

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ บัณฑิตวิทยาลัย
และคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม
ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Industrial Chemistry

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)
: ชื่อย่อ วท.ม. (เคมีอุตสาหกรรม)
ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Master of Science (Industrial Chemistry)
ชื่อย่อ M.S. (Industrial Chemistry)

3. วิชาเอก : แขนงวิชาเคมีอุตสาหกรรมทั่วไป แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ซิลิเกตและเทคโนโลยี
แขนงวิชาโลหะวิทยา แขนงวิชาพอลิเมอร์เทคโนโลยี แขนงวิชาปิโตรเคมีและเชื้อเพลิง

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี และใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 4 ปี
การศึกษา

5.2 ภาษาที่ใช้

- ภาษาไทย
 ภาษาต่างประเทศ

5.3 การรับเข้าศึกษา

- นักศึกษาไทย
 นักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
 เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น
 ชื่อสถาบัน ประเทศ
- รูปแบบของการร่วม
- ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา
 ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาได้รับปริญญาจาก 2 สถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
 ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

กรณีหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาของแต่ละสถาบัน
 ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาร่วมกับ
- ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 5/2555 เมื่อวันที่ 4 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2555
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 6/2555 เมื่อวันที่ 23 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2557

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

- นักวิจัยและพัฒนา
- นักวิทยาศาสตร์
- นักวิเคราะห์
- เจ้าหน้าที่ควบคุมการผลิต
- เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ
- เจ้าหน้าที่ประกันคุณภาพ
- ครู และ อาจารย์
- เจ้าของกิจการ

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา(สาขา), สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
1. รศ.ดร. ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี	Ph.D. (Metallurgy) University of Leeds, UK, 1998 วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536	
2. ผศ.ดร. จันทราวรรณ พุ่มชูศักดิ์	Ph.D. (Polymer Science and Engineering), Lehigh University, USA, 2000 วท.ม.(เคมี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2533 วท.บ.(เคมี), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2531	
3. ผศ.ดร. ศุภรินทร์ ไชยกลางเมือง	Ph.D. (Fuel and Energy), University of Leeds, UK, 2001 วท.ม.(เคมีเทคนิค),จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2537 วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2529	
4. อ.ดร. วรพงษ์ เทียมสอน	วท.ด. (วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550 วท.ม.(วัสดุศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543 วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540	

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในสถานที่ตั้ง

นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในทศวรรษที่ผ่านมาเป็นไปอย่างรวดเร็ว แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555 – 2559)⁽¹⁾ กล่าวถึงยุทธศาสตร์การสร้างเศรษฐกิจฐานความรู้และการสร้างปัจจัยแวดล้อม เพื่อสนับสนุนให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตสินค้าและบริการในภูมิภาคบนพื้นฐานแนวคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม รวมทั้งต่อยอดองค์ความรู้ เป็นพลังขับเคลื่อนไปสู่เศรษฐกิจที่สมดุลและยั่งยืนในระยะยาว ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาต่าง ๆ ดังนี้

พัฒนาภาคอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และปรับตัวให้สอดคล้องกับสภาพการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจโลกได้อย่างยั่งยืน โดยพัฒนาคุณภาพบุคลากร ผ่านการพัฒนาระบบการศึกษา และการฝึกอบรมองค์ความรู้และทักษะอย่างต่อเนื่อง ให้เชื่อมโยงกับการผลิตภาคอุตสาหกรรมกับอุตสาหกรรมท้องถิ่น เพิ่มผลิตภาพและประสิทธิภาพภาคอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยนำหลักการทางเคมีอุตสาหกรรมมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม

พัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม เพื่อเป็นพลังขับเคลื่อนภาคเศรษฐกิจให้เติบโตอย่างยั่งยืนบนฐานความรู้ ภูมิปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ ด้วยการส่งเสริมการลงทุนวิจัยและพัฒนาหรือผลักดันให้มีการนำงานวิจัยไปต่อยอด ถ่ายทอด และประยุกต์ใช้ประโยชน์ทั้งเชิงพาณิชย์และชุมชน ก่อให้เกิดการแพร่กระจายขององค์ความรู้และนวัตกรรม และนำไปสู่การสร้างรายได้ และพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น โดยสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาและประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมให้ทั่วถึงและเพียงพอทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพในลักษณะของความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยนำผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือกระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรมที่ใช้ได้จริง

