, biochemistry, colloid chemistry, nuclear chemistry, water and wastewater analysis, basic concepts of quantitative chemistry, instrumental methods of analysis, properties and contaminants analysis.

****196 203 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม** **1(0-3-1)**

Chemistry Laboratory for Environmental Engineers

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาในรายวิชา 196 202 เคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม

Laboratory to accompany the content in 196 202 Chemistry for Environmental Engineers.

****196 204 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม** **3(3-0-6)**

Biology for Environmental Engineers

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

หลักการชีววิทยา ระบบแก๊สกูลชีวิต ชีวเคมีของเซลล์ และธรรมชาติของสารอินทรีย์ หลักการทางจุลชีววิทยา เอ็นไซม์ การเจริญเติบโต การตาย การทำให้เกิด และใช้พลังงาน

ในระบบชีววิทยา การประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยใช้ดัชนีทาง ชีววิทยา จลนพลศาสตร์ และบทบาทของจุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสียระบบนิเวศวิทยา ห่วงโซ่อาหาร การถ่ายโอนพลังงาน การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

Principle of biology, life support system, biochemical of cell and nature of organic matter, principle of microbiology, enzyme, growth, death, energy generation and utilization in biological system, environmental quality assessment by using biological indicator, kinetics and role of microorganism in wastewater treatment, ecological system, food chain, energy transfer, natural resources conservation.

****196 205 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม** **1(0-3-1)**

Biology Laboratory for Environmental Engineers

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาในรายวิชา 196 204 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม

Laboratory to accompany the content in 19 6 204 Biology for Environmental Engineers.

****196 341 การป้องกันมลพิษจากอุตสาหกรรม** **3(3-0-6)**

Industrial Pollution Prevention

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

นิยามและหลักการของการป้องกันมลพิษ กระบวนการและอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม การประเมิน การป้องกันมลพิษ การลดที่แหล่งกำเนิด การหมุนเวียนกลับมาใช้การประเมินค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ การประเมินวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ดัชนีวัดการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม การประยุกต์การป้องกันมลพิษในอุตสาหกรรม กรณีศึกษา

Definitions and concept of pollution prevention, processes and equipments in industries, pollution prevention assessment, source reduction, recycling, economic evaluation, product life cycle assessment, environmental performance indicators, application of pollution prevention in industries, case study.

****197 200 ดุลมวลสารและพลังงาน** **3(3-0-6)**

Material and Energy Balances

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การคำนวณทางวิศวกรรมเคมีขั้นแนะนำ หน่วยและมิติ กระบวนการ ตัวแปร กระบวนการ และ มวลสารสัมพันธ์ การคำนวณดุลมวลสาร สำหรับกระบวนการที่ไม่มีปฏิกิริยาเคมี ที่มีหลายหน่วยปฏิบัติการ การป้อนเวียนรอบ การป้อนข้าม การเป่าทิ้ง และ กระบวนการที่มีปฏิกิริยาเคมี การใช้ข้อมูลสมดุลเคมีและวัฏภาค การคำนวณดุลพลังงานของกระบวนการที่ไม่มีและมีปฏิกิริยาเคมี

Introduction to chemical engineering calculations: unit and dimension, process, process variables and stoichiometry; material balance calculation: for process without chemical reaction, involving multiple units, recycling, bypassing, purging and with chemical reaction process; use of chemical and phase equilibrium data; energy balance calculation without

and with chemical processes.

****197 210 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1** 3(3-0-6)

Chemical Engineering Thermodynamics I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์และแนวคิดพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ พลังงาน พฤติกรรมของความดัน ปริมาตร และอุณหภูมิของสาร พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน เอนโทรปี กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ และวัฏจักรคาร์โนต์ กลจักรความร้อน และการเปลี่ยนแปลงพลังงาน

The first law and basic concepts of thermodynamics, energy, PVT behavior of substances, basic heat transfer, entropy, second law of thermodynamics and carnot cycle, heat engine and energy conversion.

****197 211 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2** 3(3-0-6)

Chemical Engineering Thermodynamics II

เงื่อนไขของรายวิชา : 197 210

ระบบที่มีองค์ประกอบแปรผันได้ พฤติกรรมอุดมคติและพฤติกรรมไม่อุดมคติของระบบสารบริสุทธิ์และระบบหลายองค์ประกอบ สมดุลเฟสที่ความดันต่ำถึงปานกลาง อุณหพลศาสตร์ของสารละลาย สมดุลทางปฏิกิริยาทางเคมี

Systems of variable composition, ideal and nonideal behaviors of pure and multicomponent systems, phase equilibrium at low to moderate pressure, solution thermodynamics, chemical reaction equilibrium.

****197 212 การไหลของของไหลทางวิศวกรรมเคมี** 3(3-0-6)

Fluid Flow in Chemical Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

กลศาสตร์ของไหลขั้นแนะนำ สถิตศาสตร์ของของไหล กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ สมการของเบอร์นูลลี ความเสียดทานของของไหล การไหลหนึ่งมิติและสองมิติ แบบคงตัว การถ่ายโอนโมเมนตัม เครื่องสูบลูกสูบ คอมเพรสเซอร์ เทอร์ไบน์

Introduction to fluid mechanics, fluid statics, the first law of thermodynamics, Bernoulli's equation, fluid friction in steady, one and two-dimensional flow, momentum transfer, pumps, compressors and turbines .

****197 213 เคมีเชิงฟิสิกส์และเคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเคมี** 3(3-0-6)

Physical and Analytical Chemistry for Chemical Engineers

เงื่อนไขของรายวิชา : 312 105 และ 312 106

ทบทวนสมบัติของก๊าซ ของแข็ง ของเหลว การเปลี่ยนเฟสทางเคมี สารละลาย อุณหพลศาสตร์ทางเคมี อุณหเคมี จลนพลศาสตร์เคมี และเคมีไฟฟ้า เคมีวิเคราะห์ การจัดการกับข้อมูล การเตรียมตัวอย่างขั้นพื้นฐานทฤษฎีกรด-ด่างสำหรับการวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงปฏิบัติการสำหรับสารประกอบเคมีโดยการวิเคราะห์เคมีพื้นฐานด้วยเครื่องมือวัดต่างๆ

Review on the properties of gases and solid as well as liquid, phase equilibrium, solution, chemical thermodynamics, thermo chemistry,

	chemical kinetics and electrochemistry, analytical chemistry, data analysis, basic sample preparation, acid-base theory for analysis, experimental analysis for chemical compounds with basic chemical analysis by analytical apparatuses.	
**197 270	วิศวกรรมชีวเคมีขั้นพื้นฐาน Basic Biochemical Engineering เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี ความสัมพันธ์ระหว่างชีวภาพกับวิศวกรรมศาสตร์ พื้นฐานของเซลล์สิ่งมีชีวิต ประโยชน์จากพลังงานที่กำเนิดจากเซลล์สิ่งมีชีวิต ตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพ จลนพลศาสตร์ของเซลล์การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพ การแยกผลิตภัณฑ์และการทำให้ผลิตภัณฑ์บริสุทธิ์ในอุตสาหกรรมนำไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรม Relationships between biology and engineering, basics of living cells, the usefulness of energy generated by living cells, enzymes, cell kinetics, bioreactor design, product recovery and purification for industries, other applications to industries.	3(3-0-6)
*197 300	เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาสำหรับวิศวกรเคมี Chemical Engineering Economics and Cost Estimations เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี บัญชีและงบดุลเงินทุนเบื้องต้นในอุตสาหกรรมเคมี การประเมินราคาและเศรษฐศาสตร์ของเครื่องมือในกระบวนการทางเคมีสำหรับการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี การประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์สำหรับการเลือกกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี และการลงทุนในอุตสาหกรรมเคมี Introduction to the accounting data and financial statements in chemical industry, cost estimation and economic evaluation for chemical equipments in chemical engineering plant design, economic evaluation for selection of chemical processes and investment in chemical industry.	3(3-0-6)
**197 301	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี Safety Management in Chemical Industry เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี แนวคิดและทฤษฎีความปลอดภัยและการควบคุมป้องกันความสูญเสีย หลักการการบริหารจัดการความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม การป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยง ความปลอดภัยในการทำงานในกระบวนการทางเคมี อุตสาหกรรมความปลอดภัยของแก๊สและสารเคมี และ พิษวิทยา สุขศาสตร์อุตสาหกรรม การป้องกันความสูญเสียการรั่วไหลของสารพิษและการแพร่กระจายออกสู่บรรยากาศ โดยแบบจำลอง การป้องกันการสูญเสียจากเพลิงไหม้และการระเบิด การออกแบบเพื่อป้องกันการเกิดไฟและระเบิด การออกแบบระบบดับเพลิง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย	3(3-0-6)
	Concept and theories of safety and loss prevention control, Principle of safety management in industrial, hazard identification and handling including risk assessment, chemical process safety at work,	

Industrial gas chemical safety and toxicology, Industrial hygiene, loss prevention from chemical release and dispersion by understanding the models, source models and dispersion model, loss prevention from fires and explosions, design to prevent fires and explosion, fire fighting design, legislation and safety laws.

****197 302 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม** 3(3-0-6)

Process Dynamics and Control

เงื่อนไขของรายวิชา : 314 232

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับระบบทางวิศวกรรมเคมี เทคนิคในการหาคำตอบและพลศาสตร์ของระบบ แนะนำการควบคุมอัตโนมัติ แนวคิดของระบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพ การตอบสนองต่อความถี่ การออกแบบและการปรับตั้งระบบควบคุม แนะนำการวัดและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด แนะนำระบบควบคุมขั้นสูง

Mathematical modeling of chemical engineering systems; solution techniques and dynamics of these systems; introduction to automatic control; feedback control concept; stability analysis; frequency response; control system designs and tunings; introduction to measurements and control instrument characteristics; introduction to advance process control.

****197 303 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี** 3(3-0-6)

Numerical Method for Chemical Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : 314 232

ตัวแทนตัวเลขและค่าคลาดเคลื่อน การหารากของสมการ การประมาณค่าในช่วง และการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ระบบของสมการเชิงเส้น การประมาณโดยฟังก์ชันสมิอนพหุนามสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การตกแตงข้อมูลและวิธีกำลังสองน้อยสุด Number representation and errors, locating roots of equations, interpolation and numerical differentiation, numerical integration, systems of linear equations, approximation by saline functions, ordinary differential equations, smoothing of data and the method of least squares, partial differential equations.

****197 310 การถ่ายโอนความร้อนและมวลสารทางวิศวกรรมเคมี** 4(4-0-8)

Heat and Mass Transfer in Chemical Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : 197 210

การถ่ายโอนความร้อนขั้นแนะนำ การนำความร้อนแบบสถานะคงตัวในมิติเดียว การนำความร้อนแบบสถานะคงที่ในหลายมิติ หลักการของการพา ความสัมพันธ์โดยประสบการณ์และจากการปฏิบัติสำหรับการพาความร้อนแบบบังคับ ระบบการพาตามธรรมชาติ

หลักการของการถ่ายโอนมวลสาร การแพร่ของโมเลกุลที่สถานะคงที่ การพา การถ่ายโอนมวลสารที่ส่วนต่อประสาน สหสัมพันธ์ของการพา เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายโอนมวลสาร Introduction to heat transfer steady-state conduction-one dimension,

steady-state conduction-multiple dimensions, principles of convection, empirical and practical relations for forced-convection heat transfer, natural convection systems.

Fundamental mass transfer, steady-state molecular diffusion, convective mass transfer, interface mass transfer, convective mass-transfer correlations, mass-transfer equipment.

****197 311 การออกแบบระบบความร้อนสำหรับวิศวกรรมเคมี** **3(3-0-6)**

Design of Thermal Systems in Chemical Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : 197 310

การประเมินผลและการวางแผนการทำโครงการทางวิศวกรรมศาสตร์ขั้นแนะนำ ออกแบบระบบทางความร้อนที่ทำงานได้ การประเมินเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน การหาสมการที่เหมาะสมแทนข้อมูลแบบจำลองระบบของอุปกรณ์ทางความร้อน การจำลองระบบ การหาค่าเหมาะสมที่สุดในระบบความร้อนและวิธีการคำนวณ

Introduction to evaluation and planning an engineering undertaking, design of workable thermal system, Economics for investments, equation fitting, modeling thermal equipment, system simulation, thermal optimization and calculation methods.

****197 312 การดูดซับขั้นแนะนำ** **3(3-0-6)**

Introduction to Adsorption

เงื่อนไขของรายวิชา : 197 340

สมดุลการดูดซับของสารเดี่ยว การวิเคราะห์สมบัติของสารดูดซับ กระบวนการถ่ายโอนในระบบดูดซับ

Introduction to adsorption, equilibrium adsorption of single components, characterization of adsorption, transport in adsorption process.

****197 320 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1** **3(3-0-6)**

Unit Operations I

เงื่อนไขของรายวิชา : 197 212

สมบัติเฉพาะของอนุภาค การลดขนาดอนุภาค การเพิ่มขนาดของอนุภาค การผสมของอนุภาคของแข็ง การเคลื่อนที่ของอนุภาคในของไหล การออกแบบหน่วยปฏิบัติการสำหรับการแยกของไหลและของแข็ง การนอนก้นการก่อกองของไหล (ฟลูอิดไดเซชัน) การแยกด้วยแรงหนีศูนย์กลางการไหลผ่านความพรุนระหว่างอนุภาค (การไหลของของไหลผ่านฐานอนุภาคและเกิดการกรอง) การลำเลียงอนุภาค การไหลตัวของผงและการเก็บสะสม

Particle characterization, particle size reduction, particle size enlargement, mixing of solid particle, motion of particles in a fluid flow field, design of unit operations for solid-fluid separations, sedimentation, fluidization, centrifugal separations, fluid flow through porous media flow through bed of particles and filtration, particles conveying, powder flow and storage.

****197 321 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2** **3(3-0-6)**

	<p>Unit Operations II เงื่อนไขของรายวิชา : 197 310 การถ่ายเทความร้อนขึ้นและลง เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนขึ้นและลง อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนพื้นฐาน การทำระเหย การทำแห้งของวัสดุในกระบวนการ Introduction to heat transfer, introduction to heat exchanger, basic heat – exchanger equipment, evaporation, drying of process materials.</p>	
**197 322	<p>ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 Unit Operations III เงื่อนไขของรายวิชา : 197 310 สมดุลระหว่างวัฏภาคไอและของเหลว การกลั่นแบบแฟลช การกลั่นสารผสมทวิภาค การกลั่นสารผสมหลายองค์ประกอบโดยการกลั่นแบบต่อเนื่อง การกลั่นแบบกะ การดูดซึมก๊าซและการดีซอร์บ การสกัดของเหลวกับของเหลวกับตัวทำละลายแบบได้บางส่วนและแบบตัวทำละลายไม่ละลายซึ่งกันและกัน Vapor – liquid phase equilibrium, flash distillation, binary distillation continuous multicomponent distillation, batch distillation, gas absorption and stripping, liquid-liquid extraction with partial miscible and immiscible solvents.</p>	3(3-0-6)
**197 323	<p>การวัดและการควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี Measurements and Automatic Control in Chemical Engineering Process เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี การใช้ระบบเครื่องมือแบบอิเล็กทรอนิกส์ การวัดและเครื่องมือวัดอุณหภูมิ ความดันระดับ และการไหลการควบคุมอัตโนมัติ ระบบควบคุมอัตโนมัติ และระบบควบคุม Applications of electronic instrument system, measurements and instruments of temperature, pressure level and flow automatic control, automatic control systems, and control systems.</p>	3(3-0-6)
**197 324	<p>การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเคมี Computer Applications in Chemical Engineering เงื่อนไขของรายวิชา : 198 110 การกำหนดสมดุลมวลและความร้อนโดยประยุกต์แผ่นตารางทำการ วิเคราะห์ทางสถิติโดยประยุกต์ใช้แผ่นตารางทำการ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยประยุกต์ใช้ทางคณิตศาสตร์ โปรแกรมสำเร็จรูปและการคำนวณต่างๆ ที่มีให้ใช้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต การจำลองกระบวนการผลิตโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ Formulating material and energy balance problems by a spreadsheet statistical analysis by a spreadsheet application, solving mathematical problems by mathematical applications, free software available on the internet online calculations, process simulations by computer software.</p>	3(3-0-6)
**197 325	<p>เทคโนโลยีการแยก Separation Technology เงื่อนไขของรายวิชา : 197 310 กระบวนการแยกขึ้นและลง การดำเนินที่สภาวะสมดุล การแยกโดยการกรองด้วย</p>	3(3-0-6)

	<p>แผ่น เยื่อการแยกด้วยเยื่อเลือกผ่าน กระบวนการดูดซับ การแลกเปลี่ยนไอออนโครมาโตกราฟี และอิเล็กโตรโฟเทรีซิส</p> <p>Introduction to separation processes, equilibrium-stage operations, membrane separations, adsorption, ion exchange, chromatography and electrophoresis.</p>	
**197 330	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1</p> <p>Chemical Engineering Laboratory I</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : 197 320</p> <p>การปฏิบัติการเกี่ยวกับความรู้หลักมูลทางอุณหพลศาสตร์ และปฏิบัติการเฉพาะหน่วยของการไหลของของไหล และหน่วยปฏิบัติการเกี่ยวกับอนุภาคต่างๆ</p> <p>Laboratory work in fundamental of thermodynamics and unit operations in fluid flow and particles.</p>	1(0-3-1)
*197 331	<p>ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเคมี</p> <p>Analytical Chemistry Laboratory for Chemical Engineering</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : 197 323</p> <p>การปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์พื้นฐานด้วยเครื่องมือวัดต่าง ๆ</p> <p>Laboratory work with basic analysis by analytical apparatuses.</p>	1(0-3-0)
**197 340	<p>จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์</p> <p>Chemical Kinetics and Reactor Design</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>แนวคิดทั่วไปของจลนพลศาสตร์เคมีและประยุกต์ใช้ทางอุณหพลศาสตร์ ดุลโมล การเปลี่ยนแปลงและการหาขนาดของเครื่องปฏิกรณ์ กฏอัตราเร็ว และมวลสารสัมพันธ์ แนวคิดทั่วไปของจลนพลศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์และออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมี ชนิดเครื่องปฏิกรณ์ เครื่องปฏิกรณ์แบบเดี่ยว และเครื่องปฏิกรณ์แบบหลายตัว ระบบปฏิบัติการแบบอุณหภูมิคงที่และแบบอุณหภูมิไม่คงที่ การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลอัตราเร็ว เครื่องปฏิกรณ์สำหรับระบบที่เป็นเนื้อเดียวกัน และเครื่องปฏิกรณ์สำหรับระบบที่ไม่เป็นเนื้อเดียวกัน</p> <p>General concepts of chemical kinetic and application of thermodynamic, mole balances, conversion and reactor sizing, rate laws and stoichiometry, kinetic fundamentals to the analysis and design of chemical reactors, type of reactors, single reactor and multiple reactor systems, isothermal and non-isothermal operation, collection and analysis of rate data, homogeneous reactors and introduction to heterogeneous reactors.</p>	3(3-0-6)
**197 341	<p>การเร่งปฏิกิริยาขั้นแนะนำ</p> <p>Introduction to Catalysis</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : 197 340</p> <p>การเร่งปฏิกิริยาเอกพันธ์และการเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธ์เบื้องต้น ชนิดของตัวเร่งปฏิกิริยาการผลิต และทดสอบตัวเร่งปฏิกิริยา อัตราเร็วและสมรรถนะของตัวเร่งปฏิกิริยา พื้นฐานสำหรับการออกแบบตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีสารรองรับ การใช้จลนพลศาสตร์ออกแบบวงจรของตัวเร่งปฏิกิริยา แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการออกแบบตัวเร่งปฏิกิริยา ผลของอุณหภูมิและความดันภายในกระบวนการที่มีต่อการออกแบบรวม การเสื่อมสภาพของตัวเร่งปฏิกิริยา การเก็บรักษาและการเลือกใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาในโรงงาน ปีโตรเคมี</p> <p>Principles of homogeneous catalysis and heterogeneous catalysis, types</p>	3(3-0-6)

of catalyst, catalyst manufacture and catalyst testing, rate and performance of catalysts, basis for the design of supported catalysts, kinetics-assisted design of catalytic cycles, mathematical models in catalyst design, catalyst deactivation, catalytic cycles, mathematical models in catalyst design, catalyst deactivation, handling and selection of catalysts in petrochemical plants.

*197 350	วัสดุวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)
<p>Engineering Materials for Chemical Engineer</p>		
<p>เงื่อนไขของรายวิชา : 312 105</p>		
<p>โครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้งานของวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะโพลีเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุประกอบ แผนภาพสมดุลเฟส คุณสมบัติเชิงกล และการย่อยสลายของวัสดุ</p>		
<p>Structure, properties, production process application of engineering materials i.e. metals, polymer, ceramics and composites, phase equilibrium diagram, mechanical properties and materials degradation.</p>		
**197 351	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3(3-0-6)
<p>Polymer Technology</p>		
<p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p>		
<p>การแบ่งชนิดของพอลิเมอร์ โครงสร้างและคุณสมบัติของพอลิเมอร์ การเกิดพอลิเมอร์แบบการเติมและแบบควบแน่น คุณสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ พลาสติกวิธีทดสอบคุณสมบัติของพอลิเมอร์เพื่อการอุปโภคพลาสติกสำหรับงานวิศวกรรม กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์ การอัดรีด การฉีดเข้าแก้ว การเป่าขึ้นรูป การอัดและการอัดส่ง</p>		
<p>Polymer classification structure and properties of polymer, addition and condensation, polymerization, mechanical property of polymer, commodity plastic, engineering plastic, polymer characterization tests, polymer forming process, extrusion, injection molding, blow molding, compression and transfer molding.</p>		
**197 352	เทคโนโลยีการกัดกร่อน	3(3-0-6)
<p>Corrosion Technology</p>		
<p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p>		
<p>หลักการเกี่ยวกับการกัดกร่อน รูปแบบของการกัดกร่อน การทดสอบการกัดกร่อน การป้องกันการกัดกร่อนสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการขอวัสดุกัดกร่อนสภาพแวดล้อม ที่ก่อให้เกิดการกัดกร่อน</p>		
<p>Corrosion principles, forms of corrosion, corrosion prevention, corrosion properties of materials, corrosion environments.</p>		
**197 360	เทคโนโลยีเคมีไฟฟ้าสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)
<p>Electrochemical Technology for Chemical Engineering</p>		
<p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p>		
<p>หลักการพื้นฐานทางเคมีไฟฟ้า อุณหพลศาสตร์และศักย์ของขั้วไฟฟ้า จลนศาสตร์เคมีไฟฟ้า พาสซีวิตี ระเบียบวิธีโพลาริเซชัน เซลล์กัลวานิก และเซลล์ความเข้มข้น และการประยุกต์เทคโนโลยีเคมีไฟฟ้าในกระบวนการทางเคมี</p>		
<p>Principle of electrochemistry, thermodynamics and electrode</p>		

	potential, passivity, polarization methods, galvanic and concentration cell and application of electrochemical technology in chemical processes.	
<p>**197 361 เทคโนโลยีปิโตรเลียม</p> <p>Petroleum Technology</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : 312 112</p>	<p>คุณลักษณะและหลักการทางเคมีของปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ ผลิตภัณฑ์ จาก โรงกลั่น และคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ การทำงานของโรงงานแยกก๊าซธรรมชาติ และ กระบวนการปรับสภาพก๊าซธรรมชาติและของเหลวที่มีปนอยู่กับก๊าซ กระบวนการกลั่น น้ำมันการสกัดและแยกสารอื่นที่ปนอยู่กับก๊าซธรรมชาติ แนวทางเศรษฐกิจในอุตสาหกรรม เคมีอินทรีย์</p> <p>Nature and chemistry of petroleum and natural gas, refined products and their properties, introduction to natural gas separation plant and treatment process of natural gas and associated liquids, refinery and distillation processes, solvent extraction and solvent substances obtained from natural gas, economic trends in organic chemical industry.</p>	3(3-0-6)
<p>**197 362 เทคโนโลยีการแปลงสภาพชีวมวล</p> <p>Biomass Conversion Technology</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : 312 105</p>	<p>พลังงานชีวภาพ การเพิ่มความหนาแน่น ไพโรไลซิส แก๊สซิฟิเคชัน การเผาไหม้ชีวมวลการผลิตเอทานอล การผลิตก๊าซชีวภาพและก๊าซไฮโดรเจน น้ำมันไบโอดีเซล เคมีภัณฑ์ ชีวมวล และพอลิเมอร์ชีวภาพ</p> <p>Bioenergy, densification, pyrolysis, gasification, biomass combustion, ethanol production, biogas and hydrogen production, biodiesel, bio-based chemicals and bio-polymers.</p>	3(3-0-6)
<p>**197 370 วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม</p> <p>Environmental Chemical Engineering</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : 197 320</p>	<p>ผลกระทบของมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิด และคุณลักษณะของเสีย วิธีการบำบัด ของเสียอันตรายและการกำจัด</p> <p>Impacts of environmental pollution, environmental quality standards, sources and characteristics of industrial wastes and treatment methods, hazardous wastes and disposal methods.</p>	3(3-0-6)
<p>**197 371 การควบคุมมลพิษอากาศในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี</p> <p>Air Pollution Control in Chemical Plant</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p>	<p>มลพิษอากาศ สาเหตุ แหล่งกำเนิดและผลกระทบ แนวทางการออกแบบสำหรับ อุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมมลพิษอากาศ แนะนำตัวเร่งปฏิกิริยาและการควบคุมมลพิษ อากาศเชิงเร่งปฏิกิริยาสำหรับสารประกอบอินทรีย์ระเหย ไนโตรเจนออกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์คาร์บอนมอนอกไซด์ และสารประกอบไฮโดรคาร์บอน โดยอาศัยตัวเร่งปฏิกิริยาที่เหมาะสม</p>	3(3-0-6)

Air pollution : causes, sources and effects, design approaches for equipment used in air pollution control, introduction to catalyst and catalytic air pollution control for volatile organic compounds, nitrogen oxide, nitrogen dioxide, carbon monoxide, and hydrocarbon compounds with suitable catalysts.

****197 380** **สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี** **1(1-0-2)**

Seminar in Chemical Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : 197 350

การปฏิบัติศึบบทความหรือรายงานล่าสุดที่อยู่ในความสนใจของนักศึกษาการสัมมนานี้จัดขึ้นเพื่อให้สิตได้มีการฝึกฝนการพูดในที่สาธารณะในหัวข้อทางวิชาการ โดยเสนอสัมมนาในที่ประชุม

Review of recent papers or reports of interest by students, the seminars are organized to give practicing in clear, precise and critical exposition on technical topics and to give training in public speaking.

****197 399** **การฝึกงาน** **0 หน่วยกิต**

Practical Training

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

Practical training at industrial plants or working units relating to chemical engineering field.