ยุทธศาสตร์การสร้างเศรษฐกิจฐานความรู้และการสร้างปัจจัยแวดล้อม เพื่อสนับสนุนให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตสินค้าและบริการในภูมิภาคบนพื้นฐานแนวคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม รวมทั้งต่อยอดองค์ความรู้ ให้สามารถสนับสนุนการสร้างมูลค่าในการปรับโครงสร้างภาคการผลิตและบริการในทุกขั้นตอน เพื่อให้เศรษฐกิจสร้างสรรค์เป็นพลังขับเคลื่อนใหม่ไปสู่เศรษฐกิจที่สมดุลและยั่งยืนในระยะยาว พร้อมกับสร้างระบบประกันและบริหารจัดการความเสี่ยงในด้านเศรษฐกิจ สร้างบรรยากาศที่เสรีและเป็นธรรมให้เอื้อต่อการผลิต การค้า และการลงทุน รวมทั้ง

⁽¹⁾ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, <http://www.nesdb.go.th>

การพัฒนาผู้ประกอบการใหม่ สร้างเครือข่ายโครงสร้างพื้นฐาน และ โลจิสติกส์ภายในที่เชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาค

นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงยุทธศาสตร์การสร้างความสำเร็จเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจในภูมิภาค เพื่อเตรียมพร้อมและปรับตัวเข้าสู่บริบทโลกและภูมิภาคที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน พร้อมทั้งเสริมสร้างความได้เปรียบเชิงเศรษฐกิจจากศักยภาพที่ตั้งทางภูมิศาสตร์เศรษฐกิจของประเทศส่งเสริมบทบาทไทยในเวทีระหว่างประเทศให้เด่นชัด รวมทั้งบรรเทาผลกระทบเชิงลบและประเด็นปัญหาความร่วมมือระหว่างประเทศ สร้างความพร้อมในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน โดยยกระดับการให้บริการด้านสุขภาพและบริการด้านสาธารณสุข ทั้งบุคลากรและมาตรฐานการให้บริการเพื่อก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางการให้บริการสุขภาพของภูมิภาค (Medical Hub) รวมทั้งเสริมสร้างความเข้มแข็งให้สถาบันการศึกษาทั้งของรัฐและเอกชนให้มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ตลอดจนยกระดับทักษะฝีมือแรงงานและทักษะด้านภาษาเพื่อเตรียมความพร้อมของแรงงานไทยเข้าสู่ตลาดแรงงานในภูมิภาคอาเซียน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555–2559)⁽¹⁾ กล่าวถึง ยุทธศาสตร์การสร้างความเป็นธรรมในสังคม เพื่อสร้างโอกาสการเข้าถึงแหล่งทุน ทรัพยากร การประกอบอาชีพยกระดับรายได้ และสร้างความมั่นคงทางสังคมให้ทุกคนในสังคมไทย ให้เข้าถึงบริการทางสังคมอย่างเท่าเทียมกับกลุ่มอื่นๆ ร่วมพัฒนาประเทศอย่างเต็มที่และเสริมสร้างความสัมพันธ์ของคนในสังคมให้เป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน การสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคมให้ทุกคนในสังคมไทยสามารถจัดการความเสี่ยงและสร้างโอกาสในชีวิตให้แก่ตนเอง สร้างความแข็งแกร่งให้เศรษฐกิจฐานราก ปรับระบบการคุ้มครองทางสังคมให้ครอบคลุมทุกคนอย่างทั่วถึง สอดคล้องกับความต้องการและความจำเป็น ส่งเสริมการจัดสรรทรัพยากรให้เกิดความเป็นธรรม ส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาอาชีพและยกระดับคุณภาพชีวิต และสนับสนุนการพัฒนาสื่อสร้างสรรค์ในการสร้างค่านิยมใหม่ๆ ในสังคมไทย