***197 401** **การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ** **3(3-0-6)**

Process Modeling and Simulation

เงื่อนไขของรายวิชา : 314 232 และ 197 302

การกำหนดสมดุลมวลและความร้อนโดยประยุกต์แผ่นตารางทำการ การวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ประยุกต์แผ่นตารางทำการ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ โปรแกรม และการคำนวณต่างๆ ที่มีให้ใช้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต

Formulation material and energy balance problems by a spreadsheet application, statistical analysis by a spreadsheet application, solving mathematical problems by mathematical applications, free software available on the internet online

****197 420** **การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี** **3(3-0-6)**

Chemical Engineering Plant Design

เงื่อนไขของรายวิชา : 197 320 และ 197 321

หลักการออกแบบทางวิศวกรรมเคมี จรรยาบรรณทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรม วิธีการหาค่าเหมาะสมในการทำงานของเครื่องมือ การพิจารณาความปลอดภัย การออกแบบกระบวนการในโรงงาน ที่ประกอบด้วย การออกแบบโครงสร้างขั้นพื้นฐาน เช่น น้ำ ไฟฟ้า แสงสว่าง หม้อไอน้ำ เครื่องอัดอากาศ มอเตอร์ไฟฟ้าและเครื่องทำความเย็น การออกแบบถึงความดัน การออกแบบระบบท่อและอุปกรณ์ขนถ่าย การออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ ตัวอย่างการออกแบบระบบทางวิศวกรรมเคมี

Conceptual design of chemical plant, engineering ethics, engineering

	<p>economic, optimization methods, safety consideration, design of process in a chemical plant following: design of basic structures such as water, electricity, light, boiler, air compressor, motor and chiller, design of pressure vessel, design of piping system and material handling, design of heat exchanger, design of reactor. Process design project of a chemical plant.</p>	
**197 421	<p>กระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมี Chemical Industrial Processes เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>การศึกษากระบวนการผลิตต่าง ๆ ในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี ปฏิบัติทางเคมีและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพในกระบวนการพื้นฐาน วัตถุประสงค์ พลังงาน ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย เครื่องมืออุตสาหกรรมและปฏิบัติการเฉพาะหน่วยของกระบวนการในการใช้การเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการของเคมีอุตสาหกรรม เช่น แก๊สอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมปิโตรเลียม อุตสาหกรรมสี-ต่าง อุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ อุตสาหกรรมพลาสติก อุตสาหกรรมแป้งและน้ำตาล อุตสาหกรรมยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ อุตสาหกรรมสบู่และผงซักฟอก การศึกษาเยี่ยมชมโรงงานที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Studies of production processes in industrial chemical plants; chemical reactions and physical changes in the basic processes, raw materials, energy, safety and environmental impacts, industrial equipments and the unit operations of the processes used in converting raw materials into useful products in chemical industries, such as industries gas, petroleum Industries, color-alkali industries, pulp and paper industries, plastics industries, sugar and starch industries, natural and synthetic rubber industries, soap and detergent industries; visit study of related factory.</p>	3(3-0-6)
**197 430	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Laboratory II เงื่อนไขของรายวิชา : 197 320</p> <p>การปฏิบัติการเกี่ยวกับการทดสอบทางวัสดุและปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในการถ่ายโอนความร้อน</p> <p>Laboratory work in material testing and unit operations in heat transfer.</p>	1(0-3-1)
**197 431	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 3 Chemical Engineering Laboratory III เงื่อนไขของรายวิชา : 197 321</p> <p>การปฏิบัติการเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานและปฏิบัติการเฉพาะหน่วยของการถ่ายโอนมวลสารและปฏิบัติการเฉพาะหน่วยเกี่ยวกับอนุภาคแบบต่างๆ</p> <p>Laboratory work in fundamental and unit operations in mass transfer and particle handlings.</p>	1(0-3-1)
**197 480	<p>หัวข้อพิเศษในสาขาวิศวกรรมเคมี Special Topics in Chemical Engineering เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>วิชาที่ครอบคลุมเนื้อหาเฉพาะเรื่องในทางวิศวกรรมเคมี ซึ่งควรแก่การสนใจตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน</p>	3(3-0-6)

Subject covers specific content in chemical engineering which should be interested, depending on development of technology.

****197 495 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเคมี**

6 หน่วยกิต

Cooperative Education in Chemical Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจน และตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาอย่างน้อย 15 สัปดาห์ โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไปนักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา

Each student is required to work responsively in the area of chemical engineering, fulltime work plan must be established and followed under supervision of his/her advisors at least 15 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.

****197 498 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเคมี**

1(0-3-1)

Chemical Engineering Pre-Project

เงื่อนไขของรายวิชา : 197 320 หรือ 197 321 หรือ 197 322

พัฒนาข้อเสนอโครงการสำหรับโครงการที่มีความน่าสนใจหรือปัญหาในสาขาต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมเคมีที่ได้รับการมอบหมายจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำข้อเสนอโครงการ ประกอบไปด้วย ความเป็นมา การระบุปัญหา วัตถุประสงค์ ทบทวนวรรณกรรม แผนงาน ทรัพยากรที่ต้องใช้ นำเสนอรายงาน และสอบปากเปล่า

Development of project proposals in various field of chemical engineering assigned by the project supervisor. A proposal must be composed of background, problem identification, objective, literature review, methodology, project planning and required. A presentation and oral examination must be taken.

****197 499 โครงการวิศวกรรมเคมี**

2(0-6-3)

Chemical Engineering Project

เงื่อนไขของรายวิชา : 197 498

นักศึกษาดำเนินงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา 187 498 ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาแต่ละคนต้องทำงานโครงการอย่างน้อยสัปดาห์ละ 6 ชั่วโมง และรายงานความก้าวหน้าของตนเองต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ นักศึกษาต้องเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

This course is the continuation of 187 498 and it must be finished within one semester. A student is required to spend at least 6 hours per week on the project, progress is to be reported to the supervisor once a week, a complete report and final oral examination must be taken.

****198 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**

3(3-0-6)

Computer Programming

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดของคอมพิวเตอร์ วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ แนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์ องค์ประกอบของซอฟต์แวร์ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การแปลงข้อมูลเป็นสารสนเทศ การประมวลผลข้อมูลคอมพิวเตอร์ และวิวัฒนาการของหน่วยประมวลผลกลาง การออกแบบ และระเบียบวิธีการพัฒนาโปรแกรม แนวคิดการออกแบบจากบนลงล่าง ผังงานโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง หลักมูลการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง ชนิดข้อมูลพื้นฐาน การนำเข้าและการส่งออกข้อมูล โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน แถวลำดับ และสายอักขระและแฟ้มข้อมูล

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, and evolution of central processing unit, program design and development methodology: top-down design approach, program flowchart, high level language programming : high level language programming fundamental, fundamental data types, data input and output, control structures, functions, arrays, and strings and files.

****312 105 เคมีทั่วไป**

3(3-0-6)

General Chemistry**เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม 312 106**

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี ระบบการถ่ายโอนอิเล็กตรอน จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมีและสมดุลไอออน ตารางธาตุ และธาตุเรพรีเซนเททีฟ 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.

****312 106 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป**

1(0-3-2)

General Chemistry Laboratory**เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม 312 105 หรือ 312 107 หรือ 312 108**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชา 312 105, 312 107, 312 108 ได้แก่ เทคนิคพื้นฐานสำหรับปฏิบัติการเคมี ปริมาณสัมพันธ์ การหาสูตรโมเลกุลของเกลือ ไฮเดรต การประยุกต์ใช้กฎของแก๊สเพื่อหาน้ำหนักโมเลกุล โครงสร้างภายในของของแข็ง การหาน้ำหนักโมเลกุลของสารที่ไม่ระเหยและไม่แตกตัวในตัวทำละลายโดยวิธีหาจุดเยือกแข็ง อุณหเคมี เซลล์กัลวานิก การหาอันดับของปฏิกิริยาการสลายตัวของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ การไทเทรตกรด/เบส และการเตรียมสารละลายเบสมาตรฐาน การวิเคราะห์เชิงคุณภาพสำหรับแอนไอออน และการวิเคราะห์เชิงคุณภาพสำหรับแคตไอออน

	<p>The laboratory experiments related to contents in 312 105, 312 107, 312 108; Basic technique for chemistry laboratory, chemical stoichiometry, determination of chemical formula of hydrate salt, application of gas theory for molecular weight determination, internal structure of solid, determination of molecular weight of non-volatile and nondissociated compound in solvent by freezing point technique, chemical thermodynamics, galvanic cell, determination of reaction order of hydrogen peroxide decomposition reaction, acid-base titration, preparation of standard base solution, analytical analysis for anions, analytical analysis for cations.</p> <p>**312 112 เคมีอินทรีย์เบื้องต้น 3(3-0-6) Basic Organic Chemistry เงื่อนไขของรายวิชา : เรียนร่วม 312 113</p> <p>โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ไฮบริไดเซชัน กรด-เบส ไฮโดรคาร์บอน อัลเคน อัลคีน อัลไคล์ อะโรมาติก สเตอริโอเคมี อัลคิไฮไลด์ อัลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ อีพอกไซด์ อัลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ และ เอมีน</p> <p>Atomic structure, chemical bond, hybridization, acid-base, hydrocarbon, alkanes, alkenes, alkynes, aromatic, stereochemistry, alkyl halides, alcohols, phenols, ethers, epoxides, aldehydes, ketones, carboxylic acids and their derivatives, and amines.</p> <p>**312 113 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน 1(0-3-6) Basic Organic Chemistry Laboratory เงื่อนไขของรายวิชา : เรียนร่วม 312 112</p> <p>การตกผลึก การหาจุดหลอมเหลว จุดเดือดและการกลั่น โครมาโตกราฟี การสกัด ไฮโดรคาร์บอนอิ่มตัวและไม่อิ่มตัว สเตอริโอเคมี แอลกอฮอล์และฟีนอล อัลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอมีน และการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืช</p> <p>Crystallization, determination of melting point, boiling point and distillation, chromatography, saturated and unsaturated hydrocarbons, stereochemistry, alcohols and phenols, aldehydes and ketones, carboxylic acids, amines, and extraction of essential oils from plants.</p>
<p>*314 126 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 3(3-0-6) Calculus for Engineering I เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>พีชคณิตเวกเตอร์สำหรับหาผลเฉลยของระบบสมการ พีชคณิตเวกเตอร์ใน 2 มิติ</p>	

และ 3 มิติ เราขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ฟังก์ชันเชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อน อนุพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ปริพันธ์ชั้นแนะนำ 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.

***314 127 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 3(3-0-6)**

Calculus for Engineering II

เงื่อนไขของรายวิชา : 314 126

เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร 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.

***314 226 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3 3(3-0-6)**

Calculus for Engineering III

เงื่อนไขของรายวิชา : 314 127

พีชคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวใน 3 มิติ ปริภูมิยูคลิด ฟังก์ชันหลายตัวแปร จาคอบเบียน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระบบ ทิศทาง การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัด และการหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ 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.

***314 232 สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3(3-0-6)**

Differential Equation for Engineers

เงื่อนไขของรายวิชา : 314 127

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปราช 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.

****315 111 ฟิสิกส์มูลฐาน 1** 3(3-0-6)

Fundamentals of Physics I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ทฤษฎี และการประยุกต์ของเวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ การคงตัวของ โมเมนตัมและพลังงาน 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.

****315 112 ฟิสิกส์มูลฐาน 2** 3(3-0-6)

Fundamentals of Physics II

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ทฤษฎี และการประยุกต์ของอันตรกิริยาทางไฟฟ้า อันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าสถิตและสนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นต่อเวลา กระแสไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ 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.

****315 181 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1** 1(0-3-2)

General of Physics Laboratory I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ระดับพื้นฐาน การวัดและวิเคราะห์ข้อมูล การรวมแรงย่อย โมดูลัสแบบของยัง ลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย เครื่องชั่งความถ่วงจำเพาะ การวัดความหนืดของของเหลวโดยใช้กฎของสโตกส์ พลศาสตร์การหมุน สัมประสิทธิ์ของการขยายตัวตามเส้น การสั้นพ้องในท่ออากาศ 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.

****315 182 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2** 1(0-3-2)

General of Physics Laboratory II

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ระดับพื้นฐาน วิสโตมบรีดจ์ แทนเจนต์แกลวอนมิเตอร์ วงจร RC มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การหาความยาวโฟกัสของกระจก การ

หาความยาวโฟกัสของเลนส์ 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.

3.2 ชื่อเลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นายพนมกร ขวาของ	3-4099-xxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	M.S. (Petrochemical Technology)
2	นายอภิชาติ อางนาเสียว	3-3612-xxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering)
3	นายชัยภัทร เครือหงส์	3-9001-xxxx-xx-x	อาจารย์	D.Eng. (Metallurgy and Ceramics Science)
4	นางมัลลิกา ฤาบุตร	3-4709-xxxx-xx-x	อาจารย์	M.Eng. (Chemical Engineering)
5	นายอธิป เหลืองไพโรจน์	3-1001-xxxx-xx-x	อาจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering)

หมายเหตุ : รายละเอียดเกี่ยวกับประวัติ ผลงานทางวิชาการ และภาระงานสอน (เอกสารแนบ 2)

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางกัญรัตน์ โทละสุด	3-4099-xxxx-xx-x	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering)
2	นางสาวสมใจ ขจรชีพพันธุ์งาม	3-4499-xxxx-xx-x	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering)
3	นายประสงค์ วงศ์วิชา	4-1006-xxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Chemical Engineering)
4	นายพนมกร ขวาของ	3-4099-xxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	M.S. (Petrochemical Technology)
5	นางสุธาสินี เนรมิตตกพงศ์	3-3499-xxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Environmental Chemistry and Engineering)
6	นายอภิชาติ อางนาเสียว	3-3612-xxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering)
7	นายอาทิตย์ เนรมิตตกพงศ์	3-4199-xxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Environmental

				Chemistry and Engineering)
8	นายกิติโรจน์ หวันตาหลา	3-9105-xxxx-xx-x	อาจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering)
9	นางสาวชนิษฐา คำวิลัยศักดิ์	3-4099-xxxx-xx-x	อาจารย์	Ph.D. (Chemical and Process Engineering)
10	นายชัยภัทร เครือหงส์	3-9001-xxxx-xx-x	อาจารย์	D.Eng. (Metallurgy and Ceramics)
11	นายณัฐวรรธ ธนประดิษฐ์กุล	3-4009-xxxx-xx-x	อาจารย์	B.Eng. (Chemical Engineering)
12	นายทินกร คำแสน	3-4017-xxxx-xx-x	อาจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering)
13	นางมัลลิกา ฤาษบุตร	3-4709-xxxx-xx-x	อาจารย์	M.Eng. (Chemical Engineering)
14	นางสาวยุวรัตน์ เงินเย็น	3-5205-xxxx-xx-x	อาจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering)
15	นายอธิป เหลืองไฟโรจน์	3-1001-xxxx-xx-x	อาจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering)

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

อาจารย์พิเศษ (อาจารย์ภายนอกมหาวิทยาลัยขอนแก่น) ภาควิชาฯ จะทำการเชิญอาจารย์พิเศษมาสอนตามความจำเป็น

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

เนื่องด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้บรรจุวิชาฝึกงาน (Practical Training) ไว้ในหลักสูตรการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยนักศึกษาทุกคนที่จะจบหลักสูตรการศึกษาได้ จะต้องผ่านการฝึกงานและบังคับให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนรายวิชานี้ โดยเป็นรายวิชาที่ต้องลงทะเบียนแต่ไม่นับหน่วยกิต นอกจากนี้ในหลักสูตรได้เตรียมทางเลือกเพื่อผู้สนใจในการเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา โดยมีจำนวน 6 หน่วยกิต ในหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน โดยการฝึกงานนั้นนักศึกษาแต่ละคนต้องทำการฝึกงานอย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกันกับหน่วยงานที่ภาควิชาฯ เห็นชอบ และต้องนำเสนอรายงานการฝึกงานด้วย ส่วนสหกิจศึกษานั้นนักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมเคมี โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาอย่างน้อย 15 สัปดาห์ โดยลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาได้นำความรู้ทางด้านทฤษฎีทางวิศวกรรมศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงเพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์แก่นักศึกษามากยิ่งขึ้น

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

4.1.1 มีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

4.1.2 มีทักษะการทำงานและสามารถบูรณาการองค์ความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง

4.1.3 มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4.1.4 มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

4.2 ช่วงเวลา

4.2.1 สำหรับนักศึกษาที่เลือกฝึกงาน

- ฝึกปฏิบัติการในหน่วยงานของรัฐและ/หรือเอกชน โดยเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวัน

- ภาคการศึกษาฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3 ระยะเวลารวม 30 วันทำการ ระยะเวลารวม 240 ชั่วโมง

4.2.2 สำหรับนักศึกษาที่เลือกสหกิจศึกษา

- ฝึกปฏิบัติการในหน่วยงานของรัฐและ/หรือเอกชน โดยเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวัน

- ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4 ระยะเวลารวม 4 เดือน

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

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

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การคัดเลือกหัวข้อโครงการโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา การวางแผนโครงการ วัตถุประสงค์ ขอบข่ายและแผนงาน ศึกษาวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยนักศึกษาจะต้องส่งรายงานและนำเสนอรายงานด้วยปากเปล่า หลังจากนั้นดำเนินการให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษานั้น ซึ่งนักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่า เกี่ยวกับโครงการนั้น

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 มีความรู้และทักษะด้านการใช้เครื่องมือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำโครงการ

5.2.2 มีทักษะการทำงานร่วมกันร่วมไปถึงการพัฒนาทักษะการนำเสนอ

5.2.3 มีทักษะการทำงานด้านการวางแผน การจัดการ และการติดต่อสื่อสาร

5.2.4 มีการพัฒนาด้านมนุษยสัมพันธ์ คุณธรรม จริยธรรม มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง องค์กร และสังคม ฝึกปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ รวมทั้งการทำงานเป็นทีม

5.3 ช่วงเวลา

5.3.1 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Pre –Project)

ภาคการศึกษา 1 ชั้นปีที่ 4 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกวิชาฝึกงาน)

5.3.2 โครงการวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Project)

ภาคการศึกษา 2 ชั้นปีที่ 4 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกวิชาฝึกงาน)

5.4 จำนวนหน่วยกิต

5.4.1 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเคมี
Chemical Engineering Pre-Project 1(0-3-3)

5.4.2 โครงการวิศวกรรมเคมี
Chemical Engineering Project 2(0-6-6)

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 คณะประชุมคณะกรรมการเพื่อเตรียมรายละเอียดและขั้นตอนต่างๆ ของรายวิชา

5.5.2 ชี้แจงรายละเอียดวิชาแก่นักศึกษาพร้อมตอบข้อซักถาม

5.5.3 แนะนำวิธีการสืบค้นข้อมูล วิธีการจัดเตรียมโครงการ วิธีการเขียนรายงานและวิธีการนำเสนอ

5.5.4 คณะฯ แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการร่วมประเมินผลโครงการ

5.5.5 อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางนัดพบนักศึกษา และให้คำปรึกษาต่างๆ

5.6 กระบวนการประเมินผล

มีคณะกรรมการประเมินผลโครงการ ประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมและกรรมการ ทำหน้าประเมินโครงการ ว่าความเหมาะสมหรือไม่ พร้อมให้ข้อเสนอแนะ

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมการดำเนินการ
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษาที่เป็นความคาดหวังหรือเป้าหมายเฉพาะของหลักสูตรนี้ กลยุทธ์หรือกิจกรรมการดำเนินการที่จะส่งผลให้เกิดคุณลักษณะพิเศษดังกล่าว	
1. ความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษ	ส่งเสริมทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษโดยการใช้ตำราภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน และใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนและนำเสนอรายวิชาสัมมนา ฝึกงานให้นำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ
2. ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	ส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในกระบวนการเรียนรู้และปฏิบัติงาน เช่น การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ การใช้บริการห้องสมุดผ่านระบบอินเทอร์เน็ตทั่วประเทศ (Journal Link & VLS)
3. ด้านภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบและการมีวินัย	จัดอบรมเกี่ยวกับการพัฒนาภาวะความเป็นผู้นำ
4. ด้านบุคลิกภาพ	จัดอบรมเกี่ยวกับการพัฒนาด้านบุคลิกภาพ

5. ด้านจริยธรรม และคุณธรรม	จัดอบรมเกี่ยวกับการพัฒนาด้านบุคลิกภาพ
6. ด้านศักยภาพในการปฏิบัติงานจริง	การฝึกปฏิบัติการ
<p>2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน</p> <p>2.1 คุณธรรมและจริยธรรม</p> <p>2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม</p> <p>(1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน</p> <p>(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพ กฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>(3) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>(4) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>(5) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม</p> <p>2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม</p> <p>(1) การสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>(2) สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน</p> <p>(3) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนหรือในวิชาเรียน</p> <p>2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม</p> <p>(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>(2) ประเมินพฤติกรรมโดยเพื่อนนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน</p> <p>(3) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต</p> <p>2.2 ความรู้</p> <p>2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้</p> <p>(1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญทางคณิตศาสตร์ พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี</p> <p>(2) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม</p> <p>(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนมีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาวิชา</p> <p>(4) สามารถใช้ความรู้ ทักษะในสาขาวิชาของตนและประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในงานจริงด้วยวิธีการที่เหมาะสมได้</p> <p>(5) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับในสาขาวิชาชีพที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์</p> <p>2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้</p> <p>(1) การสอนหลายรูปแบบในรายวิชาตามหลักสูตร ได้แก่ การบรรยาย อภิปราย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>(2) การฝึกปฏิบัติ การฝึกงาน การได้ฝึกการทำงาน</p> <p>(3) การศึกษาดูงาน การเข้าร่วมประชุมสัมมนา</p> <p>2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้</p> <p>(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา โดยการสอบข้อเขียน สอบภาคปฏิบัติ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน</p>	

(2) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ตามหลักเหตุและผล และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
ได้

(2) สามารถคิด วิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณที่ดีและริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์
ของตนในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ

(3) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนา
นวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(4) สามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการ
เปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

(5) สามารถออกแบบ ตรวจสอบและประเมินงานทางวิศวกรรมได้

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 มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและ
ของกลุ่มพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก
สะดวกในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ได้

(2) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายโดยตระหนักถึงความแตกต่างทางสังคมพหุวัฒนธรรม
สามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสาร
ต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

(3) มีความรับผิดชอบและสามารถวางแผนในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาชีพอย่าง
ต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงาน
กลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่าง
เหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อ
สังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

(1) การสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไป

(2) การสอนในรายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตร โดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม

(3) การจัดให้มีรายวิชาฝึกงาน ฝึกภาคสนาม ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากรายวิชาศึกษาทั่วไป

(2) ประเมินผลการเรียนรู้จากรายวิชาต่างๆ ที่มีการส่งเสริมให้ทำงานกลุ่ม

(3) ประเมินผลการเรียนรายวิชาฝึกงาน ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา

(4) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัยหรือการ
แสดงสถิติประยุกต์ในการคิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้อย่าง

<p>สร้างสรรค์</p> <p>(2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาในสาขาวิชาการ/วิชาชีพได้</p> <p>(3) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ มีความชำนาญในการใช้งานเอกสารทางวิศวกรรม</p> <p>(4) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้</p> <p>2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>(1) การสอนในรายวิชาวิจัย หรือสถิติ หรือรายวิชาศึกษาทั่วไป หรือรายวิชาพื้นฐานวิชาชีพ</p> <p>(2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ e-Learning และการทดสอบความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัย</p> <p>2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา โดยการสอบข้อเขียน สอบภาคปฏิบัติ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน</p> <p>(2) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัยประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต</p>
<p>3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)</p> <p>ดังเอกสารแนบ 1</p>

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

<p>1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน</p> <p>เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2548 (เอกสารแนบ 4 หมวดที่ 7 ข้อ 23 และ 24) หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่</p>
<p>2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา</p> <p>อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดย</p> <p>2.1 เทียบเคียงผลการเรียนของนักศึกษาที่เรียนในรายวิชา ซึ่งอาจเป็น ต่างกลุ่ม ต่างชั้นปี ต่างคณะแล้วแต่กรณี เพื่อนำผลมาใช้ในการปรับปรุงรายวิชา</p> <p>2.2 ทบทวนเนื้อหาวิชาทุกปีการศึกษา โดยอาจพิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนรายวิชาอื่นที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกัน เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อน หรือให้เกิดความสัมพันธ์และต่อเนื่อง แล้วแต่กรณี และทบทวนเนื้อหาโดยเทียบเคียงกับรายวิชาของสถาบันอื่น หรือเทียบเคียงกับตำราหรือบทความทางวิชาการหรือผลการวิจัย เพื่อให้เกิดการพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัยและมีมาตรฐานทางวิชาการ</p> <p>2.3 เทียบเคียงกับข้อสอบมาตรฐานวิชาชีพ และวิเคราะห์ผลการสอบวัดความรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพ</p>
<p>3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร</p> <p>3.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2548 หมวดที่ 8 ข้อ 29 หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่ (เอกสารแนบ 4)</p> <p>3.2 สอบผ่านเกณฑ์การสอบวัดความรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีขั้นพื้นฐาน สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ตามประกาศของมหาวิทยาลัย</p> <p>3.3 เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการครบตามเกณฑ์ที่กำหนด ตามประกาศของมหาวิทยาลัย</p> <p>3.4 ใช้ผลการสอบวัดความรู้ทางภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นยอมรับ</p> <p>3.5 การให้อนุปริญญา</p>

นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่สมควรได้รับอนุปริญญาดำเนินหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี จะต้องมีความสมบูรณ์ ดังนี้

3.5.1 ไม่อยู่ในระหว่างการรับโทษทางวินัยที่ระบุให้งดการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาหรืออนุปริญญา

3.5.2 ไม่เป็นค้ำประกันกับทางมหาวิทยาลัย

3.5.3 ศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรแล้วและมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 2.00 แต่ไม่ต่ำกว่า 1.75

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 การให้เข้ารับการอบรมตามหลักสูตร “การพัฒนาอาจารย์ใหม่” ของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ให้ อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการอบรม ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและการบริหารวิชาการของ มหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์มหาวิทยาลัยและจรรยาบรรณครู และให้มีทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม และการสอนโดยใช้สื่อและเทคโนโลยี สารสนเทศ

1.2 การมอบหมายให้มออาจารย์พี่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นพี่ปรึกษาในการจัดการเรียนการสอน

1.3 การชี้แจงและแนะนำหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร

1.4 การมอบหมายให้อาจารย์ใหม่ศึกษาค้นคว้า จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอน ในหัวข้อหนึ่งหรือหลาย หัวข้อที่อาจารย์ใหม่มีความรู้และถนัด เพื่อทดลองทำการสอนภายใต้คำแนะนำของอาจารย์พี่เลี้ยง หรือประธาน หลักสูตร

1.5 การกำหนดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ในหลักสูตร

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) กำหนดให้อาจารย์ต้องเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการ ประเมินผล ตามความต้องการของอาจารย์ และเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัย ซึ่งมหาวิทยาลัยมีการเปิด หลักสูตรอบรมเพื่อพัฒนาอาจารย์ในหัวข้อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การผลิตผลงานทาง วิชาการ เป็นประจำทุกปี

(2) การจัดให้มีการสอนแบบเป็นทีม ซึ่งจะส่งเสริมโอกาสให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์การสอนร่วมกับคนอื่น รวมถึงการมีโอกาสได้เป็นผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ประสานงาน และผู้ร่วมทีมการสอน

(3) การส่งเสริมหรือสร้างโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอน ระหว่างอาจารย์ในหลักสูตร หรือทำวิจัยการเรียนการสอนที่สามารถนำไปเผยแพร่ในการประชุมวิชาการที่มีการจัดการ เรียนการสอนในสาขาวิชาเดียวกันของหลายๆ สถาบัน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) การส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรม การประชุมสัมมนาในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพที่จัดทั้งภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(2) การส่งเสริมให้อาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่างๆ และการนำเสนอผลงานในการประชุม วิชาการในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ อย่างน้อยให้มีผลงานการเขียนหรือการนำเสนอปีละ 1 เรื่อง

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

การจัดการหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร (เอกสาร แนบ 3) ซึ่งต้องทำหน้าที่ดังนี้

1.1 พัฒนาและปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรและรายวิชาให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ

1.2 จัดหาและกำหนดอาจารย์ผู้สอนรายวิชาในหลักสูตร ที่มีความรู้ความสามารถและคุณสมบัติตรงตามรายวิชา

ที่สอน

1.3 จัดตารางการเรียนการสอน ตารางสอบ ตารางการฝึกปฏิบัติ ฝึกภาคสนาม สหกิจศึกษา ตามที่กำหนดในหลักสูตร

1.4 ควบคุม กำกับ ติดตาม และประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ให้มีคุณภาพและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและรายวิชา

1.5 ส่งเสริมและจัดให้มีการพัฒนาคุณภาพของอาจารย์ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดประชุมวิชาการ การส่งเสริมการผลิตผลงานทางวิชาการ

1.6 ส่งเสริมและจัดให้มีการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตตามเป้าหมายคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร ติดตามผลหลักสูตร โดยศึกษาจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า อาจารย์และนักศึกษาปัจจุบัน

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จัดทำแผนการใช้จ่ายงบประมาณประจำปี จากงบประมาณที่ได้รับจัดสรร จากคณะ/วิทยาลัย/วิทยาเขต โดยมีการจัดแบ่งค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าวัสดุตำราและสื่อการเรียนการสอน ค่าครุภัณฑ์ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาอาจารย์ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนานักศึกษา ฯลฯ

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

2.2.1 สำนักวิทยบริการมีทรัพยากรสารสนเทศเฉพาะและที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ให้บริการ ดังนี้

2.2.1.1 หนังสือ

ภาษาไทย	จำนวน	231	รายการ
ภาษาต่างประเทศ	จำนวน	365	รายการ

2.2.1.2 วารสาร

ภาษาไทย	จำนวน	2	รายการ
ภาษาต่างประเทศ	จำนวน	8	รายการ

2.2.1.3 สื่ออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-books)

ภาษาอังกฤษ	จำนวน	235	รายการ
ภาษาไทย	จำนวน	9	รายการ

วารสาร (E-Journals)

ภาษาอังกฤษ	จำนวน	143	รายการ
------------	-------	-----	--------

ฐานข้อมูลเพื่อการอ้างอิง (Reference Databases)

ภาษาอังกฤษ	จำนวน	4	ฐานข้อมูล
------------	-------	---	-----------

ฐานข้อมูลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยขอนแก่น (KKU Library Database) คือ ฐานข้อมูลที่ห้องสมุดสร้างขึ้นเอง และสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ระบบออนไลน์

1. ฐานข้อมูลบรรณานุกรม (Bibliographic Database)
2. ฐานข้อมูลสาระสังเขปวิทยานิพนธ์ (Thesis Abstracts Database)
3. ฐานข้อมูลหน้าสารบัญวารสาร (Current Contents Database)

2.2.2 ทรัพยากรที่มีในห้องสมุดคณะวิศวกรรมเคมี

2.2.2.1 หนังสือ

ภาษาไทย	จำนวน	257	รายการ
ภาษาต่างประเทศ	จำนวน	446	รายการ

2.2.2.2 วารสาร

ภาษาไทย	จำนวน	19	รายการ
ภาษาต่างประเทศ	จำนวน	8	รายการ

<p>2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม</p> <p>มีการประสานงานกับห้องสมุดของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา จะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื้อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น</p> <p>2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร</p> <p>มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าภาคีวิชาวิศวกรรมเคมี และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์</p>
<p>3. การบริหารคณาจารย์</p> <p>3.1 การรับอาจารย์ใหม่</p> <p>การคัดเลือกและรับอาจารย์ใหม่ เป็นไปตามข้อบังคับและระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานบุคคล</p> <p>3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร</p> <p>คณาจารย์ทุกคนในหลักสูตร มีส่วนร่วมในการกำหนดแผนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา การทบทวนเนื้อหาทฤษฎี การแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน คุณภาพและพฤติกรรมของนักศึกษา การวัดและประเมินผลฯลฯ โดยการจัดให้มีการประชุมทุกๆ เดือน การสื่อสารผ่านทางอินเทอร์เน็ต ฯลฯ</p> <p>3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ</p> <p>หลักสูตรมีการเชิญอาจารย์พิเศษที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน จากสถาบันการศึกษาอื่น ภาคเอกชน หน่วยงานของรัฐมาสอน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหรือกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เพื่อให้นักศึกษาได้มีการเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ตรง ฯลฯ</p>
<p>4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน</p> <p>4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง</p> <p>การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง เป็นไปตามข้อบังคับและระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานบุคคล และสำหรับหลักสูตรนี้ มีความจำเป็นต้องมีบุคลากรสายสนับสนุนทำหน้าที่ดูแลห้องปฏิบัติการวิจัย</p> <p>4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน</p> <p>การพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนของหลักสูตรนี้ ดำเนินการโดยการให้เข้ารับการฝึกอบรม การทัศนศึกษา การทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ การผลิตผลงานทางวิชาการ เช่น ทำหนังสือคู่มือห้องปฏิบัติการ และ คู่มือการปฏิบัติงาน</p>
<p>5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา</p> <p>5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา</p> <p>คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้นักศึกษาทุกคน เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำด้านการเรียน โดยอาจารย์หนึ่งคนต่อนักศึกษา 5 คน และอาจารย์ต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ฯลฯ</p> <p>5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา</p> <p>การอุทธรณ์ของนักศึกษา เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการอุทธรณ์โทษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี (เอกสารแนบ 7)</p>
<p>6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</p> <p>การศึกษาความต้องการของตลาดงาน สังคม และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ดำเนินการดังนี้</p> <p>6.1 การสำรวจความต้องการของตลาดงานและผู้ใช้บัณฑิต ก่อนการปรับปรุงหลักสูตรในรอบ 5 ปี</p>

6.2 การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ทุกรอบการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร
<p>7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)</p> <p>ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน และเกณฑ์การประเมินประจำปี และเป็นไปตามระบบประเมินผลการจัดการหลักสูตร มหาวิทยาลัยขอนแก่นซึ่งดำเนินการทุกสิ้นปีการศึกษา ผ่านระบบออนไลน์ http://pe.kku.ac.th ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ 25 ตัวชี้วัด และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และสภาวิศวกร หรือเป็นไปตามระเบียบ/ประกาศที่จะปรับปรุงใหม่ (เอกสารแนบ 8)</p>

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

<p>1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน</p> <p>1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน</p> <p>(1) การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน</p> <p>(2) การแลกเปลี่ยนโดยสนทนากับนักศึกษา เพื่อสะท้อนผลการจัดการเรียนการสอนในช่วงของการเรียนแต่ละรายวิชา</p> <p>(3) การประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา เปรียบเทียบพัฒนาการหรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการใช้กลยุทธ์การสอนที่แตกต่างกัน</p> <p>(4) การทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อประเมินภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา</p> <p>1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน</p> <p>(1) การประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษาทุกสิ้นภาคการศึกษา ตามระบบของมหาวิทยาลัย</p> <p>(2) การประเมินการสอนของอาจารย์โดยหัวหน้าภาควิชา หรือประธานหลักสูตร หรือเพื่อนร่วมงาน ตามระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปีของอาจารย์/พนักงานสายผู้สอน</p>
<p>2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม</p> <p>2.1 การประเมินหลักสูตร โดยนักศึกษาปัจจุบันและอาจารย์ เพื่อนำข้อมูลมาทบทวนและปรับปรุงการจัดการแผนการเรียน การจัดการเรียนการสอน และเนื้อหาวิชาที่อาจซ้ำซ้อน ไม่ทันสมัย ยาก/ง่าย เป็นต้น</p> <p>2.2 การประเมินหลักสูตรโดยศิษย์เก่า เพื่อติดตามผลการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาในหลักสูตรไปใช้ในการทำงาน</p> <p>2.3 การประเมินผลโดยผู้ใช้บัณฑิต เพื่อสำรวจความพึงพอใจและความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้บัณฑิตเกี่ยวกับคุณภาพของบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้</p>
<p>3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร</p> <p>การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตรการประเมินผลการจัดการหลักสูตรเป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน และเกณฑ์การประเมินประจำปีและเป็นไปตามระบบประเมินผลการจัดการหลักสูตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งดำเนินการทุกสิ้นปีการศึกษา ผ่านระบบออนไลน์ http://pe.kku.ac.th ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ 25 ตัวชี้วัด และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์และสภาวิศวกร หรือเป็นไปตามระเบียบ/ประกาศที่จะปรับปรุงใหม่ (ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนี้ หมวดที่ 7 ข้อ 7)</p>
<p>4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง</p> <p>4.1 อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์ผู้สอน นำผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ผู้บังคับบัญชา และหรือเพื่อนร่วมงาน แล้วแต่กรณี มาปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ</p> <p>4.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำผลประเมินตามระบบการจัดการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ซึ่งดำเนินการ</p>

ทุกสิ้นปีการศึกษามาทบทวนและวิเคราะห์ พร้อมนำเสนอแนวทางปรับปรุงแก้ไขในจุดที่มีข้อบกพร่อง สำหรับปีการศึกษาถัดไป

4.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร นำผลการประเมินภาพรวมของหลักสูตรโดยนักศึกษาปัจจุบันและอาจารย์โดยศิษย์เก่า และโดยผู้ใช้บัณฑิต เพื่อทบทวนและพิจารณาในการนำไปแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร ตามรอบระยะเวลาที่กำหนดในระบบประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย

เอกสารแนบ 1

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

จากหลักสูตรสู่รายวิชา(Curriculum Mapping)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (รายวิชาศึกษาทั่วไป)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้									3. ทักษะทาง ปัญญา	
	1.1 พฤติกรรมเชิงคุณธรรม						2.1 วิทยาศาสตร์/ คณิตศาสตร์			2.2 เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร			2.3 มนุษย์/สังคม				
	วินัย	ซื่อสัตย์	รับผิดชอบ	เสียสละ	เป็นแบบ อย่างที่ดี	แก้ปัญหา ทางคุณธรรม	วิทยาศาสตร์	คณิตศาสตร์	สถิติ (วิจัย)	การสื่อสาร	คอมพิวเตอร์	สารสนเทศ	วัฒนธรรม/ สังคม	การบริหาร/ จัดการ	ภูมิปัญญา ท้องถิ่น	ค้นหา ข้อเท็จจริง	แก้ปัญหาที่ ซับซ้อน
กลุ่มการสื่อสารและการเรียนรู้ด้วยตนเอง (9 หน่วยกิต)																	
000 101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	●	●	●							●		●	●			●	●
000 102 ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 1	●	●	●							●		●				●	
000 103 ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 2	●	●	●							●		●				●	●
*050 109 ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารในวิชาชีพ	○	○	○				○	○		○		○					○
กลุ่มการคิดเชิงวิเคราะห์และเชิงวิพากษ์ (6 หน่วยกิต)																	
000 168 การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา		●	●				●	●				●	●			●	
**195 111 การสื่อสารด้วยแบบ	●	●	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●
กลุ่มคุณธรรม จริยธรรม คุณค่าของชีวิตในสังคม (6 หน่วยกิต)																	
000 155 พันธะทางสังคมของพลเมือง	●	●	●									●	●		●	●	●
*190 110 การพัฒนาทักษะการเรียนรู้	●	●	●							●	●	●	●		●	●	●
*190 410 การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	●	●	●							●	●	●	●		●	●	●
กลุ่มวัฒนธรรมและภูมิปัญญา (3 หน่วยกิต)																	
000 156 พหุวัฒนธรรม	●	●	●									●		●	●		
กลุ่มความรู้และการปรับตัวในยุคโลกาภิวัตน์ (6 หน่วยกิต)																	
000 145 ภาวะผู้นำและการจัดการ	●	●	●	●								●	●		●	●	●

รายวิชา	4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
	4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	4.2 ความรับผิดชอบต่อตนเอง	4.3 ความรับผิดชอบต่อสังคม	

	ภาวะผู้นำและการบริหารจัดการ	วัฒนธรรมและสังคมที่แตกต่าง	ทำงานกับผู้อื่นได้	ความรับผิดชอบการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	การพัฒนาตนเองด้านอารมณ์	การพัฒนาตนเองด้านสังคม	รักและภาคภูมิใจในท้องถิ่นสถาบัน	มีจิตสาธารณะ	ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข	ทักษะการสื่อสาร	ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
กลุ่มการสื่อสารและการเรียนรู้ด้วยตนเอง (9 หน่วยกิต)											
000 101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร			●	●		●				●	●
000 102 ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 1			●	●		●				●	●
000 103 ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 2			●	●		●			●	●	●
*050 109 ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารในวิชาชีพ	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○
กลุ่มการคิดเชิงวิเคราะห์และเชิงวิพากษ์ (6 หน่วยกิต)											
000 168 การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา		●	●	●	●					●	●
**195 111 การสื่อสารด้วยแบบ	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●
กลุ่มคุณธรรม จริยธรรม คุณค่าของชีวิตในสังคม (6 หน่วยกิต)											
000 155 พันธะทางสังคมของพลเมือง		●	●			●				●	●
*190 110 การพัฒนาทักษะการเรียนรู้			●	●		●	●			●	●
*190 410 การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง			●	●			●			●	●
กลุ่มวัฒนธรรมและภูมิปัญญา (3 หน่วยกิต)											
000 156 พหุวัฒนธรรม			●				●			●	●
กลุ่มความรู้และการปรับตัวในยุคโลกาภิวัตน์ (6 หน่วยกิต)											
000 145 ภาวะผู้นำและการจัดการ	●	●	●	●	●	●				●	●

หมายเหตุ

* วิชาใหม่

** วิชาปรับปรุง

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics & Moral)

1.1 มีพฤติกรรมเชิงคุณธรรม

- วินัย
- ซื่อสัตย์สุจริต
- ความรับผิดชอบ
- เสียสละ
- เป็นแบบอย่างที่ดี
- สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม

2. ด้านความรู้ (Knowledge)

2.1 วิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์/วิจัย

- วิทยาศาสตร์
- คณิตศาสตร์
- สถิติ (วิจัย)

2.2 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

- การสื่อสาร
- คอมพิวเตอร์
- สารสนเทศ

2.3 มนุษย์/สังคม

- วัฒนธรรม/สังคม
- การบริหาร/จัดการ
- ภูมิปัญญาท้องถิ่น

3. ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive skills)

- ค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูล การใช้ข้อมูล
- สามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อน

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal skills & responsibility)

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

- ภาวะผู้นำและการบริหารจัดการ
- วัฒนธรรมและสังคมที่แตกต่าง
- ทำงานกับผู้อื่นได้

4.2 ความรับผิดชอบต่อตนเอง

- ความรับผิดชอบการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
- การพัฒนาตนเองด้านอารมณ์
- การพัฒนาตนเองด้านสังคม

4.3 ความรับผิดชอบต่อสังคม

- รักและภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน

- มีจิตสาธารณะ
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical analysis, communication & information technology skills)
- ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข
 - ทักษะการสื่อสาร
 - ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้						ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3	5.4
**198 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์						●	●						●										●			●

หมายเหตุ

* วิชาใหม่

** วิชาปรับปรุง

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง 2555)

1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน (วศ. มข. 1.1, มคอ 1 วศ.คอม 5.1.7)
- 1.2. มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม (วศ. มข. 1.2, มคอ 1 วศ.คอม 5.1.2, มคอ 1 วศ.คอม 5.1.5)
- 1.3. เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต (วศ. มข. 1.3, มคอ 1 วศ.คอม 5.1.1)
- 1.4. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (วศ. มข. 1.4, มคอ 1 วศ.คอม 5.1.3, มคอ 1 วศ.คอม 5.1.4)
- 1.5. สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรม การใช้คอมพิวเตอร์ ต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม (วศ. มข. 1.5, มคอ 1 วศ.คอม 5.1.6)

2. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.1. มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี (วศ. มข. 2.1, มคอ 1 วศ.คอม 5.2.1)
- 2.2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม (วศ. มข. 2.2, มคอ 1 วศ.คอม 5.2.1)
- 2.3. สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา โดย มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง (วศ. มข. 2.2, วศ. มข. 2.4, มคอ 1 วศ.คอม 5.2.2, มคอ 1 วศ.คอม 5.2.3, มคอ 1 วศ.คอม 5.2.7)
- 2.4. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนมีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาวิชา เพื่อให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของ เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง (วศ. มข. 2.3, มคอ 1 วศ.คอม 5.2.4, มคอ 1 วศ.คอม 5.2.5, มคอ 1 วศ.คอม 5.2.6, มคอ 1 วศ.คอม 5.2.8)
- 2.5. สามารถใช้ความรู้ ทักษะในสาขาวิชาของตน และประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในงานจริงด้วยวิธีการที่เหมาะสมได้ (วศ. มข. 2.4, มคอ 1 วศ.คอม 5.2.2)
- 2.6. ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับในสาขาวิชาชีพที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ (วศ. มข. 2.5)

3. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ตามหลักเหตุและผล และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการได้ (วศ. มข. 3.1, มคอ 1 วศ.คอม 5.3.3)
- 3.2. สามารถคิด วิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณที่ดีและริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วศ. มข. 3.2, มคอ 1 วศ.คอม 5.3.1)

3.3. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนา นวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ (วศ. มข. 3.3, มคอ 1 วศ.คอม 5.3.2)

3.4. สามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ (วศ. มข. 3.4)

3.5. สามารถออกแบบ ตรวจสอบ และประเมินงานทางวิศวกรรมได้ (วศ. มข. 3.5, มคอ 1 วศ.คอม 5.3.4)

4. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

4.1. มีภาวะผู้นำ มีความคิดริเริ่มในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่มพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ (วศ. มข. 4.1, มคอ 1 วศ.คอม 5.4.2)

4.2. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายโดยตระหนักถึงความแตกต่างทางสังคมพหุวัฒนธรรม สามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี (วศ. มข. 4.2, มคอ 1 วศ.คอม 5.4.1, มคอ 1 วศ.คอม 5.4.3)

4.3. มีความรับผิดชอบและสามารถวางแผนในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง (วศ. มข. 4.3, มคอ 1 วศ.คอม 5.4.6)

4.4. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ (วศ. มข. 4.4, มคอ 1 วศ.คอม 5.4.2, มคอ 1 วศ.คอม 5.4.4)

4.5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม (วศ. มข. 4.5)

4.6. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม (มคอ 1 วศ.คอม 5.4.5)

5. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1. มีทักษะในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัยหรือการแสดงสถิติประยุกต์ในการคิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้อย่างสร้างสรรค์ (วศ. มข. 5.1, มคอ 1 วศ.คอม 5.5.2)

5.2. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาในสาขาวิชาการและวิชาชีพได้ (วศ. มข. 5.2, มคอ 1 วศ.คอม 5.5.4)

5.3. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ มีความชำนาญในการใช้งานเอกสารทางวิศวกรรม (วศ. มข. 5.3, มคอ 1 วศ.คอม 5.5.3)

5.4. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ (วศ. มข. 5.4, มคอ 1 วศ.คอม 5.5.1)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

● 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	107 หน่วยกิต																							
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	31 หน่วยกิต																							
**191 100 สถิติศาสตร์	○	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	●	●
**194 100 การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
**312 105 เคมีทั่วไป	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
**312 106 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
*314 126 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○
*314 127 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○
*314 226 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○
*314 232 สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○
**315 111 ฟิสิกส์มูลฐาน 1	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○
**315 112 ฟิสิกส์มูลฐาน 2	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○
**315 181 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○
**315 182 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมเคมี	17 หน่วยกิต																							
**192 201 หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า		●				●	●		●		●			○			○		●					●
**194 201 สถิติและการออกแบบการทดลองเชิงวิศวกรรม	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
**197 200 ดุลมวลสารและพลังงาน	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○

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
*197 331 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเคมี	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
*197 350 วัสดุวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเคมี	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**312 112 เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	0	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	●	0	0	0
**312 113 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน	0	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	0	0	0	●	0	0	0
กลุ่มวิชาชีวิตรเคมี 50 หน่วยกิต																								
**197 210 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 211 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 212 การไหลของของไหลทางวิศวกรรมเคมี	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
*197 300 เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาสำหรับวิศวกรเคมี	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 301 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 302 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 310 การถ่ายโอนความร้อนและมวลสารทางวิศวกรรมเคมี	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 320 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 321 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 322 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 330 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 340 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 380 สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
*197 401 การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 420 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 421 กระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมี	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 430 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	●	●	0	0	●	●

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
**197 431 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 3	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	●	●	0	0	●	●
**197 498 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเคมี	●	●	0	●	0	●	●	●	●	0	●	●	●	●	●	0	0	●	●	●	●	●	●	●
**197 499 โครงการวิศวกรรมเคมี	●	●	0	●	0	●	●	●	●	0	●	●	●	●	●	0	0	●	●	●	●	●	●	●
กลุ่มวิชาซีพีเลือกเรียน 9 หน่วยกิต																								
**194 240 กระบวนการผลิตขั้นแนะนำ	0	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
**194 260 การศึกษางานอุตสาหกรรมและการเพิ่มผลิตผล	0	0	0	0	●	0	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	0	0	●	0	●	0	●	●
**194 310 การจัดการอุตสาหกรรม	●	●	0	●	●	●	0	●	●	0	●	●	●	●	0	●	0	●	●	0	●	0	0	●
**194 320 การควบคุมคุณภาพ	0	0	0	0	0	0	●	0	0	0	●	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	●
**194 350 การวิจัยดำเนินงาน	0	0	0	0	0	●	●	●	0	0	●	●	0	0	0	0	0	0	0	0	●	●	0	●
**194 413 วิศวกรรมคุณค่า	●	●	0	●	0	●	●	●	0	0	●	●	●	●	0	●	●	0	0	0	●	●	●	0
**194 414 การจัดการทางวิศวกรรม	●	●	0	●	●	●	0	●	●	0	●	●	●	●	0	●	0	●	●	0	●	0	0	●
**196 202 เคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	●	●	0	0	0	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
**196 203 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	●	●	0	0	0	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
**196 204 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	●	●	0	0	0	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
**196 205 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	●	●	0	0	0	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
**196 341 การป้องกันมลพิษจากอุตสาหกรรม	●	●	0	0	0	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	●	0	0	0	0	●	0
**197 213 เคมีเชิงฟิสิกส์และเคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเคมี	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 270 วิศวกรรมชีวเคมีขั้นพื้นฐาน	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 303 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเคมี	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 311 การออกแบบระบบความร้อนสำหรับวิศวกรเคมี	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 312 การดูดซับขั้นแนะนำ	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●
**197 323 การวัดและการควบคุมอัตโนมัติในระบบวน	0	●	●	0	0	●	●	0	0	0	●	●	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	●	●

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	
การทางวิศวกรรมเคมี																									
**197 324 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเคมี	o	•	•	o	o	•	•	o	o	o	•	•	o	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o	•	•
**197 325 เทคโนโลยีการแยก	o	•	•	o	o	•	•	o	o	o	•	•	o	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o	•	•
**197 341 การเร่งปฏิกิริยาขั้นแนะนำ	o	•	•	o	o	•	•	o	o	o	•	•	o	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o	•	•
**197 351 เทคโนโลยีพอลิเมอร์	o	•	•	o	o	•	•	o	o	o	•	•	o	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o	•	•
**197 352 เทคโนโลยีการกัดกร่อน	o	•	•	o	o	•	•	o	o	o	•	•	o	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o	•	•
**197 360 เทคโนโลยีเคมีไฟฟ้าสำหรับวิศวกรเคมี	o	•	•	o	o	•	•	o	o	o	•	•	o	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o	•	•
**197 361 เทคโนโลยีปิโตรเลียม	o	•	•	o	o	•	•	o	o	o	•	•	o	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o	•	•
**197 362 เทคโนโลยีการแปลงสภาพชีวมวล	o	•	•	o	o	•	•	o	o	o	•	•	o	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o	•	•
**197 370 วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม	o	•	•	o	o	•	•	o	o	o	•	•	o	•	o	o	•	o	•	•	•	•	•	•	•
**197 371 การควบคุมมลพิษอากาศในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี	o	•	•	o	o	•	•	o	o	o	•	•	o	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o	•	•
**197 480 หัวข้อพิเศษในสาขาวิศวกรรมเคมี	o	•	•	o	o	•	•	o	o	o	•	•	o	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o	•	•
กลุ่มวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา 0 หรือ 6 หน่วยกิต																									
**197 399 การฝึกงาน	•	•	o	•	o	•	•	o	•	•	o	•	o	•	o	o	•	•	•	•	•	•	•	•	•
**197 495 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเคมี	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
หมวดวิชาเลือกเสรี 6 - 9 หน่วยกิต																									

หมายเหตุ

* วิชาใหม่

** วิชาปรับปรุง

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง 2555)

1. ด้านคุณธรรมและจริยธรรม (Ethics & Moral)

- 1.1 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพ กฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.3 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.4 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับ ความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.5 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

2. ด้านความรู้ (Knowledge)

- 2.1 มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญทางคณิตศาสตร์ พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- 2.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนมีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาวิชา
- 2.4 สามารถใช้ความรู้ ทักษะในสาขาวิชาของตนและประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในงานจริงด้วยวิธีการที่เหมาะสมได้
- 2.5 ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับในสาขาวิชาชีพที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

3. ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive skills)

- 3.1 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ตามหลักเหตุและผล และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3.2 ได้สามารถคิด วิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณที่ดีและริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.3 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 3.4 สามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
- 3.5 สามารถออกแบบ ตรวจสอบและประเมินงานทางวิศวกรรมได้

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal skills & responsibility)

- 4.1 มีภาวะผู้นำ มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม พร้อมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ได้
- 4.2 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายโดยตระหนักถึงความแตกต่างทางสังคมพหุวัฒนธรรม สามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 4.3 มีความรับผิดชอบและสามารถวางแผนในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical analysis, communication & information technology skills)

- 5.1 มีทักษะในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัยหรือการแสดงสถิติประยุกต์ในการคิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้อย่างสร้างสรรค์
- 5.2 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาในสาขาวิชาการ/วิชาชีพได้
- 5.3 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ มีความชำนาญในการใช้งานเอกสารทางวิศวกรรม
- 5.4 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

เอกสารแนบ 2

ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

เอกสารแนบท้าย หมายเลข 2
ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

นายพนมกร ขวาของ

1. ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

2. ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขา)	ชื่อสถาบัน,ประเทศ	ปีที่ พ.ศ.ที่จบ
ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2533
ปริญญาโท	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาปิโตรเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2541

3 ผลงานทางวิชาการ

3.1 ตำรา หนังสือ หรือเอกสารการสอน -

3.2 งานวิจัย

ชื่อโครงการ ความรับผิดชอบ ระยะเวลาดำเนินการ ได้รับทุนอุดหนุนจาก	การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของโรงสีข้าวสหกรณ์การเกษตรมหาชนะชัย หัวหน้าโครงการ พฤษภาคม 2552 – มกราคม 2553 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (ITAB)
ชื่อโครงการ ความรับผิดชอบ ระยะเวลาดำเนินการ ได้รับทุนอุดหนุนจาก	การปรับปรุงประสิทธิภาพโรงสีข้าว ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงสี ต. ไทยเจริญ หัวหน้าโครงการ กันยายน 2552 – มีนาคม 2553 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (ITAB)
ชื่อโครงการ ความรับผิดชอบ ระยะเวลาดำเนินการ ได้รับทุนอุดหนุนจาก	การปรับปรุงประสิทธิภาพโรงสีข้าว โรงสีธัญญาผล หัวหน้าโครงการ ตุลาคม 2553 – มีนาคม 2554 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (ITAB)
ชื่อโครงการ ความรับผิดชอบ ระยะเวลาดำเนินการ ได้รับทุนอุดหนุนจาก	การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของโรงสีเสียงฮงไชย หัวหน้าโครงการ มิถุนายน 2552 – กุมภาพันธ์ 2553 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (ITAB)

3.3 บทความทางวิชาการ

พนมกร ขวาของ. (2555). **โครงการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันอุตสาหกรรมแปรรูปการเกษตรในภูมิภาค. เติลินิวส์** วิทยาน วันอังคารที่ 10 มกราคม 2555 หน้า 8.

พนมกร ขวาของ. (2554). **เครื่องแยกใยจากต้นกกและรูป. มติชน** วิทยาน วันอังคารที่ 17 พฤษภาคม 2554 หน้า 23.

พนมกร ขวาของ และ อภิชาติ อัจฉนาเสียว. (2554). ผลของการลดอุณหภูมิอากาศในกระบวนการขัดขาวที่มีต่อการแตกหักของข้าวหอมมะลิ.การประชุมวิชาการนานาชาติวิศวกรรมเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 21 วันที่ 10-11 พ.ย. 2554. Fb005-1 – fb005-5.

Kwakhong, P. (2011). **Boosting biomethane production of cow manure via chemical pretreatments.** International Symposium on Environmental and Natural Resources 15-17 November 2011 Selangor, Malaysia.

4. ประสบการณ์การสอนในระดับอุดมศึกษา 17 ปี

5. ภาระงานสอน

5.1 ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรนี้)

197 322	UNIT OPERATION III
197 330	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORY I
197 331	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORY II
197 361	PETROLEUM TECHNOLOGY
197 380	SEMINAR IN CHEMICAL ENGINEERING
197 430	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORY II
197 498	CHEMICAL ENGINEERING PRE-PROJECT
197 499	CHEMICAL ENGINEERING PROJECT

นายอภิชาติ อัจฉนาเสียว

1. ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาจารย์

2. ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขา)	ชื่อสถาบัน,ประเทศ	ปีที่ พ.ศ.ที่จบ
ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2538
ปริญญาโท	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลังงานและวัสดุ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2544
ปริญญาเอก	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2552

3. ผลงานทางวิชาการ

3.1 ตำรา หนังสือ หรือเอกสารการสอน -

3.2 งานวิจัย

ชื่อโครงการ	โครงการ IRPUS เรื่อง การลดอัตราการเหลืองของข้าวเปลือกขึ้น
ความรับผิดชอบ	หัวหน้าโครงการ
ระยะเวลาดำเนินการ	มิถุนายน 2552 – มีนาคม 2553
ได้รับทุนอุดหนุนจาก	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2552
ชื่อโครงการ	โครงการ IRPUS เรื่อง อิทธิพลของอุณหภูมิและเวลาของการแช่และงอกที่มีผล
ความรับผิดชอบ	หัวหน้าโครงการ
ระยะเวลาดำเนินการ	มิถุนายน 2552 – มีนาคม 2553
ได้รับทุนอุดหนุนจาก	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2552
ชื่อโครงการ	โครงการ IRPUS เรื่อง การเพิ่มร้อยละของข้าวตันในกระบวนการกะเทาะเปลือกข้าว
ความรับผิดชอบ	หัวหน้าโครงการ
ระยะเวลาดำเนินการ	มิถุนายน 2552 – มีนาคม 2553
ได้รับทุนอุดหนุนจาก	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2552
ชื่อโครงการ	โครงการ IRPUS เรื่อง การใช้ประโยชน์จากสีทองที่แยกได้จาก
ความรับผิดชอบ	หัวหน้าโครงการ
ระยะเวลาดำเนินการ	มิถุนายน 2551 – มีนาคม 2552
ได้รับทุนอุดหนุนจาก	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2551
ชื่อโครงการ	โครงการ IRPUS เรื่อง การอบแห้งเครื่องต้มยำด้วยเครื่องอบแห้งสุญญากาศสุบ
ความรับผิดชอบ	หัวหน้าโครงการ
ระยะเวลาดำเนินการ	มิถุนายน 2551 – มีนาคม 2552
ได้รับทุนอุดหนุนจาก	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2551
ชื่อโครงการ	โครงการปรับปรุงกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีสะอาด
ความรับผิดชอบ	หัวหน้าโครงการ
ระยะเวลาดำเนินการ	มิถุนายน 2551 – มีนาคม 2552
ได้รับทุนอุดหนุนจาก	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2551
ชื่อโครงการ	โครงการปรับปรุงกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีสะอาด
ความรับผิดชอบ	หัวหน้าโครงการ
ระยะเวลาดำเนินการ	มิถุนายน 2550 – มีนาคม 2551
ได้รับทุนอุดหนุนจาก	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2550

ชื่อโครงการ	การพัฒนากระบวนการผลิตมีเทนจากกลีเซอรอลที่เป็นของเสียจากกระบวนการผลิตไอโอดีเซล
ความรับผิดชอบ	ผู้ร่วมวิจัย
ระยะเวลาดำเนินการ	มิถุนายน 2551 – มีนาคม 2552
ได้รับทุนอุดหนุนจาก	มหาวิทยาลัยขอนแก่น(อุดหนุนทั่วไป) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2551

ชื่อโครงการ	กระบวนการแยกเมทานอลจากกลีเซอรอลที่ได้จากกระบวนการผลิตไบโอดีเซล
ความรับผิดชอบ	ผู้ร่วมวิจัย
ระยะเวลาดำเนินการ	มิถุนายน 2551 – มีนาคม 2552
ได้รับทุนอุดหนุนจาก	มหาวิทยาลัยขอนแก่น (อุดหนุนทั่วไป) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2551

3.3 บทความทางวิชาการ

จินตามณี นิสัยนต์ และ อภิชาติ อัจฉนาเสียว. (2554). การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องกระแทะ. การประชุมวิชาการนานาชาติวิศวกรรมเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 21. 10–11 พ.ย. 2554. T-63.

Artnaseaw, A., Theerakulpisut. S. and Benjapiyaporn. C. (2010). **Development of vacuum heat pump dryer for drying Chilli.** Biosystems Engineering Volume 105, Issue 1, January 2010, pp 130-138.

Artnaseaw. A., Theerakulpisut. S. and Benjapiyaporn. C. (2010). **Drying Characteristics of shiitake mushroom and Jinda chill during Vacuum heat pump drying.** Food and Bioproducts Processing Volume 88, Issue2-3, June 2010 , pp 105-114.

Artnaseaw, A., Theerakulpisut. S. and Benjapiyaporn. C. (2010). **Thin layer modeling of Tom Yumherbs in vacuum heat pump dryer.** Food Science and Technology International Volume 16, Issue 2, April 2010, pp 135-146.

4. ประสบการณ์การสอนในระดับอุดมศึกษา 16 ปี

5. ภาระงานสอน

5.1 ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรนี้)

197 330	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORY I
197 331	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORY II
197 352	CORROSION TECHNOLOGY
197 380	SEMINAR IN CHEMICAL ENGINEERING
197 420	CHEMICAL ENGINEERING PLANT DESIGN
197 498	CHEMICAL ENGINEERING PRE-PROJECT
197 499	CHEMICAL ENGINEERING PROJECT

5.2 ระดับบัณฑิตศึกษา

197 898	THESIS
197 899	THESIS
197 997	DISSERTATION
197 998	DISSERTATION
197 999	DISSERTATION

นายชัยภัทร เครือหงส์

1. ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

2. ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขา)	ชื่อสถาบัน,ประเทศ	ปีที่ พ.ศ.ที่จบ
ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2542
ปริญญาโท	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2547
ปริญญาเอก	D.Eng. (Metallurgy and Ceramics)	Tokyo Institute of Technology , Japan.	2552

3. ผลงานทางวิชาการ

3.1 ตำรา หนังสือ หรือเอกสารการสอน -

3.2 งานวิจัย

3.3 บทความทางวิชาการ

Kruehong, C., EL-Mahdy, G., Nishikata, A. and TSURU, T. (2010). **Micro-electrochemical Behaviors of Mg₂Si Particles of Hot Dipped Al-Mg-Si Coated Steel.** Proceedings of 159th CAMP-ISIJ (Current Advances in Materials and Process-Iron and Steel Institute of Japan), March 28-30, 2010, Tsukuba University, Tsukuba, Ibaraki, Japan.

Kruehong, C., Nishikata, A. and TSURU, T. (2009). **Electrochemical Behaviors of Al-Si Coating Layer on Steel.** Proceedings of JSCE (Japan Society of Corrosion Engineering) Materials and Environments 2009, May 22-24, 2009, Tokyo, Japan.

Kruehong, C., Nishikata, A. and TSURU, T. (2009). **Electrochemical Behaviors of Hot dipped Al-Mg-Si Coating Layers on Steel.** 216th ECS (Electrochemical Society) Meeting with EuroCVD 17 and SOFC- 11th International Symposium on Solid Oxide Fuel Cells, October 4-9, 2009, Austria Center Vienna, Vienna, Austria. (Abstract No. 1721).

- Kruehong, C., Nishikata, A. and TSURU, T. (2009). **Influence of Second Phases on Electrochemical Behavior of Hot Dipped Al-Mg-Si Coating**. Proceedings of the 56th Japan Conference on Materials and Environments, November 28-30, 2009, Osaka, Japan.
- Kruehong, C., Nishikata, A. and TSURU, T. (2008). **Micro-Polarization Behavior of Galvanized Zinc Layer**. Proceedings of JSCE (Japan Society of Corrosion Engineering) Materials and Environments 2008, May 13-15, 2008, Ibaraki, Japan.
- Kruehong, C., A.M.E1-Mahdy, G., Nishikata, A. and TSURU, T. (2008). **Electrochemical Study on Cross-section of Galvanized Zinc Layer Using Microelectrode**. PRIME Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid-State Science, October 12-17, 2008, Hilton Hawaiian Village, Hawaii Conventi.
- Kruehong, C., A.M.E1-Mahdy, G., Nishikata, A. and TSURU, T. (2008). **Micro-polarization Study on Cross-section of Galvanized Zinc Layer**. Proceedings of Japan-China Joint Seminar on Marine Corrosion, October 28th, 2008, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan. on Center, Honolulu, Hawaii, USA. (Abstract No. 1585).

4. ประสบการณ์การสอนในระดับอุดมศึกษา 7 ปี

5. ภาระงานสอน

5.1 ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรนี้)

197 330	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORY I
197 331	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORY II
197 360	ELECTROCHEMICAL TECHNOLOGY FOR CHEMICAL ENGINEERING
197 380	SEMINAR IN CHEMICAL ENGINEERING
197 480	SPECIAL TOPICS IN CHEMICAL ENGINEERING
197 498	CHEMICAL ENGINEERING PRE-PROJECT
197 499	CHEMICAL ENGINEERING PROJECT

5.2 ระดับบัณฑิตศึกษา

197 703	ADVANCED TRANSPORT PHENOMENA
197 707	TRANSPORT PROCESSES
197 894	SPECIAL PROBLEMS IN CHEMICAL ENGINEERING
197 898	THESIS
197 899	THESIS
197 997	DISSERTATION
197 998	DISSERTATION
197 999	DISSERTATION

นางมัลลิกา ฤาษบุตร

1. ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

2. ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขา)	ชื่อสถาบัน,ประเทศ	ปีที่ พ.ศ.ที่จบ
ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2537
ปริญญาโท	Master Degree of Chemical Engineering	University of New South Wales, Australia.	2541

3. ผลงานทางวิชาการ

3.1 ตำรา หนังสือ หรือเอกสารการสอน -

3.2 งานวิจัย

ชื่อโครงการ ความรับผิดชอบ ระยะเวลาดำเนินการ ได้รับทุนอุดหนุนจาก	การพัฒนาส่วนผสมคอนกรีตบล็อก หัวหน้าโครงการ 1 ปี ทุนวิจัยโดยสำนักงานกองทุนวิจัย (สกว.) จากสำนักงานโครงการ IRPUS ประจำปี 2552.
ชื่อโครงการ ความรับผิดชอบ ระยะเวลาดำเนินการ ได้รับทุนอุดหนุนจาก	อิทธิพลของอุณหภูมิที่มีผลต่อการแตกหักของเมล็ดข้าวในกระบวนการขัดขาว หัวหน้าโครงการ 1 ปี ทุนวิจัยโดยสำนักงานกองทุนวิจัย (สกว.) จากสำนักงานโครงการ IRPUS ประจำปี 2552.
ชื่อโครงการ ความรับผิดชอบ ระยะเวลาดำเนินการ ได้รับทุนอุดหนุนจาก	การอบแห้งสมุนไพรด้วยเครื่องอบแห้งสุญญากาศสุบความร้อน หัวหน้าโครงการ 1 ปี ทุนวิจัยโดยสำนักงานกองทุนวิจัย (สกว.) จากสำนักงานโครงการ IRPUS ประจำปี 2551.
ชื่อโครงการ ความรับผิดชอบ ระยะเวลาดำเนินการ ได้รับทุนอุดหนุนจาก	เชื้อเพลิงเหลวจากการไพโรไลซิสชีวมวล หัวหน้าโครงการ 1 ปี ทุนวิจัยโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2551
ชื่อโครงการ ความรับผิดชอบ ระยะเวลาดำเนินการ ได้รับทุนอุดหนุนจาก	MICROWAVE PYROLYSIS OF BIOMASS หัวหน้าโครงการ 1 ปี School of Chemical and Mining Engineering, The University of Nottingham, UK, 2004.

3.3 บทความทางวิชาการ

Thabuot, M. (2010). **Product Distributions from Microwave-assisted Pysolysis of Sawdust.** TISD 2010 the 3rd Technology and Innovation for Sustainable Development International Conference, March 4-6, 2010, Nong Khai, THAILAND.

มัลลิกา ฤาษุตร. (2552). **การปรับปรุงกระบวนการตัดเย็บเสื้อผ้า.** บริษัทอินเตอร์การ์เมนต์ขอนแก่น ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีสะอาด คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2552

มัลลิกา ฤาษุตร. (2552). **เครื่องอบแห้งข้าวกล้องแบบลมร้อนผ่าน.** สำนักงานพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม ภาควิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ร่วมกับ วิสาหกิจชุมชนกลุ่มข้าวฮางนวัตกรรมภูเวียง, โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2552.

มัลลิกา ฤาษุตร. (2552). **Fluidization Dryer Coupling with LPG for Germinated Rice.** สำนักงานพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม ภาควิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ร่วมกับ วิสาหกิจชุมชนกลุ่มข้าวฮางนวัตกรรมภูเวียง, โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2552.

มัลลิกา ฤาษุตร. (2553). **การไฟโรไลซิสซีเล็อยด้วยตัวเร่งปฏิกิริยา.** Proceedings 2010 หน้า 138-146, แม่ฟ้าหลวงวิชาการ 12 ปี ตามรอยสมเด็จพระเจ้า 19-20 พฤศจิกายน 2553 มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย.

Thabuot, M. (2553). **Development of Heavy Metal and Dye Adsorbents to Substitute for the Commercial Activated Carbon.** วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร ปีที่ 18 ฉบับที่ 2 ประจำเดือน พฤษภาคม-สิงหาคม 2553, หน้า 17-27.

4. ประสบการณ์การสอนในระดับอุดมศึกษา 17 ปี

5. ภาระงานสอน

5.1ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรนี้)

197 320	UNIT OPERATION I
197 330	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORY I
197 331	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORY II
197 362	BIOMASS CONVERSION TECHNOLOGY
197 399	PRACTICAL TRAINING
197 421	CHEMICAL INDUSTRIAL PROCESSES
197 430	CHEMICAL ENGINEERING LABORATORY II
197 498	CHEMICAL ENGINEERING PRE-PROJECT
197 499	CHEMICAL ENGINEERING PROJECT

นาย

อธิป เหลืองไพโรจน์

1. ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

2. ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขา)	ชื่อสถาบัน,ประเทศ	ปีที่ พ.ศ.ที่จบ
ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชา วิศวกรรมเคมี (เกียรตินิยม อันดับสอง)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2537
ปริญญาโท	M.Sc. (Chemical Engineering)	Vanderbilt University, USA.	2541
ปริญญาเอก	Ph.D. (Chemical Engineering)	Vanderbilt University, USA.	2545

3. ผลงานทางวิชาการ

3.1 ตำรา หนังสือ หรือเอกสารการสอน -

3.2 งานวิจัย -

3.3 บทความทางวิชาการ

Tan-intaraarj. S. and Laungphairojana. A. (2011). **The Improvement of PCCA Cleanliness by Optimizing PCCA Cleaning Process.** 4th International Data Storage Tecchnology Conference. Bangkok, Thailand. January 9-10, 2011, pp 313-317.

Wanankog. W. and Laungphairojana. A. (2011). **The Optimization of Curing Over in PCCA Manufacturing Process.** 4th International Data Storage Tecchnology Conference. Bangkok, Thailand. January 9-10, 2011, pp 318-320.

4. ประสบการณ์การสอนในระดับอุดมศึกษา 17 ปี

5. ภาระงานสอน

5.1 ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรนี้)

197 310	HEAT AND MASS TRANSFER IN CHEMICAL ENGINEERING
197 371	AIR POLLUTION CONTROL IN CHEMICAL PLANT
197 380	SEMINAR IN CHEMICAL ENGINEERING
197 498	CHEMICAL ENGINEERING PRE-PROJECT
197 499	CHEMICAL ENGINEERING PROJECT

5.2 ระดับบัณฑิตศึกษา

197 723	ADVANCED HEAT TRANSFER
197 898	THESIS
197 899	THESIS
197 997	DISSERTATION
197 998	DISSERTATION
197 999	DISSERTATION

เอกสารแนบ 3

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา/คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ที่ ๒101 /2554

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ตามคำสั่งมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ 5147/2553 ลงวันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2553 ได้แต่งตั้ง
คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์
ไปแล้วนั้น เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าวดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บังเกิดผลดีต่อทางราชการ
และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 20 และมาตรา 23(1) แห่งพระราชบัญญัติ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2541 และข้อ 4.1 ตามความในประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่
1911/2552) เรื่อง การเสนอขออนุมัติหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่นตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับ
อุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
วิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ ประกอบด้วย

- | | |
|---|---|
| 1. ดร.อธิป เหลืองไพโรจน์ | เป็นประธานกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล คงคาอุยฉาย | เป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.นุรักษ์ กฤษดานุรักษ์ | เป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สกลิตา ไกรลาศ | เป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย |
| 5. นายชัยฤทธิ์ สัตยาประเสริฐ | เป็นผู้แทนองค์กรวิชาชีพ |
| 6. ดร.ชัยภัทร เครือหงส์ | เป็นกรรมการและเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป โดยให้ยกเลิกคำสั่งมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ 5147/2553
ลงวันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2553 และคำสั่งใดขัดหรือแย้งกับคำสั่งนี้ ให้ใช้คำสั่งนี้แทน

สั่ง ณ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2554

เอกสารแนบ 4

ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2548



ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น
ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี
พ.ศ. 2548

.....

โดยที่เห็นเป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรีอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 16(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2541 โดยมติสภามหาวิทยาลัยขอนแก่น ในการประชุมครั้งที่ 4/2548 เมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2548 จึงวางระเบียบว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี ไว้ดังต่อไปนี้

- ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2548”
- ข้อ 2 ให้ใช้ระเบียบสำหรับผู้เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2548 เป็นต้นไป
- ข้อ 3 ให้ยกเลิก ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2542 บรรดาระเบียบ หรือประกาศ หรือมติใดๆ ที่ขัดแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน
- ข้อ 4 ในระเบียบนี้
- | | |
|------------------------------|--|
| “มหาวิทยาลัย” | หมายถึง มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| “อธิการบดี” | หมายถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| “คณะ” | หมายถึง คณะหรือหน่วยงานที่มีหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่ นักศึกษาสังกัด |
| “คณบดี” | หมายถึง คณบดีของคณะหรือผู้บริหารหน่วยงานที่นักศึกษา สังกัด |
| “คณะกรรมการประจำคณะ” | หมายถึง คณะกรรมการประจำคณะหรือหน่วยงานที่นักศึกษาสังกัด |
| “อาจารย์ที่ปรึกษา” | หมายถึง อาจารย์ที่คณะแต่งตั้งให้เป็นที่ปรึกษาเกี่ยวกับการศึกษาของนักศึกษา |
| “อาจารย์ผู้สอน” | หมายถึง อาจารย์ที่คณะมอบหมายให้สอนรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| “นักศึกษา” | หมายถึง นักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| “สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ” | หมายถึง สำนักทะเบียนและประมวลผล (สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ) ตามประกาศสภามหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 3/2548) |
| “การขึ้นทะเบียน” | หมายถึง การที่มหาวิทยาลัยให้สภาพการเป็นนักศึกษาแก่ผู้ที่มีมหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาใหม่ |
| “การต่อทะเบียน” | หมายถึง การที่นักศึกษารักษาสภาพการเป็นนักศึกษา |
- ข้อ 5 ให้ใช้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศ คำสั่ง หรือระเบียบปฏิบัติ ซึ่งไม่ขัดหรือแย้ง กับระเบียบนี้ ในกรณีที่มีปัญหาการตีความหรือการปฏิบัติตามระเบียบนี้ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัย

หมวดที่ 1
ระบบการจัดการศึกษา

- ข้อ 6 ระบบการจัดการศึกษา ให้ใช้ระบบทวิภาค และคิดเป็นหน่วยกิต

- 6.1 ในระบบทวิภาค แบ่งปีการศึกษาหนึ่งๆ ออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย และอาจมีภาคการศึกษาฤดูร้อน (Summer session) ก็ได้หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษา ฤดูร้อน มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ทั้งนี้ต้องมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับชั่วโมงเรียนในภาคการศึกษาปกติ
- 6.2 การคิดหน่วยกิตในระบบทวิภาค หนึ่งหน่วยกิตให้มีระยะเวลาศึกษา ดังนี้
- 6.2.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ
- 6.2.2 รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ
- 6.2.3 การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใด ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ
- 6.2.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ
- ข้อ 7 มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีระบบการจัดการศึกษาอื่นด้วยก็ได้ เช่น ระบบไตรภาค ระบบชุดวิชาระบบการสอนทางไกล และระบบอื่นๆ โดยการจัดระบบการศึกษานั้นๆ ต้องมีระยะเวลาศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในสัดส่วนที่เทียบเคียงได้กับระบบทวิภาค และให้ออกเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 2 การรับเข้าศึกษา

- ข้อ 8 การรับบุคคลเข้าเป็นนักศึกษา สามารถดำเนินการได้ดังนี้
- 8.1 การรับผ่านระบบคัดเลือกของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- 8.2 การรับโดยวิธีรับตรงและวิธีพิเศษ
- 8.3 การรับเข้าศึกษาตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างสถาบัน หรือข้อตกลงของเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบัน
- 8.4 การรับโดยวิธีอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย
- ข้อ 9 คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา
- 9.1 หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี หรือ 5 ปี หรือ ไม่น้อยกว่า 6 ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือกำลังศึกษาอยู่ในภาคสุดท้ายของการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- 9.2 หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (3 ปี) หรือเทียบเท่า
- 9.3 เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่นตามเกณฑ์คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิชานั้นๆ และหรือตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่นที่เกี่ยวข้องกับการรับเข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิชานั้นๆ

หมวดที่ 3 การขึ้นทะเบียนและการต่อทะเบียน

- ข้อ 10 การขึ้นทะเบียน
- 10.1 คุณสมบัติของผู้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา
- 10.1.1 เป็นผู้ที่มีมหาวิทยาลัยขอนแก่นรับเข้าศึกษาเรียบร้อยแล้ว

- 10.1.2 เป็นผู้ยินยอมปฏิบัติตามระเบียบ คำสั่ง และประกาศต่างๆ ของมหาวิทยาลัยและของคณะทุกประการ
- 10.2 ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาแล้วจะต้องรายงานตัวและขึ้นทะเบียน และชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์
- 10.3 หนังสือรับรองความประพฤติ และหนังสือค้ำประกันที่นำมายื่นในวันรายงานตัว จะต้องให้ผู้รับรองและผู้ค้ำประกันพร้อมกับพยานอีกสองคน ลงลายมือชื่อให้เรียบร้อยก่อนนำมายื่นและถ้าปรากฏในภายหลังว่าเป็น ลายมือชื่อปลอม มหาวิทยาลัยจะสั่งให้นักศึกษาผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
- ข้อ 11 การต่อทะเบียน
- 11.1 นักศึกษาต้องต่อทะเบียนเป็นประจำทุกปีการศึกษา และชำระเงินค่าต่อทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ภายในวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 11.2 กรณีที่นักศึกษาต่อทะเบียนแล้วปรากฏในภายหลังว่า ต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เนื่องจากตกออกตามข้อ 28 แห่งระเบียบนี้ ให้ถือว่า การต่อทะเบียนครั้งนั้นเป็นโมฆะ และมหาวิทยาลัยจะคืนเงินค่าธรรมเนียมการต่อทะเบียนให้กับนักศึกษา
- 11.3 นักศึกษาจะต้องเป็นผู้ยินยอมปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง และประกาศต่างๆ ของมหาวิทยาลัยและของคณะทุกประการ

หมวดที่ 4 การลงทะเบียนเรียน

- ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียน
- 12.1 นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน และชำระเงินค่าธรรมเนียมในแต่ละภาคการศึกษาให้เสร็จสิ้นภายในวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 12.2 ในกรณีที่มีเหตุอันสมควร มหาวิทยาลัยอาจจะประกาศงดการสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง หรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง
- 12.3 ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต และ ไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา
- 12.4 การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต
- 12.5 ในกรณีที่มีความจำเป็น การลงทะเบียนเรียนมากกว่า หรือน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 12.3 และ 12.4 อาจจะกระทำได้โดยความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับอนุมัติจากคณบดี
- 12.6 การลงทะเบียนรายวิชาที่จัดการศึกษาระบบอื่นๆ ที่ไม่ใช่ระบบทวิภาค ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 12.7 นักศึกษาที่ไม่มาลงทะเบียนเรียนตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะถูกปรับเป็นรายวันตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ให้นับวันหยุดราชการรวมด้วย
- 12.8 เมื่อพ้นระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มหาวิทยาลัยจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เว้นแต่จะมีเหตุผลอันสมควรและต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- 12.9 นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติจะต้องลาพักการศึกษาตามข้อ 37.3 แห่งระเบียบนี้ มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
- 12.10 นักศึกษาที่สอบคัดเลือกเข้าศึกษาได้ มีสิทธิขอยกเว้นหรือโอนรายวิชาตามที่คณะหรือมหาวิทยาลัยกำหนด

- 12.11 นักศึกษาที่เรียนครบหน่วยกิตตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี และได้คะแนนเฉลี่ยสะสมถึงเกณฑ์ที่สำเร็จการศึกษาแล้ว จะลงทะเบียนเรียนอีกไม่ได้ เว้นแต่จะเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตรเพื่อขอโอนุมัติสองปริญญา
- 12.12 ในกรณีที่การลงทะเบียนของนักศึกษาเป็นโมฆะ ให้ถือว่า การลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาเป็นโมฆะด้วย และมหาวิทยาลัยจะคืนเงินค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนเรียนให้กับนักศึกษา
- ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ
- 13.1 นักศึกษาที่ได้ R ตามหมวดที่ 7 จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำทันทีที่มีการเปิดสอน นอกจากจะได้รับอนุมัติจากคณบดีให้เลื่อนกำหนดการลงทะเบียนเรียนได้
- 13.2 นักศึกษาอาจจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ได้ไม่สูงกว่า D⁺ อีกเพื่อทำให้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงขึ้น จำนวนหน่วยกิตและค่าคะแนนของรายวิชาที่เรียนซ้ำนี้ต้องนำไปคิดรวมในระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทุกครั้งเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น
- 13.3 ในกรณีที่นักศึกษาเรียนครบตามหลักสูตรและสอบผ่านรายวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีแล้ว แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึงเกณฑ์ที่จะสำเร็จการศึกษาก็อาจจะเรียนซ้ำเฉพาะรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนต่ำกว่า A เพื่อยกระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึงเกณฑ์สำเร็จการศึกษา จำนวนหน่วยกิตและค่าคะแนนของรายวิชาที่เรียนซ้ำนี้ ต้องนำไปคิดรวมในระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทุกครั้งเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

หมวดที่ 5 การเพิ่มและถอนรายวิชา

- ข้อ 14 การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน 3 วันแรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน หรือภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- ข้อ 15 การถอนรายวิชามีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้
- 15.1 การถอนรายวิชาภายในหนึ่งในสี่ของระยะเวลาการศึกษารายวิชานั้นในภาคการศึกษานั้น นับจากวันเริ่มเรียนตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือตามที่หลักสูตรกำหนดรายวิชาที่ถอนนั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) และการถอนตามนี้ นักศึกษาสามารถดำเนินการได้ ด้วยตัวเองผ่านระบบอินเทอร์เน็ต
- 15.2 การถอนรายวิชาภายหลังจากเวลาที่กำหนดไว้ในข้อ 15.1 แต่ไม่เกินหนึ่งในสองของระยะเวลาการศึกษาของรายวิชาดังกล่าวในภาคการศึกษานั้น นับจากวันเริ่มเรียนตามปฏิทิน การศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือตามที่หลักสูตรกำหนด รายวิชาที่ถอนนั้นจะได้ W แต่จะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา การถอนตามนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และให้ดำเนินการที่สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ
- 15.3 การถอนรายวิชาภายหลังจากเวลาที่กำหนดไว้ในข้อ 15.2 รายวิชาที่ถอนนั้นจะได้รับ F และจะปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา
- ข้อ 16 เมื่อมีการเพิ่มหรือถอนรายวิชาแล้ว จำนวนหน่วยกิตที่เรียนจะต้องไม่ขัดหรือแย้งกับข้อ 12.3, 12.4 และ 12.5 แห่งระเบียบนี้

หมวดที่ 6

การศึกษาแบบร่วมเรียน

- ข้อ 17 การศึกษาแบบร่วมเรียน (Audit) เป็นการศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้แบบไม่นับหน่วยกิต
- ข้อ 18 การลงทะเบียน การเพิ่ม และการถอนรายวิชาของการศึกษาแบบร่วมเรียน ให้ปฏิบัติตาม หมวดที่ 4 และ 5 แห่ง ระเบียบนี้
- ข้อ 19 รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน จะไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าเป็นหน่วยกิตที่กำหนดไว้ตามหลักสูตร
- ข้อ 20 รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน จะถือหรืออ้างเป็นรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Prerequisite) ที่นับหน่วยกิตไม่ได้
- ข้อ 21 ถ้านักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดแบบร่วมเรียนแล้ว จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำเพื่อจะนับหน่วยกิตในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่ในกรณีที่มีการย้ายคณะหรือเปลี่ยนสาขาวิชา และรายวิชานั้นเป็นรายวิชาที่กำหนดให้มีการเรียนและนับหน่วยกิตในหลักสูตร
- ข้อ 22 การประเมินผลรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน ให้ประเมินผลเป็น S หรือ U และให้ระบุคำว่า Audit ไว้ในวงเล็บต่อท้ายชื่อรายวิชา

หมวดที่ 7

ระดับคะแนนตัวอักษร ความหมายและค่าคะแนน

- ข้อ 23 ระดับคะแนนตัวอักษร ความหมายและค่าคะแนน

ระดับคะแนนตัวอักษร	ความหมาย	ค่าคะแนนต่อหน่วยกิต
A	ผลการประเมินขั้นดีเยี่ยม (Excellent)	4.0
B ⁺	ผลการประเมินขั้นดีมาก (Very Good)	3.5
B	ผลการประเมินขั้นดี (Good)	3.0
C ⁺	ผลการประเมินขั้นค่อนข้างดี (Fairly Good)	2.5
C	ผลการประเมินพอใช้ (Fair)	2.0
D ⁺	ผลการประเมินขั้นอ่อน (Poor)	1.5
D	ผลการประเมินขั้นอ่อนมาก (Very Poor)	1.0
F	ผลการประเมินขั้นตก (Fail)	0

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

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

- ข้อ 24 การใช้ตัวอักษร มีวิธีการดังนี้

- ข้อ 24 การใช้ตัวอักษร มีวิธีการดังนี้

24.1 ตัวอักษร A B⁺ B C⁺ C D⁺ D และ F ใช้ในกรณีต่อไปนี้

24.1.1 ในรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นระดับคะแนน

24.1.2 เปลี่ยนจาก I ภายในกำหนดเวลาของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด

- 24.1.3 เปลี่ยนจาก R ภายในกำหนดเวลาและหลักเกณฑ์ที่คณะแพทยศาสตร์กำหนด
- 24.1.4 การใช้ F นอกเหนือจากข้อ 24.1.1, 24.1.2 และ 24.1.3 แล้ว ยังใช้ได้ในกรณีต่อไปนี้คือ
- (1) นักศึกษาไม่เข้าสอบหรือถูกตัดสิทธิ์ไม่ให้เข้าสอบประจำภาค
 - (2) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบ และได้รับการตัดสินให้ได้ F ตามระเบียบเกี่ยวกับการสอบประจำภาคที่มหาวิทยาลัยกำหนด
 - (3) เปลี่ยนจาก I เพราะนักศึกษาไม่เข้าสอบ หรือไม่ปฏิบัติงานที่อาจารย์ผู้สอนกำหนดให้ ภายในกำหนดเวลาของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด
 - (4) การลงทะเบียนเรียนโดยไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขของรายวิชาเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
 - (5) ไม่ถอนรายวิชาเรียนภายในเวลาที่กำหนด ตามข้อ 15.3
 - (6) ฝ่าฝืนระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่งหรือประกาศของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย
- 24.2 ตัวอักษร I ใช้ในกรณีต่อไปนี้
- 24.2.1 นักศึกษาปฏิบัติงานยังไม่ครบตามเงื่อนไขที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด
 - 24.2.2 นักศึกษาไม่สามารถเข้าสอบได้ด้วยเหตุสุดวิสัย โดยมีหลักฐานการลาที่เชื่อถือได้
 - 24.2.3 การให้ I แก่นักศึกษาจะต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัด
 - 24.2.4 เมื่อได้รับอนุมัติให้ได้ I แล้ว ให้คณะที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่กำหนดเวลาสอบหรือปฏิบัติงานให้ครบ ทั้งนี้ต้องไม่เกินภาคการศึกษาถัดไป มิฉะนั้นจะเปลี่ยนเป็น F เว้นแต่ในกรณีที่ทำเป็นโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่รายวิชานั้นสังกัด และให้คณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดมีอำนาจอนุมัติให้ขยายเวลาได้ โดยต้องแจ้งให้สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการทราบล่วงหน้า
- 24.3 ตัวอักษร P ใช้ในกรณีที่รายวิชานั้นเป็นรายวิชาที่เปิดสอนติดต่อกันมากกว่า 1 ภาคการศึกษา ซึ่งจะต้องวัดผลในภาคการศึกษาสุดท้ายของรายวิชานั้นและต้องประเมินผลเป็น A B⁺ B C⁺ C D⁺ D หรือ F
- 24.4 ตัวอักษร R ใช้เฉพาะนักศึกษาหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต ซึ่งสอบไม่ผ่านในรายวิชาเฉพาะของคณะแพทยศาสตร์ตามเกณฑ์ที่คณะกำหนด
- 24.5 ตัวอักษร S และ U ใช้ในกรณีต่อไปนี้
- 24.5.1 การประเมินผลรายวิชาที่กำหนดไว้ว่าไม่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน หรือลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน
 - 24.5.2 เปลี่ยนจาก I ภายในกำหนดเวลาของคณะที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ สำหรับรายวิชาที่ได้กำหนดการประเมินผลเป็น S และ U
- 24.6 ตัวอักษร T ใช้ในกรณีของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้โอนได้ด้วยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่รับโอน โดยใส่ไว้ในวงเล็บต่อท้ายรายวิชา
- 24.7 ตัวอักษร W ใช้ในกรณีต่อไปนี้
- 24.7.1 รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนตามข้อ 15.2
 - 24.7.2 นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา
 - 24.7.3 นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

หมวดที่ 8

การวัดและประเมินผล

ข้อ 25 การวัดและประเมินผลการศึกษา

- 25.1 มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในภาคการศึกษาหนึ่งๆ ไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง และเมื่อทำการประเมินผลรายวิชาใดเป็นครั้งสุดท้ายแล้ว ถือว่าการเรียนรายวิชานั้นสิ้นสุดลง
- 25.2 อาจารย์ผู้สอนต้องแจ้งเกณฑ์การวัดและประเมินผลในแต่ละรายวิชาให้นักศึกษาทราบล่วงหน้า
- 25.3 การประเมินผลในแต่ละรายวิชาให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษร ตามหมวดที่ 7
- 25.4 การประเมินผลการศึกษาเพื่อคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย (Grade Point Average = G.P.A.) จะกระทำเมื่อสิ้นแต่ละภาคการศึกษา
- 25.5 วิธีคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Cumulative Grade Point Average = Cumulative G.P.A.) ให้ทำดังนี้
- 25.5.1 ให้นำผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่างค่าคะแนนที่ได้กับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นค่าคะแนนเป็นตัวตั้ง ทหารด้วยจำนวนหน่วยกิตสะสม (Cumulative Credits) ผลลัพธ์ที่ได้คือระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- 25.5.2 การคำนวณดังกล่าวข้างต้นให้ตั้งหารถึงทศนิยม 4 ตำแหน่งและให้ปัดเศษเฉพาะทศนิยมที่มีค่าตั้งแต่ 5 ขึ้นไป ตั้งแต่ตำแหน่งที่ 4 เพื่อให้เหลือทศนิยม 2 ตำแหน่ง
- 25.6 รายวิชาที่มีค่าคะแนนทุกรายวิชา จะต้องนำหน่วยกิตของรายวิชานั้นๆ ไปรวมเป็นตัวหารในการคำนวณหารระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- ข้อ 26 การกำหนดนับชั้นปีนักศึกษา หากมีความจำเป็นต้องกำหนดชั้นปีนักศึกษาให้อยู่ในเกณฑ์ที่คณะกำหนด
- ข้อ 27 การสอบ
- 27.1 การสอบแบ่งเป็น
- 27.1.1 การสอบย่อย
- 27.1.2 การสอบกลางภาค
- 27.1.3 การสอบประจำภาค
- 27.1.4 การสอบรวบยอด
- 27.1.5 การสอบประเภทอื่น
- 27.2 การสอบย่อย การสอบกลางภาค เป็นการสอบในระหว่างภาคการศึกษาหนึ่งๆ ผลของการสอบอาจนำไปใช้พิจารณาเป็นส่วนหนึ่งร่วมกับผลสอบประจำภาคก็ได้ จำนวนครั้ง เวลาและวิธีการสอบให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนหรือคณะที่รับผิดชอบรายวิชานั้น
- 27.3 การสอบประจำภาค หมายถึง การสอบครั้งสุดท้ายของแต่ละรายวิชา เมื่อเสร็จสิ้นการสอนในภาคการศึกษานั้น หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการสอบประจำภาค ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการสอบประจำภาค
- 27.4 การสอบรวบยอด หมายถึง การสอบเพื่อมีสิทธิ์ได้รับปริญญาสาขาใดสาขาหนึ่ง ให้เป็นไปตามที่คณะกำหนด
- 27.5 การสอบประเภทอื่น หมายถึง การสอบที่นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ตามระเบียบนี้ ให้เป็นไปตามที่คณะกำหนด
- ข้อ 28 การตักออก
- 28.1 การพิจารณาการตักออกให้พิจารณาผลการเรียนของนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาฤดูร้อนของปีการศึกษานั้นๆ และให้คิดเฉพาะรายวิชาที่มีค่าคะแนนโดยไม่นับถึงรายวิชาที่ได้ I
- 28.2 นักศึกษาจะถูกพิจารณาให้ตักออกในกรณีดังต่อไปนี้
- 28.2.1 ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 1.50 เมื่อได้ลงทะเบียนเรียนมาแล้วและมีหน่วยกิตสะสม ตั้งแต่ 30-59 หน่วยกิต
- 28.2.2 ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 1.75 เมื่อได้ลงทะเบียนเรียนมาแล้ว และมีหน่วยกิตสะสม ตั้งแต่ 60 หน่วยกิตขึ้นไป

- 28.2.3 สำหรับนักศึกษาหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 29 การสำเร็จการศึกษา นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบตามเงื่อนไขต่อไปนี้
- 29.1 สอบผ่านรายวิชาครบตามหลักสูตร ดังนี้
 - 29.1.1 การนับหน่วยกิตในแต่ละรายวิชาให้นับครั้งเดียว
 - 29.1.2 ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ระบุไว้ในหลักสูตรว่าเป็นรายวิชาที่เทียบเท่ากัน ให้นำรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเป็นหน่วยกิตที่ได้
 - 29.2 มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในรายวิชาที่คณะกำหนดไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือได้ไม่ต่ำกว่า C ทุกรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
 - 29.3 มีคุณสมบัติตามข้อ 30.1 แห่งระเบียบนี้
 - 29.4 มีความประพฤติเรียบร้อยตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด
 - 29.5 ไม่อยู่ระหว่างการถูกสอบสวนทางวินัยอย่างร้ายแรงตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยวินัยนักศึกษา
 - 29.6 มีคุณสมบัติอื่นตามที่หลักสูตรหรือคณะหรือมหาวิทยาลัยกำหนด
 - 29.7 นักศึกษาที่ไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ 29.1 แต่ได้ศึกษาและสอบผ่านรายวิชาในหลักสูตรครบตามเกณฑ์ที่สามารถขอรับอนุปริญญาได้ คณะอาจพิจารณาให้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญา ทั้งนี้การให้อนุปริญญาต้องเป็นไปตามข้อ 30.2 แห่งระเบียบนี้
 - 29.8 การนับวันที่สำเร็จการศึกษา ให้นับวันที่คณะกรรมการประจำคณะให้การรับรองการสำเร็จการศึกษา

หมวดที่ 9

การอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา

- ข้อ 30 ให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาแก่ผู้ที่ได้รับการเสนอชื่อจากคณะตามหลักเกณฑ์ดังนี้
- 30.1 คณะโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะเป็นผู้เสนอชื่อนักศึกษาผู้สมควรได้รับอนุมัติปริญญาต่อ สภามหาวิทยาลัย โดยผู้ที่ได้รับการเสนอชื่อจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 29 แห่งระเบียบนี้ทุกประการ และต้อง
 - 30.1.1 ไม่อยู่ในระหว่างการรับโทษทางวินัยที่ระบุในข้อมติเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาหรือ อนุปริญญา
 - 30.1.2 ไม่เป็นผู้ค้างชำระหนี้สินกับทางมหาวิทยาลัย
 - 30.2 ในกรณีที่คณะกำหนดให้มีการให้อนุปริญญา คณะเป็นผู้เสนอชื่อผู้สมควรได้รับอนุปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย โดยผู้ที่ได้รับการเสนอชื่อจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 30.1.1 และข้อ 30.1.2 แห่งระเบียบนี้ และ ต้อง
 - 30.2.1 ได้ศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรแล้วและมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 2.00 แต่ไม่ต่ำกว่า 1.75 หรือ
 - 30.2.2 ได้ศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรอนุปริญญา และมีหน่วยกิตที่ได้และระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมอยู่ในเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด
 - 30.3 การขอแก้ไขการอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ซึ่งสภามหาวิทยาลัยอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาไปแล้ว ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 60 วัน นับแต่วันที่ สภามหาวิทยาลัยมีมติอนุมัติ
- ข้อ 31 การให้ปริญญาเกียรติคุณ
- 31.1 นักศึกษาที่จะได้รับปริญญาเกียรติคุณจะต้องอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้
 - 31.1.1 มีระยะเวลาศึกษาไม่เกินระยะเวลาปกติที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับเวลาที่อนุมัติให้ลาพักการศึกษา

- 31.1.2 ไม่เคยสอบได้ F หรือ R หรือ U ในรายวิชาใด
- 31.1.3 ไม่เคยเรียนซ้ำในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- 31.1.4 ไม่เคยได้รับการยกเว้นรายวิชา เว้นแต่เป็นการยกเว้นรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ยกเว้นได้ โดยไม่มีผลต่อการให้ปริญญาเกียรตินิยมเท่านั้น
- 31.1.5 ไม่เป็นนักศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง
- 31.1.6 ในกรณีนักศึกษาที่เทียบโอนรายวิชาในหลักสูตรจากสถาบันการศึกษาอื่น จะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่นไม่น้อยกว่าสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
- 31.2 การให้ปริญญาเกียรตินิยม แบ่งเป็นดังนี้
- 31.2.1 เกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทอง ต้องเป็นผู้ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดในกลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษาเดียวกันในแต่ละคณะ ทั้งนี้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต้องไม่ต่ำกว่า 3.60
- 31.2.2 เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.60
- 31.2.3 เกียรตินิยมอันดับสอง ต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ถึง 3.59
- 31.3 การให้ปริญญาเกียรตินิยมสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรสถาบันสมทบ ให้เป็นไปตามข้อ 31.1 และ ข้อ 31.2 ในระเบียบนี้
- ข้อ 32 การเพิกถอนปริญญาหรืออนุปริญญา
กรณีที่มีมหาวิทยาลัยตรวจสอบพบว่าผู้สำเร็จการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาไปแล้ว มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 9 ข้อ 29 และข้อ 30 แห่งระเบียบนี้ ให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณาเพิกถอนปริญญาหรืออนุปริญญา โดยให้มีผลตั้งแต่วันที่สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาให้กับบุคคลนั้น
- ข้อ 33 ในกรณีที่มีเหตุผลที่จำเป็นและสมควร มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ผู้สำเร็จการศึกษาผู้หนึ่งผู้ใดเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตรก็ได้ โดยการกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการ ให้ออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 10 การย้ายโอนนักศึกษา

- ข้อ 34 การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น
- 34.1 นิสิตนักศึกษาจากสถาบันอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะเทียบเท่ามหาวิทยาลัย ถ้าคุณสมบัติและผลการเรียนอยู่ในมาตรฐานของมหาวิทยาลัย การรับโอนจะกระทำได้ต่อเมื่อมีที่สำหรับเข้าศึกษาว่างพอในหลักสูตรที่ขอเข้าศึกษา และให้คณะที่จะรับเข้าศึกษาเป็นผู้พิจารณารับโอน
- 34.2 นิสิตนักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอน จะต้องไม่เป็นผู้ที่พ้นสภาพการเป็นนิสิตนักศึกษาจากสถาบันเดิม และต้องได้ศึกษาอยู่ในสถาบันนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป
- 34.3 นิสิตนักศึกษาที่ประสงค์จะโอนมาศึกษา จะต้องส่งใบสมัครถึงสำนักบริหารและพัฒนาวិชาการ ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้ารับการศึกษาชั้น พร้อมกับแนบเอกสารตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 34.4 หลักเกณฑ์การเทียบโอนรายวิชาและจำนวนหน่วยกิต ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- 34.5 นักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอื่น มีสิทธิ์เรียนในมหาวิทยาลัยได้ในระยะเวลาไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตรที่เข้าศึกษา โดยนับรวมเวลาเรียนจากสถาบันเดิมด้วย

- 34.6 การคิดระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสำหรับนักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอื่น มหาวิทยาลัยจะไม่นำระดับคะแนนของรายวิชาที่เทียบโอนจากสถาบันเดิม มาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- ข้อ 35 การย้ายคณะเรียน
- 35.1 การย้ายคณะเรียน จะกระทำได้อต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะของคณะที่กำลังศึกษาและคณะที่ประสงค์จะขอย้ายเข้าศึกษา
- 35.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ขอย้ายคณะเรียน จะต้องมีความสมบูรณ์ดังต่อไปนี้
- 35.2.1 เป็นนักศึกษาที่ยังมีสิทธิ์เรียนในคณะเดิม
- 35.2.2 ไม่เคยย้ายคณะเรียนมาก่อน
- 35.2.3 มีเวลาศึกษาอยู่ในคณะเดิมไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติและมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
- 35.3 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายคณะเรียน จะต้องยื่นเอกสารต่างๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดต่อสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ผ่านคณะที่กำลังศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวก่อนเริ่มภาคการศึกษาที่ขอย้ายอย่างน้อย 4 สัปดาห์
- 35.4 หลักเกณฑ์การเทียบโอนรายวิชาและอื่นๆ
- 35.4.1 การเทียบรายวิชาที่จะโอน ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะที่จะรับเข้าศึกษา
- 35.4.2 ต้องรับโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบกันได้ทั้งหมด
- 35.4.3 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้าย จะต้องเรียนไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตรที่ย้ายเข้าศึกษา
- 35.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้าย มีสิทธิ์เรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้าศึกษาไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น โดยนับจากวันที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย
- 35.6 การคิดระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสำหรับนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้าย ให้คำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากรายวิชาทั้งหมดที่รับโอนมาจากหลักสูตรเดิม รวมกับรายวิชาที่เรียนในหลักสูตรใหม่ที่ย้ายเข้าศึกษาด้วย
- ข้อ 36 การเปลี่ยนสาขาวิชาเอก ให้เป็นไปตามประกาศของแต่ละคณะ

หมวดที่ 11

การลา การพ้นสภาพนักศึกษาและการคืนสภาพนักศึกษา

- ข้อ 37 การลา
- 37.1 การลาแบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้
- 37.1.1 การลาป่วยหรือลากิจ
- 37.1.2 การลาพักการศึกษา
- 37.1.3 การลาออก
- 37.2 การลาป่วยหรือลากิจ นักศึกษาจะลาได้ในกรณีที่มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด มิฉะนั้นจะต้องขอลาพักการศึกษา และการลาที่เกี่ยวข้องกับการสอบให้เป็นไปตามข้อ 27 แห่งระเบียบนี้ และตามรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด นอกเหนือจากนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดี
- 37.3 การลาพักการศึกษา
- 37.3.1 นักศึกษาอาจได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ในกรณีใดกรณีหนึ่งต่อไปนี้
- (1) ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหาร
 - (2) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน
 - (3) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะเห็นสมควร

- 37.3.2 วิธีปฏิบัติในการลาพัก ให้นักศึกษาหรือผู้ปกครอง (กรณีที่นักศึกษาไม่อาจทำด้วยตนเองได้) ยื่นใบลาพร้อมหลักฐานอื่นๆ ตามที่คณะกำหนดผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คณบดีเจ้าสังกัดเป็นผู้พิจารณาอนุญาต ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องดำเนินการไม่น้อยกว่าสองสัปดาห์ ก่อนวันแรกของการสอบประจำภาคตามปฏิทินการศึกษา ที่มหาวิทยาลัยกำหนดยกเว้น กรณีที่มีสาเหตุสุดวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะ
- 37.3.3 นักศึกษาจะลาพักการศึกษาได้ครั้งละไม่เกินหนึ่งภาคการศึกษาปกติ เว้นแต่กรณีมีเหตุจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัย อาจให้ลาพักครั้งละหนึ่งปีการศึกษาได้ โดยต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- 37.3.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 37.4 การลาออก นักศึกษาต้องยื่นใบลาพร้อมหนังสือรับรองของผู้ปกครองที่นำมามอบตัวและใบปลอดหนี้ โดยผ่านการพิจารณาของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดีที่นักศึกษาสังกัด เพื่อให้มหาวิทยาลัยพิจารณาอนุญาต
- 37.5 หลักฐานที่ใช้ประกอบในการลาต่างๆ ประกอบด้วย
- 37.5.1 ใบลา ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 37.5.2 ใบรับรองแพทย์ (กรณีลาเนื่องจากป่วย) ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 37.5.3 หนังสือรับรองจากผู้ปกครอง และหนังสือแสดงความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา กรณีลาป่วยหรือลากิจเกิน 15 วัน หรือลาพักการศึกษา หรือลาออก
- 37.5.4 หนังสือแสดงความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา การลาทุกประเภทต้องผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 37.5.5 หลักฐานเอกสารประกอบอื่นแล้วแต่กรณี เช่น เอกสารการได้รับอนุมัติให้ไปฝึกปฏิบัติงานที่ต่างประเทศ การเรียกตัวเข้ารับราชการทหาร เป็นต้น
- 37.5.6 หลักฐานเอกสารแสดงการปลอดหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย กรณีลาออกหรือลาพักการศึกษา
- 37.6 การลาพักการศึกษาและการลาออก เมื่อได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว ให้ถือวันที่อนุญาตเป็นวันที่มีผลในการลา และให้คณะเจ้าสังกัดนำส่งสำเนาเอกสารการลานั้นไปยังสำนักบริหาร และพัฒนาวิชาการเพื่อใช้เป็นหลักฐานในการดำเนินการต่อไป
- 37.7 การลาทุกกรณี จะไม่ได้รับสิทธิ์ยกเว้นจากระเบียบ ข้อบังคับอื่นใดของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 38 การพ้นสภาพนักศึกษา นักศึกษาจะพ้นสภาพนักศึกษาตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้
- 38.1 ตาย
- 38.2 ลาออก
- 38.3 ตกออก
- 38.4 ถูกสั่งให้พ้นสภาพนักศึกษาตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย
- 38.5 ขาดคุณสมบัติการเข้าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 38.6 เรียนสำเร็จตามหลักสูตร และได้รับอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาจากสภามหาวิทยาลัยโดยให้ถือว่าวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา เป็นวันพ้นสภาพนักศึกษา เว้นแต่กรณีที่ เป็นนักศึกษาในหลักสูตรเพื่อขออนุมัติสองปริญญา
- 38.7 ไม่ลงทะเบียนเรียนให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละภาคการศึกษา โดยมีได้ ลาพักการศึกษาตามระเบียบ
- 38.8 ไม่ชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นหรือต่อทะเบียนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละ ภาคการศึกษา ยกเว้นในกรณีเหตุสุดวิสัยที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร

- 38.9 ศึกษาในมหาวิทยาลัยเกินจำนวนสองเท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ให้นับรวมระยะเวลาที่ลาพักหรือถูกพักการศึกษาด้วย
- 38.10 ปลอมแปลงลายมือชื่อผู้ปกครอง หรือลายมือชื่อบุคคลอื่น เพื่อใช้เป็นหลักฐานที่จดต่อมหาวิทยาลัยตามข้อ 10.3 แห่งระเบียบนี้
- 38.11 ต้องโทษโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุกเว้นแต่ความผิดลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท
- 38.12 โอนไปเป็นนิสิตนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่น
- 38.13 อื่นๆ ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 39 การคืนสภาพนักศึกษา
- 39.1 นักศึกษาที่พ้นสภาพนักศึกษาอันเนื่องจากสาเหตุต่อไปนี้ อาจขอคืนสภาพนักศึกษาได้
- 39.1.1 พ้นสภาพตามข้อ 38.2, 38.8, 38.9 และข้อ 38.13 หรือ
- 39.1.2 พ้นสภาพเนื่องจากได้รับการประเมินให้ได้อักษร I และถูกประเมินให้ตกออกโดยยังไม่ได้แก่ผลการประเมินอักษร I
- 39.2 หลักเกณฑ์และวิธีการขอคืนสภาพนักศึกษา ให้ออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 12 บทกำหนดโทษ

- ข้อ 40 นักศึกษาที่กระทำผิด หรือฝ่าฝืนระเบียบนี้ ต้องรับโทษทางวิชาการตามที่ระบุไว้ในข้อ 41 แห่งระเบียบนี้ และอาจถูกพิจารณาลงโทษทางวินัยตามที่ระบุไว้ในข้อบังคับมหาวิทยาลัยขอนแก่นว่าด้วยวินัยนักศึกษา อีกโสดหนึ่งด้วย
- ข้อ 41 โทษทางวิชาการ มี 3 สถาน ดังนี้
- 41.1 ให้ปรับตกรายวิชาที่เป็นกรณีสาเหตุการกระทำผิดหรือการฝ่าฝืนระเบียบนี้ เช่น พุจริตในการสอบ การลงทะเบียนเรียนผิดรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน หรือมีเวลาเรียนและหรือเวลาสอบซ้ำซ้อนกัน ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของมหาวิทยาลัย
- 41.2 ให้ปรับตกในทุกรายวิชาที่เข้าสอบก่อนและรายวิชาที่กระทำผิดตามระเบียบนี้ สำหรับภาคการศึกษานั้น
- 41.3 ให้ปรับตกทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน สำหรับภาคการศึกษานั้น
- ข้อ 42 การดำเนินการเมื่อมีการกระทำผิด หรือฝ่าฝืนระเบียบนี้
- 42.1 ให้ผู้ที่ตรวจพบว่านักศึกษากระทำผิดหรือฝ่าฝืนระเบียบนี้ รวบรวมหลักฐานข้อเท็จจริงต่างๆ รายงานเสนอต่อ คณะกรรมการประจำคณะเพื่อพิจารณาและเสนอโทษ
- 42.2 ให้คณะเสนอผลการพิจารณาโทษต่อมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาความเหมาะสมอีกชั้นหนึ่ง โดยให้โอกาสนักศึกษาได้ชี้แจงข้อเท็จจริง ทั้งนี้ให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน หลังจากวันสุดท้ายของการส่ง ผลการเรียนตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย
- 42.3 ให้สำนักบริหารและพัฒนามหาวิทยาลัยบันทึกประวัติการลงโทษ และแจ้งให้คณะที่นักศึกษาผู้นั้นสังกัดและผู้ปกครองของนักศึกษาผู้นั้นทราบเป็นลายลักษณ์อักษร
- ข้อ 43 นักศึกษาที่ถูกสั่งลงโทษตามระเบียบนี้ หรือไม่ได้รับอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาตามข้อ 30 อาจอุทธรณ์ได้ตามหลักเกณฑ์ดังนี้
- 43.1 ให้นักศึกษาผู้นั้นมีสิทธิ์อุทธรณ์ต่ออธิการบดีภายในกำหนด 30 วัน นับแต่วันทราบคำสั่งลงโทษ
- 43.2 การอุทธรณ์คำสั่งลงโทษให้ทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์
- 43.3 การอุทธรณ์คำสั่งลงโทษให้ผู้อุทธรณ์ได้สำหรับตนเองเท่านั้น จะอุทธรณ์แทนคนอื่นหรือมอบหมายให้คนอื่น อุทธรณ์แทนไม่ได้
- ข้อ 44 ให้่อธิการบดีมีอำนาจพิจารณาวินิจฉัย มีคำสั่งเพิ่มโทษ ลดโทษ หรือยกโทษ ตามควรแก่กรณี โดยความเห็นชอบของที่ประชุมคณบดี

กรณีการอุทธรณ์การไม่ได้รับอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา ให้อธิการบดีเสนอความเห็นต่อ สภามหาวิทยาลัยเพื่อวินิจฉัย

คำวินิจฉัยของอธิการบดีตามวรรคหนึ่ง และของสภามหาวิทยาลัยตามวรรคสอง ให้ถือเป็นที่สุดแล้วแจ้งคำวินิจฉัยเป็นหนังสือให้ผู้อุทธรณ์ทราบภายใน 15 วัน

หมวดที่ 13

การจัดการศึกษาและการวัดผลสำหรับหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต

คณะแพทยศาสตร์ ได้จัดการศึกษาแตกต่างจากคณะอื่นๆ โดยเฉพาะการศึกษาในชั้นคลินิก เนื่องจากมีการเรียน ภาคทฤษฎีควบคู่กับการฝึกปฏิบัติทางคลินิก จึงกำหนดการจัดการศึกษาและการวัดผลสำหรับหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต ในส่วนที่แตกต่างจากคณะอื่นๆ ดังนี้

- ข้อ 45 การจัดการศึกษาตลอดปี การกำหนดระยะเวลาและภาคการศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 46 การลงทะเบียนเรียน การเพิ่มและถอนรายวิชา การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา การสอบแก้ตัว การขึ้นชั้นเรียน การเรียนซ้ำชั้น การตบออก และการสอบเพื่อปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

บทเฉพาะกาล

- ข้อ 47 สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยขอนแก่น ก่อนปีการศึกษา 2548 ให้ใช้ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2542 และประกาศหรือแนวปฏิบัติที่เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2542 ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา หรือจนกว่าจะสามารถดำเนินการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ได้เพื่อเอื้อประโยชน์ต่อนักศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2548

(ลงชื่อ) พลตำรวจเอก เกา สารสิน

(เกา สารสิน)

นายกสภามหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารแนบ 5

ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 766/2549) เรื่อง การเทียบโอนรายวิชาและ
ค่าคะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรีจากการศึกษาในระบบ



ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น
(ฉบับที่ 766 / 2549)

เรื่อง การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรีจากการศึกษาในระบบ

เพื่อเป็นการเปิดโอกาสทางการศึกษาแก่นักศึกษาที่สอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยขอนแก่นสามารถ
โอนรายวิชาที่เคยลงทะเบียนเรียนในกระบวนวิชานั้น ๆ และผ่านการวัดและประเมินผลตามเกณฑ์ของ
สถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ มาเป็นส่วนหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่น อีกทั้งเพื่อเป็นการ

ปฏิบัติให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 15 ที่กำหนดให้มีการ เทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย และ เพื่อปริวรรตให้เป็นไปตามประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่อการศึกษาในระบบ พ.ศ.2545 ประกอบกับมีการเปลี่ยนแปลงระบบการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการศึกษาสำหรับนักศึกษาใหม่เป็นระบบเหมาจ่าย

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 20 และ 23(1) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ.2541 ประกอบกับข้อ 12.10 ของระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2548 และโดยความเห็นชอบของที่ประชุมคณบดีในคราวประชุมครั้งที่ 7/2549 เมื่อวันที่ 14 มิถุนายน 2549 มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงออกประกาศกำหนดหลักเกณฑ์การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรีจากการศึกษาในระบบไว้ดังนี้

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 และ ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 377/2546) เรื่อง การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรีจากการศึกษาในระบบ ลงวันที่ วันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2546 และ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ 4 ในประกาศนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายถึง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
“อธิการบดี”	หมายถึง	อธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น
“คณะ”	หมายถึง	คณะต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น
“สำนักบริหารและพัฒนามหาวิทยาลัย”	หมายถึง	สำนักทะเบียนและประมวลผล (สำนัก บริหารและพัฒนามหาวิทยาลัย) ตามประกาศสภามหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 3/2548)
“นักศึกษา”	หมายถึง	นักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยขอนแก่น
“รายวิชา”	หมายถึง	กระบวนวิชาต่าง ๆ ที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีและเป็นไปตามหลักสูตรของคณะนั้น ๆ

ข้อ 5 นักศึกษาผู้มีสิทธิขอเทียบโอนรายวิชาต้องเป็นนักศึกษาที่สอบคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยขอนแก่น และเคยเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยขอนแก่นหรือของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา หรือเทียบเท่าในหลักสูตรที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

ข้อ 6 กำหนดเวลาการขอเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชา

6.1 นักศึกษาที่ประสงค์จะขอเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชา จะต้องยื่นคำร้อง ขอเทียบโอนรายวิชาภายใน 15 วัน นับถัดจากวันเปิดภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา และสามารถยื่นคำร้องได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น ที่งานบริการการศึกษาของคณะ ที่นักศึกษาสังกัด โดยแนบใบแสดงผลการศึกษา รายละเอียดของรายวิชา และเค้าโครงรายวิชาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย ยกเว้น ผู้ขอเทียบโอนที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอเทียบโอนรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ให้แนบเฉพาะใบแสดงผลการเรียนเท่านั้น

6.2 ให้คณะที่นักศึกษาสังกัดพิจารณาการเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชา ของนักศึกษาให้แล้วเสร็จภายใน 20 วันนับถัดจากวันสุดท้ายของกำหนดวันยื่นคำร้อง และเป็นผู้ส่งผลการพิจารณาที่ได้รับอนุมัติจากอธิการบดีให้ สำนักบริหารและพัฒนามหาวิทยาลัย

ข้อ 7 เกณฑ์การพิจารณาการขอเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชา และขั้นตอนการตรวจสอบรายวิชาที่ขอเทียบโอน

7.1 เกณฑ์การพิจารณาการเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชา

- 7.1.1 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่า ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจ ตามกฎหมายรับรอง
- 7.1.2 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ
- 7.1.3 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนนตัวอักษร C หรือ แต่มีระดับคะแนน 2.00 หรือเทียบเท่า และหรือ เป็นไปตามเงื่อนไขของหลักสูตรของสาขาวิชานั้นกำหนด
- 7.1.4 นักศึกษาจะขอเทียบโอนรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสามในสี่ ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน
- 7.1.5 รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนได้จากต่างสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยจะไม่นำมาคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- 7.1.6 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชาจะต้องใช้เวลาศึกษาที่เหลืออยู่ ตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา
- 7.1.7 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยเปิดหลักสูตรใหม่ จะเทียบโอนนักศึกษาเข้าศึกษาได้ ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว
- 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

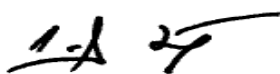
ข้อ 9 กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชาได้แล้วนั้น ให้สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ เพิกถอนการลงทะเบียนรายวิชานั้น

นักศึกษาสามารถลงทะเบียนรายวิชาอื่นเพิ่มเติมในภาคการศึกษานั้น ๆ ได้ ทั้งนี้จำนวนหน่วยกิต ที่ลงทะเบียนเรียนได้ ต้องเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ 10 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามประกาศนี้ โดยให้มีอำนาจตีความและวินิจฉัยปัญหาตามประกาศนี้ การตีความและวินิจฉัยของอธิการบดีให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2549

(ลงชื่อ)



กุลธิดา ท้วมสุข

(รองศาสตราจารย์กุลธิดา ท้วมสุข)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์
ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารแนบ 6

**ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การลงทะเบียนเรียน
ข้ามมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541**



**ระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น
ว่าด้วยการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2541**

เพื่อเป็นการส่งเสริมคุณภาพ และมาตรฐานการศึกษาในระดับอุดมศึกษาระหว่างมหาวิทยาลัยในการผลิตบัณฑิต โดยการใช้ทรัพยากรร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังเป็นการส่งเสริมบรรยากาศทางวิชาการในการสร้างประสบการณ์ทางวิชาการ และสังคมแก่นักศึกษาในการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยซึ่งกันและกัน

ดังนั้นเพื่อให้การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความใน มาตรา 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 และรวมถึง มหาวิทยาลัยและ/หรือสถาบันอื่นที่มีข้อตกลงร่วมกันเพื่อให้มีการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

“การลงทะเบียนเรียน” หมายถึง การลงทะเบียนเรียนในรายวิชาต่างๆ และสอบผ่าน

“ข้ามมหาวิทยาลัย” หมายถึง ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย/สถาบันแห่งหนึ่ง และนำจำนวนหน่วยกิตไปเป็นส่วนหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย/สถาบันที่นักศึกษาสังกัด

“นักศึกษา” หมายถึง นิสิตและ/หรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

ข้อ 4 คุณสมบัติของผู้ลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งจะเป็นผู้กำหนดขึ้น

ข้อ 5 วิธีการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

5.1 นักศึกษามหาวิทยาลัยอื่นที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้ปฏิบัติดังนี้

5.1.1 นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยในรายวิชาใดต้องยื่นความจำนงผ่านมหาวิทยาลัยที่นักศึกษานั้นสังกัดอยู่และได้รับอนุมัติจากผู้บังคับบัญชาสูงสุด

ของมหาวิทยาลัยถึงมหาวิทยาลัยขอนแก่นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 เดือนก่อนวัน
ลงทะเบียนวิชาเรียนประจำภาคการศึกษาที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นกำหนด

5.1.2 มหาวิทยาลัยขอนแก่นจะแจ้งผลการพิจารณาให้ผู้สมัครทราบก่อน

5.1.3 กำหนดการลงทะเบียนวิชาเรียน

5.1.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาจะต้องลงทะเบียน
เรียนและชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบ ของมหาวิทยาลัยให้เสร็จสิ้น
ตามวัน เวลา และสถานที่ ที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นกำหนดจึงจะถือว่าการลงทะเบียน
นั้นสมบูรณ์

5.2 กรณีที่นักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่นที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยให้ปฏิบัติ
ตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยนั้นๆ กำหนด

ข้อ 6 การถอนรายวิชาใดก็ดี การประเมินผลการศึกษาก็ดี และการให้ใบรับรองผลการศึกษาก็ดี ให้เป็นไปตาม
เงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยนั้นๆ กำหนด

ข้อ 7 ภายใต้งานระเบียบนี้มหาวิทยาลัยอาจจะประกาศงดการเรียนการสอนวิชาใดวิชาหรือจำกัดจำนวน
นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งได้

ข้อ 8 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศคำสั่งหรือข้อปฏิบัติใดๆ ซึ่งไม่
ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ได้

ประกาศ ณ วันที่ 26 สิงหาคม พ.ศ.2541

(ลงชื่อ) พล.ต.อ.เกา สารสิน

(เกา สารสิน)

นายกสภามหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารแนบ 7

ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 1072/2550) เรื่อง แนวปฏิบัติการ ขออุทธรณ์และการพิจารณาอุทธรณ์โทษทางวิชาการระดับปริญญาตรี



ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น
(ฉบับที่ 1072/2550)

เรื่อง แนวปฏิบัติการขออุทธรณ์และการพิจารณาอุทธรณ์โทษทางวิชาการระดับปริญญาตรี

เพื่อให้การพิจารณาการขออุทธรณ์โทษของนักศึกษาที่ถูกสั่งลงโทษทางวิชาการเนื่องจากฝ่าฝืนระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2548 หมวดที่ 12 บทกำหนดโทษ ข้อ 41 และข้อ 42 และระเบียบของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการสอบประจำภาคการศึกษาของนักศึกษา พ.ศ. 2547 เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีบรรทัดฐานเดียวกันทั้งมหาวิทยาลัย

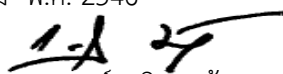
ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความมาตรา 20 และ มาตรา 23(1) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2541 และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการวิชาการของมหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ 3/2550 เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2550 จึงประกาศกำหนดแนวปฏิบัติการอุทธรณ์และการพิจารณาอุทธรณ์โทษทางวิชาการระดับปริญญาตรีไว้ดังนี้

- 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 ที่นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ถูกส่งลงโทษสังกัดอยู่
“นักศึกษา”	หมายถึง	นักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ถูกส่งลงโทษทางวิชาการ
“การลงโทษทางวิชาการ”	หมายถึง	การที่นักศึกษาถูกส่งลงโทษทางวิชาการเนื่องจากฝ่าฝืนระเบียบของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ทุจริตในการสอบ คัดลอกผลงานทางวิชาการ ลงทะเบียนเรียนผิดเงื่อนไขของรายวิชา มีเวลาเรียน/หรือเวลาสอบซ้ำซ้อนกัน เป็นต้น
“การอุทธรณ์”	หมายถึง	การที่นักศึกษายื่นเรื่องต่อมหาวิทยาลัยเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อขอให้พิจารณาทบทวนคำสั่งลงโทษ เนื่องจากเห็นว่าไม่ได้รับความเป็นธรรม หรือไม่เห็นด้วยกับคำสั่งลงโทษ
ข้อ 4	ผู้มีสิทธิอุทธรณ์ตามประกาศนี้ ต้องเป็นนักศึกษาที่ถูกส่งลงโทษทางวิชาการ โดยคำสั่งของคณะหรือมหาวิทยาลัย	
ข้อ 5	การอุทธรณ์คำสั่งลงโทษให้ทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ เสนอต่ออธิการบดี โดยยื่นที่สำนักบริหารและพัฒนางานวิชาการภายใน 30 วัน นับแต่วันทราบคำสั่งลงโทษ	
ข้อ 6	นักศึกษาสามารถอุทธรณ์คำสั่งลงโทษได้สำหรับตนเองเท่านั้น จะอุทธรณ์แทนผู้อื่นหรือมอบหมายให้ผู้อื่นอุทธรณ์แทนมิได้	
ข้อ 7	ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาอุทธรณ์โทษทางวิชาการชุดหนึ่ง เพื่อพิจารณาเป็นการเฉพาะราย ประกอบด้วย	
	1. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย	เป็นประธานกรรมการ
	2. ผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนางานวิชาการ	เป็นรองประธานกรรมการ
	3. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ (หรือที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น) จากคณะที่ไม่เกี่ยวข้องกับการอุทธรณ์ อีก 2 คน	เป็นกรรมการ
	4. นิติกรที่อธิการบดีมอบหมาย 1 คน	เป็นกรรมการ
	5. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ สำนักบริหารและพัฒนางานวิชาการ	เป็นกรรมการและเลขานุการ
	ทั้งนี้อาจแต่งตั้งผู้ช่วยเลขานุการได้อีก 1 คน	
ข้อ 8	ให้คณะกรรมการพิจารณาอุทธรณ์โทษทางวิชาการ ประชุม พิจารณาอุทธรณ์ จากผลการสอบข้อเท็จจริงเบื้องต้นที่ดำเนินการโดยคณะ เอกสาร หลักฐาน หรืออื่นๆ ตามเห็นสมควร และอาจเชิญบุคคลที่เกี่ยวข้องให้ข้อมูลเพื่อประกอบการพิจารณาเพิ่มเติมได้	
ข้อ 9	ให้คณะกรรมการพิจารณาอุทธรณ์โทษทางวิชาการ ทำรายงานสรุปผลการพิจารณาอุทธรณ์เสนอต่ออธิการบดีภายใน 45 วัน นับจากวันรับการอุทธรณ์ กรณีมีเหตุความจำเป็นให้สามารถขออนุมัติขยายระยะเวลาการดำเนินการตามประกาศนี้ได้ ทั้งนี้ครั้งละไม่เกิน 60 วัน	
ข้อ 10	อธิการบดีโดยความเห็นชอบของที่ประชุมคณบดี มีอำนาจพิจารณา วินิจฉัย มีคำสั่งเพิ่มโทษ ลดโทษ หรือยกอุทธรณ์ ตามควรแก่กรณี แล้วแจ้งคำวินิจฉัยเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้อุทธรณ์ทราบภายใน 15 วัน	

ข้อ 11 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามประกาศนี้ โดยให้มีอำนาจการวินิจฉัยปัญหา การปฏิบัติตามประกาศนี้ และให้ถือคำวินิจฉัยของอธิการบดีเป็นที่สิ้นสุด

ประกาศ ณ วันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2546



(รองศาสตราจารย์กุลธิดา ท้วมสุข)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์
ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารแนบ 8

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ
เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน
และเกณฑ์การประเมินประจำปี และองค์ประกอบและตัวชี้วัดคุณภาพ
ของการจัดการหลักสูตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ตามระบบการประเมินผลการจัดการหลักสูตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน และเกณฑ์การประเมินประจำปี และองค์ประกอบและตัวชี้วัดคุณภาพของการจัดการหลักสูตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตามระบบการประเมินผลการจัดการหลักสูตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น

องค์ประกอบและตัวชี้วัดคุณภาพของการจัดการหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่น จัดแบ่งตามกระบวนการจัดการหลักสูตร 3 กระบวนการคือ การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ และการประเมินผล การใช้หลักสูตร มีองค์ประกอบรวม 8 องค์ประกอบ และตัวชี้วัดรวม 28 ตัวเป็นตัวชี้วัดสำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรี 25 ตัว และตัวชี้วัดสำหรับหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา 27 ตัว ดังนี้

องค์ประกอบ	หลักสูตรระดับปริญญาตรี		หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา	
	ตัวชี้วัด	จำนวน	ตัวชี้วัด	จำนวน
1. การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร				
1.1 คุณภาพของหลักสูตร	1.1.1,1.1.2	2	1.1.1	1
2. การนำหลักสูตรไปใช้				
2.1 คุณภาพของการบริหารหลักสูตร	2.1.1,2.1.2	2	2.1.1,2.1.2	2
2.2 คุณภาพของนักศึกษา	2.2.1,2.2.2 2.2.3,2.2.4,2.2.5	5	2.2.1,2.2.2 2.2.3,2.2.4,2.2.5	5
2.3 คุณภาพของอาจารย์	2.3.1,2.3.2,2.3.3 2.3.5,2.3.6,2.3.7	6	2.3.1,2.3.2,2.3.3 2.3.4,2.3.5,2.3.6 2.3.7	7
2.4 คุณภาพของการจัดการเรียนการสอน	2.4.1,2.4.2,2.4.3	3	2.4.1,2.4.2,2.4.3	3
2.5 คุณภาพของการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนการสอน	2.5.1,2.5.2	2	2.5.1,2.5.2	2
3. การประเมินผลการใช้หลักสูตร				
3.1 คุณภาพของบัณฑิต	3.1.1,3.1.2 3.1.3,3.1.4	4	3.1.1,3.1.2, 3.1.3,3.1.4	4
3.2 คุณภาพของผลงานวิชาการและวิทยานิพนธ์	3.2.1	1	3.2.1,3.2.2,3.2.3	3
	รวมตัวชี้วัด	25	รวมตัวชี้วัด	27

รายละเอียดขององค์ประกอบและตัวชี้วัดคุณภาพของการจัดการหลักสูตร

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	ข้อมูลพื้นฐาน ที่ต้องมี	หน่วยงานรับผิดชอบ ให้ข้อมูล
1. การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร	หมายถึง	ภารกิจที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องดำเนินการเพื่อให้หลักสูตรและ	

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	ข้อมูลพื้นฐาน ที่ต้องมี	หน่วยงานรับผิดชอบ ให้ข้อมูล
รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนมีความทันสมัย คุณภาพและได้มาตรฐาน ตอบสนองเป้าหมายการผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะที่กำหนด			
1.1 คุณภาพ ของหลักสูตร	1.1.1	หลักสูตรได้รับการพัฒนาหรือปรับปรุงให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดงานและสังคม ความเปลี่ยนแปลงทางด้านวิชาการ เป้าหมายคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ(ตามระยะเวลาที่กำหนดทุก 5 ปี กรณีหลักสูตรปรับปรุง)	- รายงานข้อมูลหลักสูตรแต่ละปีการศึกษา - สำนักบริหารและ พัฒนาวิชาการ
	1.1.2	หลักสูตรมีรายวิชาสหกิจศึกษาหรือข้อกำหนดให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานในสถานที่ประกอบการ และ รายวิชาวิจัยหรือโครงการหรือสัมมนาที่ส่งเสริมกระบวนการวิจัยและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองของนักศึกษา	- ข้อมูลรายวิชาสหกิจศึกษา หรือรายวิชาฝึกปฏิบัติงานในแต่ละหลักสูตร - สำนักบริหารและ พัฒนาวิชาการ
2. การนำหลักสูตรไปใช้ หมายถึง ภารกิจที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องดำเนินการเพื่อให้กระบวนการจัดการหลักสูตร การเรียนการสอน การจัดกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งปัจจัยหลักในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด			
2.1 คุณภาพ ของการ บริหาร หลักสูตร	2.1.1	คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีองค์ประกอบคุณสมบัติ จำนวน และอำนาจหน้าที่ตามเกณฑ์มาตรฐานและระเบียบที่เกี่ยวข้อง	-รายชื่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรพร้อมคุณสมบัติ ตำแหน่ง และสังกัด - คำสั่งแต่งตั้ง คณะกรรมการบริหารหลักสูตร - คณะกรรมการบริหารหลักสูตร
	2.1.2	คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการประชุมอย่างสม่ำเสมอ เพื่อพิจารณาและตัดสินใจร่วมกันในเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับการจัดการหลักสูตร	- รายงานการประชุมหรือมติการประชุมของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร - คณะกรรมการบริหารหลักสูตร
2.2 คุณภาพ ของนักศึกษา	2.2.1	สัดส่วนจำนวนผู้สมัคร : จำนวนประกาศรับ : จำนวนผู้รายงานตัวเข้าศึกษา (กรณีไม่แยกสาขา ให้ใช้ค่าเฉลี่ยของการรับในทุกสาขานั้นเช่น วิศวกรรมทั่วไป เกษตรทั่วไป)	- จำนวนผู้สมัคร - จำนวนประกาศรับ - จำนวนผู้รายงานตัวเข้าศึกษา - สำนักบริหารและ พัฒนาวิชาการ - คณะ/หน่วยงาน (กรณีโครงการพิเศษและรับเอง)
	2.2.2	ค่าเฉลี่ย GPA ของผู้เข้าศึกษาในแต่ละปี ป.ตรี เฉพาะรับตรงกับ admission สำนักนักบริหารฯ โครงการพิเศษ (คณะ) บัณฑิตศึกษา (บัณฑิตวิทยาลัย) (กรณีไม่แยกสาขาให้ใช้ค่าเฉลี่ยของการรับในทุกสาขานั้นเช่น วิศวกรรมทั่วไป เกษตรทั่วไป)	- GPA ของผู้รายงานตัวเข้าศึกษา - จำนวนผู้รายงานตัวเข้าศึกษา - สำนักบริหารและ พัฒนาวิชาการ - บัณฑิตวิทยาลัย - คณะ/หน่วยงาน (กรณีโครงการพิเศษและรับเอง)
	2.2.3	ค่าเฉลี่ยคะแนนผลการสอบวิชาภาษาอังกฤษของผู้เข้าศึกษาในแต่ละปี	- คะแนนผลการสอบวิชาภาษา - สำนักบริหารและ พัฒนาวิชาการ

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	ข้อมูลพื้นฐาน ที่ต้องมี	หน่วยงานรับผิดชอบ ให้ข้อมูล
		อังกฤษของผู้รายงาน งานตัวเข้าศึกษา - จำนวนผู้รายงาน ตัวเข้าศึกษา	- บัณฑิตวิทยาลัย - คณะ/หน่วยงาน (กรณีโครงการพิเศษ และรับเอง)
	2.2.4	จำนวนนักศึกษาชาวต่างประเทศ (โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับหลักสูตรนานาชาติ)	- สำนักบริหารและ พัฒนาวิชาการ
	2.2.5	ร้อยละของนักศึกษาที่คงสภาพเป็นนักศึกษาในปี การศึกษาปัจจุบัน จากจำนวนนักศึกษาที่เข้า ศึกษาในภาพรวม	- สำนักบริหารและ พัฒนาวิชาการ
2.3 คุณภาพ ของอาจารย์	2.3.1	สัดส่วนจำนวนอาจารย์แยกตามคุณวุฒิ ตรี : โท : เอก (อาจารย์ผู้สอน)	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร
	2.3.2	สัดส่วนจำนวนอาจารย์แยกตามตำแหน่งทาง วิชาการ อาจารย์ : ผศ : รศ : ศ	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร
	2.3.3	สัดส่วนจำนวนอาจารย์ต่อจำนวนนักศึกษา	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร
	2.3.4	จำนวนอาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศที่เป็น ผู้สอน เชิญมาสอน เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และมาปฏิบัติงาน อื่นๆ ในหลักสูตร	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร
	2.3.5	จำนวนผลงานวิชาการ/ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์หรือ เผยแพร่ในวารสาร และ/หรือเสนอในการประชุม วิชาการ ต่อจำนวนอาจารย์ในหลักสูตร	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	ข้อมูลพื้นฐาน ที่ต้องมี	หน่วยงานรับผิดชอบ ให้ข้อมูล
		- จำนวนอาจารย์ใน หลักสูตร	
	2.3.6	จำนวนผลงานวิชาการประเภทหนังสือตำราและ สื่อการสอนที่ผลิตโดยอาจารย์ในหลักสูตร ต่อ จำนวนอาจารย์ทั้งหมด	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร
	2.3.7	ร้อยละของอาจารย์ที่ได้รับเชิญให้เป็นกรรมการ ในวิชาชีพ กรรมการวิทยานิพนธ์และ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ ภายนอกมหาวิทยาลัย ต่อจำนวนอาจารย์ทั้งหมด	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร
2.4 คุณภาพ ของการ จัดการเรียน การสอน	2.4.1	ร้อยละของรายวิชาที่มีการสอนแบบเน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ จากจำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอน ในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร
	2.4.2	ร้อยละของรายวิชาที่มีการสอนโดยใช้สื่อ เทคโนโลยี หรือระบบ e-learning จากจำนวน รายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตรแต่ละปี การศึกษา	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร
	2.4.3	ร้อยละของรายวิชาที่มีการสอนโดยบูรณาการ หรือสอดแทรกการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ให้กับนักศึกษาจากจำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิด สอนในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร
	2.4.4	ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อ คุณภาพ/ประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ใน หลักสูตรในภาพรวม	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	ข้อมูลพื้นฐาน ที่ต้องมี	หน่วยงานรับผิดชอบ ให้ข้อมูล	
		เปิดสอนในปี การศึกษานั้น		
2.5 คุณภาพ ของการจัด กิจกรรม ส่งเสริมการ เรียนการ สอน	2.5.1	ระดับความสำเร็จของการจัดกิจกรรมเสริม ความรู้และทักษะทางวิชาการ ที่ดำเนินการใน ระดับหลักสูตร (เช่น การให้คำปรึกษา การจัด อบรม/สัมมนา การศึกษาดูงาน ฯลฯ)	- จำนวนกิจกรรม - จำนวนนักศึกษาที่ เข้าร่วมกิจกรรม - จำนวนนักศึกษาที่ ผ่านเกณฑ์ตามตัวชี้วัด ที่กำหนดในกิจกรรม	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร
	2.5.2	ระดับความสำเร็จของการจัดกิจกรรมพัฒนา คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่ดำเนินการ ในระดับหลักสูตร (เช่นการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม การมีวินัยในตนเองและทำงานร่วมกับ ผู้อื่น ฯลฯ)	- จำนวนกิจกรรม - จำนวนนักศึกษาที่ เข้าร่วมกิจกรรม - จำนวนนักศึกษาที่ ผ่านเกณฑ์ตามตัวชี้วัด ที่กำหนดในกิจกรรม	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร
3. การประเมินผลการใช้หลักสูตร หมายถึง ภารกิจที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องดำเนินการเพื่อให้ผลผลิตคือบัณฑิต และองค์ความรู้อันเกิดจากกระบวนการผลิตบัณฑิต มีคุณภาพและมาตรฐาน เป็นไปตามเป้าหมาย สอดคล้องกับความ ต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและสังคม				
3.1 คุณภาพ ของบัณฑิต	3.1.1	ร้อยละของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาภายใน ระยะเวลาที่กำหนดในหลักสูตร	- จำนวนนักศึกษาที่ รายงานตัวเข้าศึกษา ในปีการ ศึกษา หนึ่งๆ - จำนวนนักศึกษาที่ สำเร็จการศึกษาตาม ระยะเวลาของ หลักสูตรในแต่ละรุ่น ปีการศึกษานั้น	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร
	3.1.2	ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ ประกอบอาชีพ อิสระ หรือศึกษาต่อในระยะเวลา 12 เดือนหลัง จบการศึกษา (และการได้งานทำตรงสาขาวิชาที่ สำเร็จการศึกษา และได้รับเงินเดือนเริ่มต้นตาม เกณฑ์)	- ผลการวิจัย ภาวะการมีงานทำ และการศึกษาต่อ ของบัณฑิตปี การศึกษาที่ผ่านมา	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร
	3.1.3	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพ บัณฑิต (ด้านความรู้ความสามารถทางวิชาการ ตามลักษณะงานสาขานั้นๆ ด้านความรู้ ความสามารถพื้นฐานที่ส่งผลต่อการทำงาน และ ด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณใน วิชาชีพ)	- ผลการวิจัยผู้ใช้ บัณฑิตที่สำเร็จ การศึกษาในปี การศึกษาที่ผ่านมา	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร
	3.1.4	จำนวนนักศึกษา/ศิษย์เก่าที่ได้รับประกาศเกียรติ คุณยกย่องในด้านวิชาการ วิชาชีพ คุณธรรม จริยธรรม หรือรางวัลทางวิชาการหรือด้านอื่นๆ	- รายงานข้อมูล จำนวนนักศึกษาหรือ ศิษย์เก่าที่ได้รับการ	- คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด		ข้อมูลพื้นฐาน ที่ต้องมี	หน่วยงานรับผิดชอบ ให้ข้อมูล
		เกี่ยวข้องกับคุณภาพบัณฑิตในระดับชาติ หรือระดับนานาชาติในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (คน)	ประกาศเกียรติคุณหรือรางวัล	
3.2 คุณภาพของผลงานวิชาการหรือวิทยานิพนธ์	3.2.1	จำนวนวิทยานิพนธ์และงานวิชาการของนักศึกษาที่ได้รับรางวัลในระดับชาติหรือระดับนานาชาติในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (ชิ้นงาน)	- รายงานข้อมูลจำนวนผลงานวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาที่ได้รับรางวัล	- คณะกรรมการบริหารหลักสูตร
	3.2.2	ร้อยละของบทความจากวิทยานิพนธ์ปริญญาโทของผู้สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้นที่ตีพิมพ์เผยแพร่ต่อจำนวนวิทยานิพนธ์ของผู้สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้นทั้งหมด	- จำนวนบทความจากวิทยานิพนธ์ปริญญาโทของผู้สำเร็จการศึกษานั้นที่ตีพิมพ์เผยแพร่ (นับทั้งหมดที่เป็นผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา) - จำนวนวิทยานิพนธ์ปริญญาโทของผู้สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้น	- คณะกรรมการบริหารหลักสูตร
	3.2.3	ร้อยละของบทความจากวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกที่ตีพิมพ์เผยแพร่ต่อจำนวนวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกทั้งหมด	- จำนวนบทความจากวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกที่ตีพิมพ์หรือเผยแพร่ในปีการศึกษานั้น - จำนวนวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกในปีการศึกษานั้น	- คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

**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) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีผลต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
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)	7	8	8	10	12

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

เอกสารแนบ 9

รายงานการประเมินผลการจัดการหลักสูตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ ปีการศึกษา 2553 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี

รายงานการประเมินผลการจัดการหลักสูตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ ปีการศึกษา 2553 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

1. การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร

1.1 คุณภาพของหลักสูตร

1.1.1 หลักสูตรได้รับการพัฒนาหรือปรับปรุงให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดงานและสังคม ความเปลี่ยนแปลงทางด้านวิชาการ เป้าหมายคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ (ตามระยะเวลาที่กำหนดทุก 5 ปี กรณีหลักสูตรปรับปรุง)

ปีที่เปิด/ปรับปรุง	ปีการศึกษาที่รายงาน	อายุใช้งาน
2550	2553	3 ปี

1.1.2 หลักสูตรมีรายวิชาสหกิจศึกษาหรือข้อกำหนดให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ และรายวิชาวิจัยหรือโครงการหรือสัมมนาที่ส่งเสริมกระบวนการวิจัยและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองของนักศึกษา

ปีการศึกษาที่รายงาน	จำนวนรายวิชาทั้งหมด	จำนวนรายวิชาสหกิจศึกษา
2553	18	0

2. การนำหลักสูตรไปใช้

2.1 คุณภาพของการบริหารหลักสูตร

2.1.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีองค์ประกอบ คุณสมบัติ จำนวน และอำนาจหน้าที่ตามเกณฑ์มาตรฐาน และระเบียบที่เกี่ยวข้อง

รายนามคณะกรรมการบริหารหลักสูตร	ไฟล์คำสั่ง
ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล

2.1.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการประชุมอย่างสม่ำเสมอ เพื่อพิจารณาและตัดสินใจร่วมกันในเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับการจัดการหลักสูตร

รายงานการประชุม	รายงานผล การดำเนินการประจำปี
4 กุมภาพันธ์ 2554	4 กุมภาพันธ์ 2554

2.2 คุณภาพของนักศึกษา

2.2.1 สัดส่วนจำนวนผู้สมัคร : จำนวนประกาศรับ : จำนวนผู้รายงานตัวเข้าศึกษา (กรณีไม่แยกสาขาให้ใช้ค่าเฉลี่ยของการรับในทุกสาขานั้นเช่น วิศวกรรมทั่วไป เกษตรทั่วไป)

จำนวนผู้สมัคร	จำนวนรับสมัคร	จำนวนผู้รายงานตัวเข้าศึกษา	อัตราการแข่งขัน	อัตราการเข้าศึกษา
ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	0	0

2.2.2 ค่าเฉลี่ย GPA ของผู้เข้าศึกษาในแต่ละปี

- ป.ตรี เฉพาะรับตรงกับ admission สำนักบริหารฯ
- โครงการพิเศษ (คณะ)
- บัณฑิตศึกษา (บัณฑิตวิทยาลัย)

(กรณีไม่แยกสาขาให้ใช้ค่าเฉลี่ยของการรับในทุกสาขานั้นเช่น วิศวกรรมทั่วไป เกษตรทั่วไป)

GPA เฉลี่ย	จำนวนผู้รายงานตัวเข้าศึกษา
------------	----------------------------

ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล
-------------	-------------

- 2.2.3 ค่าเฉลี่ยคะแนนผลการสอบวิชาภาษาอังกฤษของผู้เข้าศึกษาในแต่ละปี
(กรณีไม่แยกสาขาให้ใช้ค่าเฉลี่ยของการรับในทุกสาขานั้นเช่น วิศวกรรมทั่วไป เกษตรทั่วไป)

คะแนนเฉลี่ยภาษาอังกฤษ	จำนวนผู้รายงานตัวเข้าศึกษา
ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล

- 2.2.4 จำนวนนักศึกษาชาวต่างประเทศ (โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับหลักสูตรนานาชาติ)

จำนวนนักศึกษาชาวต่างชาติ		
รหัส 50	จำนวน	0 คน
รหัส 51	จำนวน	0 คน
รหัส 52	จำนวน	0 คน
รหัส 53	จำนวน	0 คน
รหัส 54	จำนวน	0 คน

- 2.2.5 ร้อยละของนักศึกษาที่คงสภาพเป็นนักศึกษาในปีการศึกษาปัจจุบัน จากจำนวนนักศึกษาที่เข้าศึกษาในภาพรวม

รหัส นักศึกษา	จำนวนผู้รายงาน ตัวเข้าศึกษา	ตกรอก	ลาออก	พ้นสภาพ ลักษณะอื่น	รวมเป็น	ร้อยละของ นักศึกษาที่คงสภาพ
50	77 คน	249 คน	280 คน	43 คน	572 คน	0.00
51	53 คน	133 คน	391 คน	41 คน	565 คน	0.00
52	55 คน	97 คน	137 คน	0 คน	234 คน	0.00
53	52 คน	0 คน	0 คน	0 คน	0 คน	100.00
54	1 คน	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	0 คน	100.00

2.3 คุณภาพของอาจารย์

- 2.3.1 สัดส่วนจำนวนอาจารย์แยกตามคุณวุฒิ ตรี : โท : เอก : อื่นๆ (อาจารย์ผู้สอน)

ปริญญาตรี	ปริญญาโท	ปริญญาเอก	อื่นๆ
1 (0.09%)	2 (0.18%)	8 (0.73%)	0 (0.00%)

- 2.3.2 สัดส่วนจำนวนอาจารย์แยกตามตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์ : ผศ : รศ : ศ : อื่นๆ

ศ.	รศ.	ผศ.	อ.	อื่นๆ
----	-----	-----	----	-------

0	2	3	6	0
(0.00%)	(0.18%)	(0.27%)	(0.55%)	(0.00%)

2.3.3 สัดส่วนจำนวนอาจารย์ (อาจารย์ผู้สอน) ต่อจำนวนนักศึกษา

อาจารย์	นักศึกษา	สัดส่วน
11	94	1 : 8.55

2.3.4 จำนวนผลงานวิชาการ/ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์หรือเผยแพร่ในวารสาร และ/หรือเสนอในการประชุมวิชาการต่อจำนวนอาจารย์ในหลักสูตร

จำนวนผลงาน	จำนวนอาจารย์ผู้สอน
18	11

2.3.5 จำนวนผลงานวิชาการประเภทหนังสือตำรา และสื่อการสอนที่ผลิตโดยอาจารย์ในหลักสูตร ต่อจำนวนอาจารย์ทั้งหมด

จำนวนผลงาน	จำนวนอาจารย์ผู้สอน
12	11

2.3.5 ร้อยละของอาจารย์ที่ได้รับเชิญให้เป็นกรรมการในวิชาชีพ กรรมการวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ ภายนอกมหาวิทยาลัย ต่อจำนวนอาจารย์ทั้งหมด

จำนวนอาจารย์ที่ได้รับเชิญ	จำนวนอาจารย์ในหลักสูตร	คิดเป็นร้อยละ
0	11	0.00

2.4 คุณภาพของการจัดการเรียนการสอน

2.4.1 ร้อยละของรายวิชาที่มีการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จากจำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา

จำนวนรายวิชาที่เปิดสอน	จำนวนรายวิชาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	คิดเป็นร้อยละ
26	13	50.00

2.4.2 ร้อยละของรายวิชาที่มีการสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยี หรือระบบ e-learning จากจำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา

จำนวนรายวิชาที่เปิดสอน	จำนวนรายวิชาที่มีระบบ e-learning	คิดเป็นร้อยละ
26	13	50.00

2.4.3 ร้อยละของรายวิชาที่มีการสอนโดยบูรณาการหรือสอดแทรกการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ให้กับนักศึกษา จากจำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา

จำนวนรายวิชาที่เปิดสอน	จำนวนรายวิชาที่มีการสอน โดยบูรณาการ	คิดเป็นร้อยละ
26	13	50.00

2.5 คุณภาพของการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

2.5.1 ระดับความสำเร็จของการจัดกิจกรรมเสริมความรู้และทักษะทางวิชาการ ที่ดำเนินการในระดับหลักสูตร (เช่น การให้คำปรึกษา การจัดอบรม/สัมมนา การศึกษาดูงาน ฯลฯ)

จำนวนกิจกรรม	จำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วม	จำนวนนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์
10	95	ไม่มีข้อมูล

2.5.2 ระดับความสำเร็จของการจัดกิจกรรมพัฒนาคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ ที่ดำเนินการในระดับหลักสูตร (เช่น การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม การมีวินัยในตนเองและทำงานร่วมกับผู้อื่น ฯลฯ)

จำนวนกิจกรรม	จำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วม	จำนวนนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์
12	565	ไม่มีข้อมูล

3. การประเมินผลการใช้หลักสูตร

3.1 คุณภาพของบัณฑิต

3.1.1 ร้อยละของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดในหลักสูตร

รหัสนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาทั้งหมด	สำเร็จการศึกษาตามระยะเวลา	คิดเป็นร้อยละ	จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาปีที่ประเมิน
50	77	39	50.65	39
51	53	0	0.00	1
52	55	0	0.00	0
53	52	0	0.00	0
54	1	ไม่มีข้อมูล	0.00	ไม่มีข้อมูล

3.1.2 ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ ประกอบอาชีพอิสระ หรือศึกษาต่อในระยะเวลา 12 เดือนหลังจบการศึกษา (และการได้งานทำตรงสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา และการได้รับเงินเดือนเริ่มต้นตามเกณฑ์)

จำนวนนักศึกษาทั้งหมด	ได้งานทำ	ศึกษาต่อ	รวมเป็น	คิดเป็นร้อยละ
ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล

3.1.3 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิต (ด้านความรู้ความสามารถทางวิชาการตามลักษณะงานสาขานั้นๆ ด้านความรู้ความสามารถพื้นฐานที่ส่งผลต่อการทำงาน และด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ)

ระดับความพึงพอใจ
ไม่มีข้อมูล

3.1.4 จำนวนนักศึกษา/ศิษย์เก่าที่ได้รับการประกาศเกียรติคุณยกย่องในด้านวิชาการ วิชาชีพ คุณธรรม จริยธรรม หรือรางวัลทางวิชาการหรือด้านอื่นที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพบัณฑิตในระดับชาติ หรือระดับนานาชาติในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (คน)

2551	2552	2553	รวม
0	0	ไม่มีข้อมูล	0

3.2 คุณภาพของผลงานวิชาการหรือวิทยานิพนธ์

3.2.1 จำนวนวิทยานิพนธ์และงานวิชาการของนักศึกษาที่ได้รับรางวัลในระดับชาติหรือระดับนานาชาติ ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (ชิ้นงาน)

2551	2552	2553	รวม
ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	0

เอกสารแนบ 10

ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรปรับปรุงกับหลักสูตรเดิม

ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรปรับปรุงกับหลักสูตรเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2550			หมายเหตุ
1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร			1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร			
แผนการศึกษาปกติ 143 หน่วยกิต			แผนการศึกษาปกติ 148 หน่วยกิต			
2. โครงสร้างหลักสูตร			2. โครงสร้างหลักสูตร			
	จำนวนหน่วยกิต ตามแผนการศึกษา			จำนวนหน่วยกิต ตามแผนการศึกษา		
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร			จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร			
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
- กลุ่มวิชาการสื่อสารและการเรียนรู้ด้วยตนเอง			- กลุ่มวิชาภาษา			
- กลุ่มวิชาการคิดเชิงวิเคราะห์และเชิงวิพากษ์			- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์			
- กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรม คุณค่าของชีวิตในสังคม			- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์			
- กลุ่มวิชาวัฒนธรรมและภูมิปัญญา						
- กลุ่มวิชาความรู้และการปรับตัวในยุคโลกาภิวัตน์						
2) หมวดวิชาเฉพาะ			2) หมวดวิชาเฉพาะ			
	107			112		
	ฝึกงาน	สหกิจศึกษา		ฝึกงาน	สหกิจศึกษา	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์			- กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์			
- กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมเคมี			- กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมเคมี			
- กลุ่มวิชาชีพ			- กลุ่มวิชาชีพ			
- กลุ่มวิชาชีพเลือกเรียน			- กลุ่มวิชาชีพเลือกเรียน			
- กลุ่มวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา			- กลุ่มวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา			
3) หมวดวิชาเลือกเสรี			3) หมวดวิชาเลือกเสรี			
6 - 9			6 - 8			
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต			1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 - 39 หน่วยกิต			ปรับเปลี่ยนกลุ่มวิชา
1.1 กลุ่มวิชาการสื่อสารและการเรียนรู้ด้วยตนเอง 12 หน่วยกิต			1.1 กลุ่มวิชาภาษา			
			1) กลุ่มวิชาภาษาบังคับเรียน 12 หน่วยกิต			
000 101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร		000 101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร		3(3-0-3)
		3(3-0-6)				

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2550			หมายเหตุ
000 102	ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 1	3(3-0-6)	000 102	ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 1	3(3-0-3)	
000 103	ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 2	3(3-0-6)	000 103	ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 2	3(3-0-3)	
			000 112	ภาษาไทยทางวิชาการ	3(3-0-3)	ยกเลิกรายวิชา
000 160	คอมพิวเตอร์พื้นฐานและเทคโนโลยีสารสนเทศ	-				เพิ่มรายวิชา
*050 109	ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารในวิชาชีพ	3(3-0-6)				วิชาใหม่
			2) กลุ่มวิชาภาษาเลือกเรียน			
			000 111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-3)	ยกเลิกรายวิชา
1.2 กลุ่มวิชาการคิดเชิงวิเคราะห์และเชิงวิพากษ์ 6 หน่วยกิต						
000 168	การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา	3(3-0-6)				เพิ่มรายวิชา
**195 111	การสื่อสารด้วยแบบ	3(2-3-5)	185 111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	เปลี่ยนชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
			1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต			
			000 130	ทักษะการรู้สารสนเทศ	3(3-0-3)	ยกเลิกรายวิชา
			000 131	ทักษะชีวิต	3(3-0-3)	ยกเลิกรายวิชา
			000 133	กีฬา สุขภาพ สมรรถภาพและการพัฒนาคุณภาพชีวิต	3(2-2-3)	ยกเลิกรายวิชา
			000 140	หลักการจัดการสมัยใหม่	3(3-0-3)	เทียบเท่า 000 145
			000 141	สิทธิพื้นฐานและประชาสังคม	3(3-0-3)	ยกเลิกรายวิชา
			000 142	คุณค่าของชีวิต	3(2-2-3)	ยกเลิกรายวิชา
			000 150	ไทยศึกษา	3(3-0-3)	ยกเลิกรายวิชา
			000 153	ภูมิปัญญาท้องถิ่น	3(3-0-3)	ยกเลิกรายวิชา
1.3 กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรม และคุณค่าของชีวิตในสังคม 6 หน่วยกิต						
000 155	พันธะทางสังคมของพลเมือง	3(3-0-6)				เพิ่มรายวิชา
*190 110	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้	2(2-0-4)				วิชาใหม่
*190 410	การเตรียมพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	1(1-0-2)				วิชาใหม่
1.4 กลุ่มวิชาวัฒนธรรมและภูมิปัญญา 3 หน่วยกิต						
000 156	พหุวัฒนธรรม	3(3-0-6)				เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2550			หมายเหตุ
1.5 กลุ่มวิชาความรู้และการปรับตัวในยุคโลกาภิวัตน์ 3 หน่วยกิต			1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์			
			1) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์บังคับเรียน 9 หน่วยกิต			
000 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ	3(3-0-6)				เทียบเท่า 000 140
			180 110	หลักสูตรสำหรับวิศวกร	2(2-0-4)	ยกเลิกรายวิชา
			184 100	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม	1(0-3-1)	ย้ายไปกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ 194 100
			185 111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	ย้ายไปหมวดศึกษาทั่วไป 195 111
			188 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	ย้ายไปกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ 198 110
			2) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เลือกเรียน 3 หน่วยกิต			
			000 161	การประยุกต์คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	3(3-0-3)	ยกเลิกรายวิชา
			000 162	ชีวิตกับเทคโนโลยีสมัยใหม่	3(3-0-3)	ยกเลิกรายวิชา
			000 163	ชีวิตกับเอกภพ	3(3-0-3)	ยกเลิกรายวิชา
			000 164	ชีวิตกับพลังงาน	3(3-0-3)	ยกเลิกรายวิชา
			000 171	ชีวิตกับสุขภาพ	3(3-0-3)	ยกเลิกรายวิชา
			000 172	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	3(3-0-3)	ยกเลิกรายวิชา
2. หมวดวิชาเฉพาะ 107 หน่วยกิต			2. หมวดวิชาเฉพาะ 112 หน่วยกิต			
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ 31 หน่วยกิต			2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ 31 หน่วยกิต			
			180 120	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
			180 121	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
			180 220	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
			180 221	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 4	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
**191 100	สถิติศาสตร์	3(3-0-6)	181 100	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	4(4-0-8)	ปรับเปลี่ยนชื่อวิชา เนื้อหา และ ชั่วโมงการสอน
**194 100	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม	1(0-3-1)	184 100	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2550			หมายเหตุ
**198 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	188 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**312 105	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	312 105	เคมีทั่วไป	3(3-0-0)	ปรับชั่วโมงการสอน
**312 106	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-2)	312 106	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)	ปรับชั่วโมงการสอน
*314 126	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1	3(3-0-6)				วิชาใหม่
*314 127	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2	3(3-0-6)				วิชาใหม่
*314 226	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3	3(3-0-6)				วิชาใหม่
*314 232	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3(3-0-6)				วิชาใหม่
**315 111	ฟิสิกส์มูลฐาน 1	3(3-0-6)	315 111	ฟิสิกส์มูลฐาน 1	3(3-0-0)	ปรับชั่วโมงการสอน
**315 112	ฟิสิกส์มูลฐาน 2	3(3-0-6)	315 112	ฟิสิกส์มูลฐาน 2	3(3-0-0)	ปรับชั่วโมงการสอน
**315 181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-2)	315 181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	ปรับชั่วโมงการสอน
**315 182	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-2)	315 182	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)	ปรับชั่วโมงการสอน
			411 323	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร	3(3-0-4)	ยกเลิกรายวิชา
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมเคมี 17 หน่วยกิต			2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมเคมี 23 หน่วยกิต			
**192 201	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)	182 201	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**194 201	สถิติและการออกแบบการทดลองเชิงวิศวกรรม	3(3-0-6)	184 201	สถิติและการออกแบบการทดลองเชิงวิศวกรรม	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
			184 270	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
**197 200	ตุลมวลสารและพลังงาน	3(3-0-6)	187 200	ตุลมวลสารและพลังงาน	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
			187 212	การไหลของของไหลทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	ย้ายไปกลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเคมี 197 212
*197 331	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเคมี	1(0-3-0)				วิชาใหม่
*197 350	วัสดุวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)				วิชาใหม่
**312 112	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	3(3-0-6)	312 112	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	3(3-0-0)	ปรับชั่วโมงการสอน
**312 113	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน	1(0-3-6)	312 113	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น	1(0-3-0)	ปรับชั่วโมงการสอนและชื่อวิชา
2.3 กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเคมี 50 หน่วยกิต			2.3 กลุ่มวิชาชีพ 46 หรือ 49 หน่วยกิต			
			184 311	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
**197 210	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1	3(3-0-6)	187 210	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2550			หมายเหตุ
**197 211	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2	3(3-0-6)	187 211	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**197 212	การไหลของของไหลทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	187 212	การไหลของของไหลทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
*197 300	เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)				วิชาใหม่
**197 301	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)	187 304	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**197 302	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	3(3-0-6)	187 303	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**197 310	การถ่ายโอนความร้อนและมวลสารทางวิศวกรรมเคมี	4(4-0-8)	187 213	การถ่ายโอนความร้อนทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชา จำนวนหน่วย
			187 310	การถ่ายโอนมวลสารทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	กิตเนื้อหาวิชา และชั่วโมงการสอน
**197 320	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	3(3-0-6)	187 220	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
			187 302	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
**197 321	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	3(3-0-6)	187 320	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**197 322	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3	3(3-0-6)	187 321	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**197 330	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1	1(0-3-1)	187 330	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
**197 340	จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์	3(3-0-6)	187 340	จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**197 380	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1(1-0-2)	187 380	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1(1-0-2)	ปรับรหัสวิชา
*197 401	การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ	3(3-0-6)				วิชาใหม่
**197 420	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	187 420	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**197 421	กระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)	187 300	กระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**197 430	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2	1(0-3-1)	187 331	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
**197 431	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 3	1(0-3-1)	187 430	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 3	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
**197 498	การเตรียมโครงการวิศวกรรมเคมี	1(0-3-1)	187 498	การเตรียมโครงการวิศวกรรมเคมี	1(0-3-1)	ปรับชั่วโมงการสอน
**197 499	โครงการวิศวกรรมเคมี	2(0-6-3)	187 499	โครงการวิศวกรรมเคมี	2(0-6-3)	ปรับชั่วโมงการสอน
2.4 กลุ่มวิชาชีพเลือกเรียน 9 หน่วยกิต			2.4 กลุ่มวิชาชีพเลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หรือ 9 หน่วยกิต			

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2550			หมายเหตุ
1) กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเคมี 9 หน่วยกิต			1) กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเคมี ไม่น้อยกว่า 3 หรือ 9 หน่วยกิต			
**194 240	กระบวนการผลิตขั้นแนะนำ	3(3-0-6)	184 240	กระบวนการผลิตขั้นแนะนำ	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**194 260	การศึกษางานอุตสาหกรรมและการเพิ่มผลิตภาพ	3(3-0-6)	184 260	การศึกษาและวิเคราะห์งานอุตสาหกรรม	3(3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชา
**194 310	การจัดการอุตสาหกรรม	3(3-0-6)	184 310	การจัดการอุตสาหกรรม	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
			184 312	การวางแผนและการควบคุมการผลิต	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
**194 320	การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)	184 320	การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**194 350	การวิจัยดำเนินงาน	3(3-0-6)	184 350	การวิจัยดำเนินงาน	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
			184 411	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
**194 413	วิศวกรรมคุณค่า	3(3-0-6)	184 413	วิศวกรรมคุณค่า	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**194 414	การจัดการทางวิศวกรรม	3(3-0-6)	184 414	การจัดการทางวิศวกรรม	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
			185 335	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
**196 202	เคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	186 202	เคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**196 203	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	1(0-3-1)	186 203	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
**196 204	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	186 204	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**196 205	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	1(0-3-1)	186 205	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
**196 341	การป้องกันมลพิษจากอุตสาหกรรม	3(3-0-6)	186 341	การป้องกันมลพิษจากอุตสาหกรรม	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
2) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และกระบวนการ						
**197 303	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	187 305	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
3) กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และปรากฏการณ์นำพา						
**197 213	เคมีเชิงฟิสิกส์และเคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)	187 301	เคมีเชิงฟิสิกส์และเคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเคมี	4(3-3-7)	ปรับหน่วยกิต และรหัสวิชา
**197 311	การออกแบบระบบความร้อนสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)	187 311	การออกแบบระบบความร้อนสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**197 312	การดูดซับขั้นแนะนำ	3(3-0-6)	187 411	การดูดซับขั้นแนะนำ	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
4) กลุ่มวิชาออกแบบกระบวนการ						

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2550			หมายเหตุ
**197 323	การวัดและการควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	187 306	การวัดและการควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**197 324	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	187 307	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**197 325	เทคโนโลยีการแยก	3(3-0-6)	187 364	เทคโนโลยีการแยก	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
5) กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฏิกิริยา						
**197 341	การเร่งปฏิกิริยาขั้นแนะนำ	3(3-0-6)	187 440	การเร่งปฏิกิริยาขั้นแนะนำ	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
6) กลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์						
**197 351	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3(3-0-6)	187 351	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**197 352	เทคโนโลยีการกัดกร่อน	3(3-0-6)	187 350	เทคโนโลยีการกัดกร่อน	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
			187 352	เทคโนโลยีเซรามิกส์	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
7) กลุ่มวิชาพลังงานและปิโตรเคมี						
			187 360	วิศวกรรมการแปลงผันถ่านหิน	3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
**197 360	เทคโนโลยีเคมีไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	187 365	เทคโนโลยีเคมีไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**197 361	เทคโนโลยีปิโตรเลียม	3(3-0-6)	187 370	เทคโนโลยีปิโตรเลียม	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**197 362	เทคโนโลยีการแปลงสภาพชีวมวล	3(3-0-6)	187 363	เทคโนโลยีการแปลงสภาพชีวมวล	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
8) กลุ่มวิชาชีวเคมีและสิ่งแวดล้อม						
**197 270	วิศวกรรมชีวเคมีขั้นพื้นฐาน	3(3-0-6)	187 470	วิศวกรรมชีวเคมีขั้นพื้นฐาน	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
**197 370	วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	187 362	การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรมเคมีและการควบคุมมลพิษ	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชา และเนื้อหา
**197 371	การควบคุมมลพิษอากาศในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)	187 361	การควบคุมมลพิษอากาศในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
9) กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมีและสัมมนา						
**197 480	หัวข้อพิเศษในสาขาวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	187 480	หัวข้อพิเศษในสาขาวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
2.5 กลุ่มวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา 0 หรือ 6 หน่วยกิต			2.5 กลุ่มวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา 0 หรือ 9 หน่วยกิต			

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2550			หมายเหตุ
**197 399	การฝึกงาน	0	187 399	การฝึกงาน	0	ปรับรหัสวิชา
**197 495	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเคมี	6	187 495	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเคมี	9	ปรับหน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 - 9 หน่วยกิต			3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 - 8 หน่วยกิต			
ให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยขอนแก่นหรือสถาบันการศึกษาอื่นโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 9 หน่วยกิต			ให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยขอนแก่นหรือสถาบันการศึกษาอื่นโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 8 หน่วยกิต			

เอกสารแนบ 11

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

องค์ประกอบและสิ่งเกี่ยวข้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ในรายงานฉบับนี้ แสดงไว้ตามกรอบที่กำหนดในรายละเอียดของ มคอ. ๑ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ อนึ่ง จากการสำรวจหลักสูตรที่เปิดสอนอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ พบว่ามีจำนวนหลักสูตรทั่วประเทศไม่น้อยกว่า ๔๐๐ หลักสูตร อีกทั้งชื่อปริญญาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาที่ย่อยที่เปิดสอนและได้รับการรับรองแล้วเป็นไปในลักษณะที่หลากหลาย ทั้งที่หลักสูตรหลายหลักสูตรมีจุดประสงค์ไปในทำนองเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ชื่อสาขาวิชาของแต่ละสถาบันล้วนสามารถสื่อความหมายของหลักสูตรได้อย่างถูกต้อง และมีความเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน ดังนั้น

ในรายงานฉบับนี้จึงไม่มีการกำหนดชื่อปริญญาในระดับสาขาวิชา (ข้อ ๒ ในมคอ. ๑) ซึ่งสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสากล

จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งที่เป็นเอกสารของในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งข้อบังคับหรือข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการระดมความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เกี่ยวข้องในการผลิตและใช้วิศวกรในประเทศ ทั้งในรูปแบบของการประชุม สัมมนา ประชุมเชิงปฏิบัติการ และการแสดงความคิดเห็นผ่านเว็บ <http://www.tcf.eng.mut.ac.th/> จึงได้จัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

๑ ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา วิศวกรรมศาสตร์

ชื่อสาขาวิชา

- (๑) วิศวกรรมไฟฟ้า
- (๒) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)
- (๓) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) หรือ วิศวกรรมโทรคมนาคม
- (๔) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) หรือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- (๕) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม) หรือ วิศวกรรมระบบวัดคุม/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 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะเน้นมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาและชื่อที่แสดงสาขาวิชา อาจกำหนดแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ตามรายละเอียดของสาขาวิชาและวิชาชีพนั้น ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา

๓ ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ มีหลายสาขาย่อยทำให้เกิดความหลากหลายในด้านองค์ความรู้และสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้พื้นฐานความรู้ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ประกอบด้วยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อนำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้ด้วยศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

ปัจจุบันสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีความหลากหลายและแตกแขนงเป็นสาขาวิชาย่อยหลายด้านเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของของเทคโนโลยีและความต้องการของสังคม จึงมีหลายสถาบันจัดทำหลักสูตรที่มุ่งเน้นองค์ความรู้ที่แตกต่างกันตามเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน การจำแนกสาขาวิชาย่อยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ขึ้นอยู่กับการจัดองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิชาชีพ

แนวทางในการจัดการขอขอบเขตองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ได้พิจารณาจากข้อเสนอแนะ (Recommendation) และแนวทางที่นำเสนอในกรอบใหญ่ตามมาตรฐานสากลของสาขาวิศวกรรมศาสตร์เช่น International Education Accords (Washington Accord), The Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Japanese Accreditation Board for Engineering Education (JABEE) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิต่างประเทศ ร่วมกับการระดมความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์จากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ และจากสภาวิศวกร ประกอบกับความต้องการของสังคมและพื้นฐานอุตสาหกรรมในประเทศ ที่ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม พึ่งพาตนเอง และลดการนำเข้าเทคโนโลยี ดังนั้น นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพแล้ว สาขาวิชาย่อยทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขาวิชา ยังจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์องค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ โดยอาจจำแนกเป็นขอบเขตองค์ความรู้ที่สำคัญดังต่อไปนี้

๑) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง

(Applied Mathematics, Computer and Simulations)

๒) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์

(Mechanics)

๓) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล

(Thermal Sciences and Fluid Mechanics)

๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ

(Chemistry and Materials)

๕) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน

(Energy)

๖) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

(Electricity and Electronics)

๗) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ

(System Management)

๘) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

(Biology Health and Environment)

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

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มากระทำ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของ

ของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

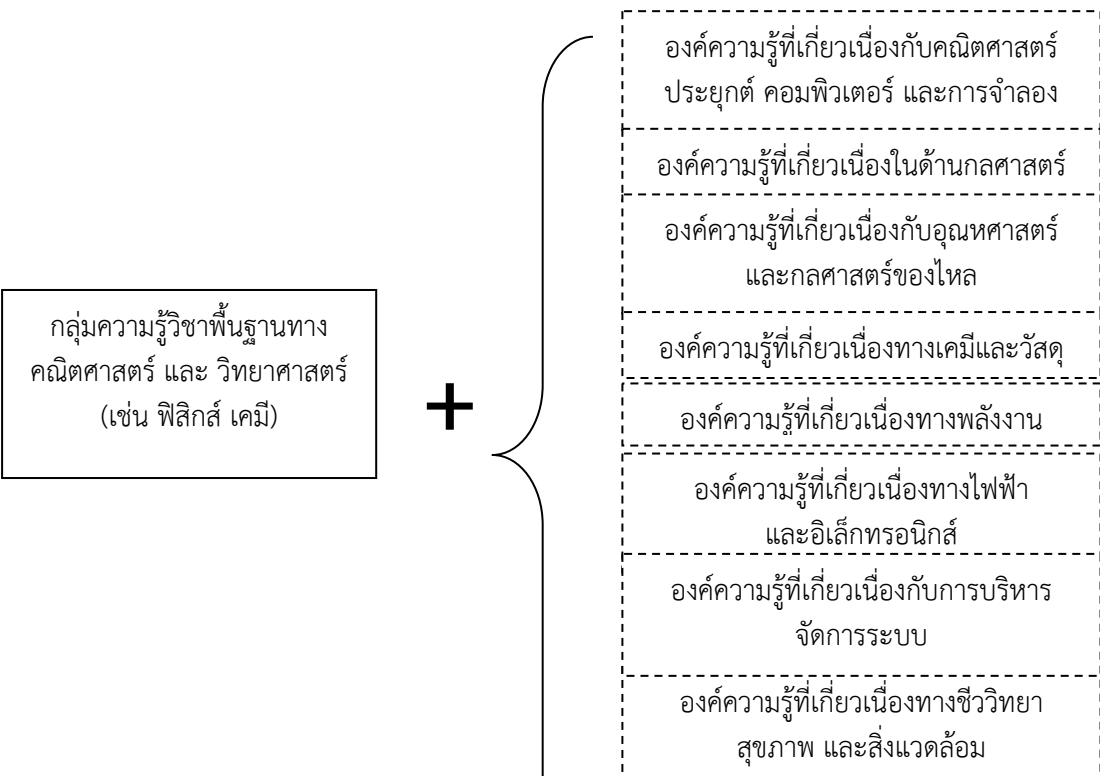
องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ**องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางพลังงาน (Energy)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

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

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



รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์

- หมายเหตุ ๑) สำหรับหลักสูตรที่เปิดสอนในลักษณะของการบูรณาการความรู้จากเนื้อหาของสาขาวิชาต่างๆ ตามตัวอย่างที่ปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรได้ โดยให้ใช้เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องผสมผสานเข้าด้วยกันในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสาขาวิชานั้น ๆ
- ๒) สำหรับสาขาวิชาที่มีได้มีรายละเอียดปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรเบื้องต้นได้ โดยเน้นผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ ส่วนรายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญ สามารถจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้ในอนาคต

๔ คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

- (๑) มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ
- (๒) มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสม เพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
- (๓) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ
- (๔) คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- (๕) มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
- (๖) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

๕ มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ สะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

๕.๑ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม
- (๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม
- (๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๕.๒ ด้านความรู้

- (๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

- (๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

๕.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

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

๕.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

๕.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๖ องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิศวกร (Council of Engineer)

๗ โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดเลือกเสรี และ/หรือวิชา
ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวมทั้งหลักสูตรเป็นไปตาม
ประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้งด้านทฤษฎี-
หลักการ-นวัตกรรม ส่งเสริมให้นำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

- (๑) วิชาเฉพาะพื้นฐาน หมายถึง วิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น กลุ่ม
วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
- (๒) วิชาเฉพาะด้าน หมายถึง วิชาที่ครอบคลุมองค์ความรู้ที่จำเป็นต้องมีในแต่ละด้านของสาขาวิชาเช่น กลุ่มวิชา
บังคับทางวิศวกรรม และ กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

บางหลักสูตรอาจกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือสหกิจ
ศึกษา โดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ

สำหรับหลักสูตรที่ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภา
วิศวกร

๘ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขา/สาขาวิชา

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ครอบคลุมองค์ความรู้ที่เป็นสาระสำคัญของลักษณะสาขา โดยแต่
ละสาขาวิชา อาจประกอบด้วยกลุ่มความรู้เฉพาะทาง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

๘.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นแขนงวิชาย่อย เช่น ไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม
อิเล็กทรอนิกส์ ระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ โดยกลุ่มความรู้ในส่วนนี้เกิดจากการบูรณาการในสัดส่วนที่
เหมาะสมตามความต้องการของหลักสูตรและเอกลักษณ์ของสถาบัน

หมายเหตุ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระ
ความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เหมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ เข้าด้วยกัน ทั้งที่
ในความเป็นจริงแล้ว ศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ มีการพัฒนาขึ้นในภายหลัง นอกจากนี้ หลักสูตรอาจถูก
ออกแบบให้มีการบูรณาการสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยบางแขนง(ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕)เข้าไว้ด้วยกันก็ได้ โดย
ชื่อของสาขาวิชาอาจแตกต่างกันไป ตามลักษณะของสาระความรู้ที่บูรณาการ

๘.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics
Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม (Measurement, Instrument and
Control System)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน (Energy Conversion and Transportation)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้าน ระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า (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) กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและวงจรรีเลย์ทรอนิกส์
- 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 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประกอบด้วย

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

๘.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ประกอบด้วย

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

๘.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ประกอบด้วย

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

๘.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ประกอบด้วย

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

๘.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

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

๘.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agricultural Machinery)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร (Agricultural Process Engineering)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)

๘.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ประกอบด้วย

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

๘.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ ประกอบด้วย

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

๘.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ ประกอบด้วย

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

๘.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ประกอบด้วย

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

๘.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)

- ๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)

๘.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ ประกอบด้วย

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

๙ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

๙.๑ กลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายนำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

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

๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

หลักสูตรที่เปิดดำเนินการต้องมีกลยุทธ์การประเมินผล และทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย ๕ ด้าน (ในข้อ ๕) เพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ ต้องการ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสาร รายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรมแฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ เช่น จากสภาวิศวกร สำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น

การประเมินผลมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต นอกจากจะเป็นทางด้านความรู้แล้ว การประเมินว่าบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขก็เป็นสิ่งที่จำเป็น อาจารย์ผู้สอนอาจทำได้ด้วยการจำลองสถานการณ์ต่างๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมิน นอกเหนือจาก

การประเมินที่ได้รับกลับมาจากผู้ประกอบการซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนวิชาประสบการณ์ภาคสนาม(การฝึกงาน/สหกิจศึกษา) หรือผู้จ้างงานหลังจากที่เป็นบัณฑิตจบออกไป และได้ใช้ชีวิตร่วมกับสังคมภายนอก

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

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

๑๐ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรอาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

- ๑) ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ
- ๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
- ๓) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ
- ๔) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- ๕) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษเพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของ นักศึกษา

๑๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๓.๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

- ๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการหรือเทียบเท่า
- ๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนด

๓.๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ระเบียบข้อบังคับตามที่สถาบันการศึกษากำหนด

๑๒ คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

(๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณสมบัติเป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง แนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติของสภาวิศวกร เกี่ยวกับคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร สำหรับสาขาวิชาที่กำหนดให้ผู้จบการศึกษา มีสิทธิ์ในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

(๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

(๓) อาจารย์ต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

(๔) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆมาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา

(๕) สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๓ ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ตและสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิกิพีเดีย วิชาการ โปรแกรม การคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอนดังนี้

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

๕) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

ทั้งนี้ ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชา ต้องมีความพร้อมอยู่ในที่เดียวกับหลักสูตรที่ขอเปิดดำเนินการ นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๔๘ (หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด) ข้อ ๑๔ ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

๑๔ แนวทางการพัฒนาอาจารย์

- ๑) มีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะและหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์
- ๒) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- ๓) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- ๔) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- ๕) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

๑๕ การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

๑) สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ต้องมีระบบประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยการกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายผลการดำเนินงานขั้นต่ำทั่วไป ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

๒) สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต่อไป

๑๖ การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การปฏิบัติ

กระบวนการที่สถาบันอุดมศึกษานำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง เป็นดังนี้

๑) ให้สถาบันพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรในหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๒) สถาบันแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คนโดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๒ คน (โดยในจำนวนนี้ควรเป็น

บุคคลภายนอกอย่างน้อย ๑ คน) และผู้แทนจากองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ คน เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ

มคอ.๒ รายละเอียดของหลักสูตร

๓) การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาใด ๆ ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตามข้อ ๒) นั้น ในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์แล้ว สถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสถาบันฯ ต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญาและปณิธานของสถาบันฯ และเป็นที่ยอมรับของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจจะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด

๔) จัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตาม แบบ มคอ.๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และ แบบ มคอ.๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใด สถาบันฯ ต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชา จัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการเปิดสอน

๕) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯ เพื่ออนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯ ควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม(ถ้ามี) ให้ชัดเจน

๖) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันฯ อนุมัติให้เปิดสอนแล้วให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

๗) เมื่อสภาสถาบันฯ อนุมัติตามข้อ ๕) แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขา/สาขาวิชา

๘) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผล และการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการ และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงและพัฒนา กลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถทำได้

๙) เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้อและรายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

๑๗ การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

เพื่อประโยชน์ต่อการกำกับดูแลคุณภาพการจัดการศึกษาของคณะกรรมการการอุดมศึกษา การรับรองคุณวุฒิเพื่อกำหนดอัตราเงินเดือนในการเข้ารับราชการของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) การรับรองคุณวุฒิเพื่อการศึกษาต่อหรือทำงานในต่างประเทศ และเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการ สังคมและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะสามารถตรวจสอบหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานได้โดยสะดวก ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) เมื่อสถาบันฯ ได้เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครั้งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑) เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษา ก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๒) ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไปต่อเนื่องกัน ๒ ปี นับตั้งแต่เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติม ผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนด จึงจะได้รับการเผยแพร่

๓) หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๔) กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไปหรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชานั้นกำหนดทุกปีหลังจากได้รับการเผยแพร่ หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาใดไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อพิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้น จนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไขของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๘ รายชื่อและหน่วยงานของคณะกรรมการจัดทำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

๑๘.๑ ที่ปรึกษาโครงการ

- ๑) ดร.จิรณี ตันติรัตนวงศ์ อธิการบดี สาขาบริหารฯ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
๒) รศ.ดร.เสริมเกียรติ จอมจันทร์ยอง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
(ประธานสภาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย สมัยที่ ๓๒)

๑๘.๒ คณะทำงานจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

- | | | |
|------------------------------------|--|-----------|
| ๑) รศ.ดร.อริคม ฤกษ์บุตร | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร | ประธาน |
| ๒) รศ.ดร.วิบูลย์ ชื่นแขก | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | รองประธาน |
| ๓) ผศ.ดร.สมชัย หิรัญโรตม | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี | รองประธาน |
| ๔) รศ.ดร.อุรุยา วิสกุล | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ | กรรมการ |
| ๕) รศ.มณฑล ลีลาจินดาไกรฤกษ์ | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | กรรมการ |
| ๖) ผศ.ดร.ศุภวิชชัย วรรัตน์ | มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต | กรรมการ |
| ๗) ดร.นริศรา อินทรจันทร์ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร | กรรมการ |
| ๘) รศ.ดร.ชัยฤทธิ์ สัตยาประเสริฐ | ผู้แทนจากสภาวิศวกร | กรรมการ |
| ๑๐) อาจารย์นิตยา จันทร์เรือง มหาผล | ผู้แทนจากสภาวิศวกร | กรรมการ |
| ๑๒) รศ.น.อ.ดร.วรพจน์ ขำพิศ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | กรรมการ |
| ๑๓) รศ.ดร.สถาพร โภคา | มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี | กรรมการ |
| ๑๔) รศ.ดร.อานันท์วัฒน์ คุณากร | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | กรรมการ |
| ๑๕) รศ.ดร.ประยูทธ อัครเอกฉมาลิน | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | กรรมการ |

๑๖) รศ.ดร.พงศ์พันธ์ แก้วตาทิพย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	กรรมการ
๑๗) รศ.ดร.ยุทธชัย บรรเทงจิตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	กรรมการ
๑๘) ผศ.ดร.ทิพบุษย์ เอกแสงศรี	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	กรรมการ
๑๙) ผศ.ดร.ศิวะ อัจฉริยวิริยะ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	กรรมการ
๒๐) ดร.สมพงษ์ ตุ่มสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยสยาม	กรรมการ
๒๑) ผศ.ดร.พันธุ์ธุส หัตถโกศล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	กรรมการ
๒๒) รศ.ดร.สายประสิทธิ์ เกิดนิยม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	กรรมการ
๒๓) รศ.ประสิทธิ์ จุลเสวีวงศ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	กรรมการ
๒๔) อาจารย์สุนีย์ คุรุชัย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	กรรมการและเลขานุการ
๒๕) ผศ.ดร.ธันวา ศรีประโมง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๖) ดร.ธีรยศ เวียงทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๗) อาจารย์พิเชษฐ์ วิสารทพงศ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

๑๘.๓ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

๑) รศ.ดร.อานันท์วัฒน์ 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.ประยุทธ์ อัครเอกฉลิติน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร.ชูวงศ์ พงษ์เจริญพานิช	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
๓) ผศ.ดร.เด่นชัย วรเศวต	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	

๑๘.๕ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์)

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

๑๘.๖ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ)

๑) รศ. ประสิทธิ์ จุลเสวีวงศ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ประธานอนุกรรมการ
๒) รศ.จิระศักดิ์ ชาญภูมิธรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	
๓) ดร.เตี๋ยว กุลพิทักษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	
๔) รศ.ดร.เอก ไชยสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	
๕) ผศ.ดร.ภาณุทัต บุญประมุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	
๖) รศ.ดร.วันชัย รุ่งรุจา	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.ภูติส ลักษณะเจริญ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	
๔) ดร.ชลธิศ เอี่ยมวรอุฒิกุล	มหาวิทยาลัยศรีปทุม	
๕) ดร.ยศพงษ์ ลออนวล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	

๑๘.๘ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

๑) รศ.ดร.สถาพร โภคา	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร.ปิยะ โชติภักไกร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	
๓) ผศ.ดร.วัฒน์ชัย สมิตาการ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
๔) ผศ.ดร.นเรศ ลิ้มสัมพันธ์เจริญ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	
๕) ดร.กำพล ทรัพย์สมบูรณ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	
๖) ผศ.ดร.ธนาตล คงสมบูรณ์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	
๗) อาจารย์พนิดา สิมารุจ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	

๑๘.๙ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

๑) รศ.ดร.ยุทธชัย บรรเทึงจิตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ประธานอนุกรรมการ
๒) รศ.ดร.พีรยุทธ์ ชาญเศรษฐิกุล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	
๓) รศ.คันสนีย์ สุภาภา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	
๔) ผศ.ดร.รวิน ระวิวงศ์	มหาวิทยาลัยมหิดล	

๑๘.๑๐ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

๑) ผศ.ดร. ทิพบุษย์ เอกแสงศรี	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร. จุไรวัลย์ รัตน์นะพิสิฐ	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	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์	
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 สุทัศนมาลี	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	
๗) ผศ.ดร. สมโภชน์ สุดาจันทร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	
๘) ผศ.ดร.วิเชียร ปลื้มกมล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	

๑๘.๑๓ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

๑) รศ.น.อ.ดร.วรวพจน์ ขำพิศ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ประธานอนุกรรมการ
๒) รศ.ร.อ.ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	
๓) อาจารย์ชัยนิกร กุลวงษ์	มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล	
๔) ดร. พิเนชฐ์ ศรีโยธา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	
๕) อาจารย์อรรถพล กัณทเวก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	

๑๘.๑๔ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

๑) ผศ.ดร. พันธุ์พล หัตถโกศล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร. ธวัชชัย ปลุกผล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	

๑๘.๑๕ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

๑) รศ.ดร. สายประสิทธิ์ เกิดนิยม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร. จินดา เจริญพรพาณิชย์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
๓) ผศ. สราวุธ วรสุมนต์	มหาวิทยาลัยสยาม	
๔) ดร. นกสิทธิ์ นุ่มวงษ์	สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย	

๑๘.๑๖ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

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

๑๘.๑๗ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

๑) ผศ.ดร.มาฤดี ผ่องพิพัฒน์พงศ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร.มนต์ทิพย์ ข้าซอง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน	
๓) ดร.พูนพัฒน์ พูนน้อย	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	
๔) ผศ.ดร. สุนัน ปานสาคร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	
๕) ดร. เทวรัตน์ ทิพย์วิมล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	

๑๘.๑๘ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

๑) ผศ.ดร.พิทยา หลิวเสรี	มหาวิทยาลัยศิลปากร	ประธานอนุกรรมการ
๒) ผศ.ดร.ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	
๓) ผศ.ดร.พิมพ์ชนก จตุรพิริย์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	
๔) ดร.สุวัฒนา พุกกะศรี	มหาวิทยาลัยศิลปากร	
๕) ดร.วนิดา วัฒนการุณ	มหาวิทยาลัยศิลปากร	
๖) อาจารย์จุนธนัน วีระเจตบดิษฐ์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	

หมายเหตุ เป็นสาขาที่เปิดสอนอยู่เพียงสถาบันเดียว ในขณะที่จัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ

๑๙ ภาคผนวก

๑๙.๑ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์

เนื้อหาสาระสำคัญในแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มความรู้ต่างๆ (ข้อ ๓.๘) ซึ่งแต่ละกลุ่มความรู้สามารถอาจจำแนกย่อยเป็นเนื้อหาความรู้ โดยความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้พื้นฐานในหัวข้อ ๓.๓ แสดงได้ด้วยตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาวิชาตามตารางดังต่อไปนี้

๑๙.๑.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

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

หมายเหตุ เนื่องจากสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้น
สาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เหมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ (ดูข้อ ๓.๘.๒
ถึง ๓.๘.๕) เข้าด้วยกัน ซึ่งหลักสูตรของแต่ละสถาบัน อาจมีโครงสร้างของการบูรณาการที่เน้นความรู้เฉพาะ
ในสาขาวิชาย่อยไม่เหมือนกัน ดังนั้นเนื้อหาความรู้ในหลักสูตรจึงขึ้นกับเอกลักษณ์ของแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้
สามารถใช้เนื้อหาหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชาย่อยในแขนงที่ต้องการมุ่งเน้น เป็นแนวทางในการออกแบบ
หลักสูตรได้

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

Design, Estimation and Installation)								
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								
การสื่อสารอนาล็อกและดิจิทัล (Analog and Digital Communications)	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ								
การประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)	X					X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ								
สายส่งสัญญาณ (Transmission Lines)	X			X		X		
อุปกรณ์และวงจรสื่อสาร (Communication Devices and Circuits)	X			X		X		
สายอากาศและการกระจายคลื่น (Antenna and Wave Propagation)	X			X		X		
(๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย								
ระบบสื่อสาร (Communication Systems)	X			X	X	X		
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communications and Networking)	X				X	X		

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 (แอนะล็อกและดิจิทัล)	X				X	X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบแอนะล็อก	X			X		X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบดิจิทัล				X		X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อก	X				X	X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิทัล	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านสัญญาณ(แอนะล็อกและดิจิทัล) และการดำเนินการวิธีสัญญาณ								
การดำเนินการวิธีสัญญาณ (แอนะล็อกและดิจิทัล)	X					X		
ระบบควบคุมเชิงเส้น (แอนะล็อกและดิจิทัล)	X					X		
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (แอนะล็อกและดิจิทัล)	X	X			X	X		
เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (แอนะล็อกและดิจิทัล)	X	X	X	X	X	X		X
(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		
วงจรดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์ (Digital Circuits and Microprocessors)	X					X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)								
การวัด (Measurements)	X	X	X			X		
เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (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	
ซอฟต์แวร์ในงานระบบอัตโนมัติ (Automation Software)	X					X	X	
(๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)								
การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	X						X	
การจัดการอุตสาหกรรม (Industrial Management) หรือ	X						X	
ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety)		X	X			X	X	

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						
(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 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)								
กระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุโลหะและอโลหะ	X	X	X	X	X	X		X
การวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ	X	X	X	X	X	X	X	
(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)								
การศึกษาและออกแบบระบบงาน	X	X			X		X	X
ความปลอดภัย การยศาสตร์ และอาชีวอนามัย	X	X	X	X	X	X	X	X
(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	X	
การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)									
การออกแบบผังโรงงาน	X	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	X	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) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulic Engineering)								
วิศวกรรมปฐพี หรือชลศาสตร์	X	X	X	X				X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)								
วิศวกรรมสำรวจ หรือ	X							X
การบริหารงานก่อสร้าง หรือ	X							X
วิศวกรรมระบบประปา หรือสุขาภิบาล หรือ	X	X	X	X				X
วิศวกรรมทาง หรือ	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					
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) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)								
การควบคุมมลพิษทางอากาศ (Air pollution control)	X	X	X	X	X		X	X
การควบคุมมลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Noise and vibration control)	X	X		X	X		X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)								
ระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)	X			X	X		X	X

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 Rock Blasting)	X	X		X	X	X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม								
ศิลากลศาสตร์ (Rock Mechanics)	X	X		X				
ศิลาวิศวกรรม (Rock Engineering)	X	X		X				
(๕) กลุ่มความรู้ด้านจัดการและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่								
เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการจัดการเหมืองแร่ (Mine Economics and Mine Management)	X						X	

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
โครงการวิศวกรรมวัสดุ (Materials Engineering Project)	X	X	X	X	X	X	X	X

หมายเหตุ กรอบเนื้อหาความรู้นี้ สามารถใช้สำหรับสาขาวิชาต่างๆ ที่เน้นด้านวัสดุ เช่น วิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมเซรามิก วิศวกรรมพอลิเมอร์ วิศวกรรมวัสดุ เป็นต้น

๑๙.๑.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)								
วิทยาศาสตร์การอาหาร และสมบัติของอาหาร (Food Sciences and Properties of Food Materials)	X	X	X	X				X
สมดุลมวลและพลังงาน (Mass and Heat Balance)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X		X			
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)								
หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการผลิตอาหาร (Unit Operations and Food Processing)	X		X	X	X		X	X
การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร (Heat and Mass Transfer)	X		X	X	X			
การวัด และการควบคุมอัตโนมัติ (Measurement and Automatic Control)	X		X			X		
การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (Food Plant Design)	X	X	X	X	X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)								
การเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)	X	X		X				
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X				
กลศาสตร์วัสดุ (Solid Mechanics)	X	X		X				
การออกแบบเครื่องจักรกลอาหารและต้นกำลัง (Food Machine Design and Power Plant)	X	X	X	X	X	X	X	
ระบบทำความเย็น (Refrigeration)	X		X		X			
หลักการออกแบบเครื่องจักรอย่างถูกสุขลักษณะ (Hygienic Design of Machinery)		X		X			X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)								
เศรษฐศาสตร์ และ สถิติวิศวกรรม (Engineering Economics and Statistics)	X						X	
การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร (Quality Control in Food Industry)				X			X	X
การควบคุมมลภาวะและ ระบบบำบัดของเสียในอุตสาหกรรม (Industrial Pollution Control and Waste Treatment System)			X	X			X	X

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