ยุทธศาสตร์การพัฒนาคอนสัจสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน เพื่อพัฒนาคอนไทยทุกกลุ่มวัยให้มีศักยภาพ ด้วยการเสริมสร้างทักษะให้มีจิตสาธารณะ ๕ ด้าน ทั้งการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต คิดเป็น ทำเป็น การสังเคราะห์ความรู้สั่งสม และต่อยอดสู่นวัตกรรมความรู้ การฝึกฝนจนเกิดความคิดสร้างสรรค์ การเปิดใจกว้างพร้อมรับทุกความคิดเห็น และการปลูกฝังจิตใจที่มีคุณธรรม รวมทั้งเสริมสร้างสภาพแวดล้อมทางครอบครัว ชุมชน และสังคมให้มั่นคง และเอื้อต่อการพัฒนาคอนอย่างสอดคล้องกับบริบทการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต มีการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต สร้างโอกาสการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องให้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้และองค์ความรู้ที่หลากหลาย ทั้งที่เป็นวัฒนธรรม ภูมิปัญญาและองค์ความรู้ใหม่ ผ่านทางงานวิจัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

⁽¹⁾ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, <http://www.nesdb.go.th>

สำคัญของท้องถิ่น เช่น เซรามิก เส้นใยธรรมชาติ และกระดาษสา เป็นต้น โดยสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ ให้ตระหนักถึงประโยชน์และความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่นำไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตและความสามารถในการดำรงชีวิตได้อย่างรู้เท่าทัน เสริมสร้างและพัฒนาแหล่งเรียนรู้ ทั้งในระดับท้องถิ่น ชุมชน และประเทศ การสร้างปัจจัยสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต สร้างโอกาสอย่างเป็นธรรมให้คนทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงบริการทางสังคมที่มีคุณภาพได้อย่างทั่วถึง จัดระบบความสัมพันธ์ของสวัสดิการทางสังคมที่จัดโดยระดับชาติ ระดับท้องถิ่นและชุมชนอย่างเชื่อมโยงและเกื้อกูล มีการเสริมสร้างค่านิยมและวัฒนธรรมไทยที่ดี โดยเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดี และวัฒนธรรมประชาธิปไตย ด้วยการปลูกจิตสำนึกแก่กลุ่มคนต่างๆ ฟื้นฟู วัฒนธรรมและค่านิยมไทยที่ดั่งาม ส่งเสริมองค์การธุรกิจในการดำเนินงานที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม โดยเฉพาะบทบาทในการพัฒนาคุณภาพชีวิตในชุมชนที่สอดคล้องกับศักยภาพแต่ละพื้นที่ โดยรัฐให้การสนับสนุนในด้านแรงจูงใจและการยกย่องต่อสาธารณะ

12 ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรมเป็นศาสตร์อีกแขนงหนึ่งที่มีความสำคัญต่อภาคอุตสาหกรรม ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้มีส่วนร่วมในการผลิตกำลังคนเพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศในด้านนี้ในระดับปริญญาตรีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 ปีละประมาณ 60-80 คน และในระดับปริญญาโท ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 ปีละประมาณ 5-10 คน และมีผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อยู่ในระดับดีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษากว่าร้อยละ 90 ได้เข้าทำงานในภาคอุตสาหกรรมได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศไทยโดยในแต่ละปีได้เข้าทำงานในภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในนิคมอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ(ลำพูน) นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร เป็นต้น คณาจารย์ของภาควิชาเคมีอุตสาหกรรมมีงานวิจัย และได้ผลิตผลงานวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมมาอย่างต่อเนื่องประมาณ 1-3 โครงการต่อคนต่อปี และมีผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการสากลประมาณ 1-2 บทความต่อคนต่อปี

ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรมจึงปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม) เพื่อตอบสนองความต้องการกำลังคนทางวิชาการระดับสูงสู่ภาคอุตสาหกรรมและภาคการศึกษาของประเทศไทย และเป็นส่วนหนึ่งของการขับเคลื่อนพันธกิจด้านการเรียนการสอนและการวิจัย ให้เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำตามมาตรฐานสากลที่มุ่งเน้นการวิจัย เป็นศูนย์กลางความรู้ชั้นสูงในกลุ่มประเทศอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง และสร้างเครือข่ายกับภาครัฐและภาคเอกชนทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อ

ตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) ที่ต้องการลดจุดอ่อนของเศรษฐกิจไทยในเชิงโครงสร้างที่โครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของไทยซึ่งอยู่ในระดับต่ำและตกเป็นรองประเทศเพื่อนบ้านที่เป็นคู่แข่งทางการค้า ความสามารถในการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงนำความรู้ไปปรับใช้ของคนไทยยังอยู่ในระดับต่ำ คุณภาพการศึกษายังไม่เพียงพอในการปรับตัวเท่าทันการเปลี่ยนแปลงและเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ สำหรับสร้างความพร้อมในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน และเพื่อให้บรรลุพันธกิจหนึ่งของการพัฒนาประเทศ ซึ่งมุ่งพัฒนาคนไทยให้มีคุณภาพ คุณธรรม นำความรอบรู้อย่างเท่าทัน ภายใต้ดุลยภาพของความหลากหลายทางวัฒนธรรม ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม โดยมีเป้าหมายเพิ่มสัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเป็น 10 คน ต่อประชากร 10,000 คน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ตามที่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีปณิธานและความมุ่งหวัง⁽²⁾ ให้เป็นศูนย์กลางทางวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ท้องถิ่นและประเทศชาติโดยส่วนรวม เป็นแหล่งสะสม ค้นคว้า วิจัย และถ่ายทอดความรู้ ตามหลักแห่งเสรีภาพทางวิชาการ เพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการและการประยุกต์เผยแพร่ โดยมีวิสัยทัศน์ให้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำ มีความเป็นเลิศทางวิชาการตามมาตรฐานสากลที่มุ่งเน้นการวิจัย มีการผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและคุณภาพ มีการบริหารจัดการที่ดีตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างยั่งยืน การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม จะเป็นส่วนหนึ่งที่จะนำไปสู่ปณิธานและความมุ่งหวังดังกล่าว และตอบสนองพันธกิจตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน 2 พันธกิจที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาชั้นสูงและการผลิตผลงานวิจัย กล่าวคือ

1. จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาและวิชาชีพชั้นสูง โดยมุ่งเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการ บัณฑิตเป็นคนดีมีความรู้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล
2. ผลิตผลงานวิจัยในทุกสาขาวิชา เพื่อสามารถสนับสนุนการเรียนการสอน และขยายผลสู่การพัฒนาเทคโนโลยีที่มีความเป็นเลิศ เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของประเทศ

⁽²⁾ ยุทธศาสตร์และแนวทางในการบริหารงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2551-2555, ศ. ดร. พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์, อธิการบดีและคณะผู้บริหารมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

13.1 ความสัมพันธ์ของกระบวนวิชาที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชา	กระบวนวิชา (ระบุรหัส กระบวน วิชา)	เป็นกระบวน วิชาของ หลักสูตร โดยตรง (ใช่/ไม่ใช่)	ภาควิชา และคณะ ที่เปิดสอนกระบวน วิชานี้	หมายเหตุ
วิชาบังคับ	-	-		
วิชาเลือกใน สาขาวิชาเฉพาะ	1. 203775	ไม่ใช่	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์	
	2. 203776	ไม่ใช่	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์	
	3. 210741	ไม่ใช่	ภาควิชาฟิสิกส์และ วัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์	
วิชาเลือกนอก สาขาวิชาเฉพาะ				นักศึกษาอาจจะเลือกเรียน กระบวนวิชาในสาขาวิชา อื่นในระดับบัณฑิตศึกษาที่ เกี่ยวข้องกับทางเคมี อุตสาหกรรม ตามความ เห็นชอบของ คณะกรรมการบริหาร หลักสูตรบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชา

13.2 กระบวนวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นมาเรียนร่วมได้

-ไม่มี-

13.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นแบบสาขาวิชาเดียว โดยมีบางกระบวนวิชาที่ได้จัดให้อาจารย์สอนตามความเชี่ยวชาญ และมีกระบวนวิชาเลือกนอกสาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาเคมี และสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ที่นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนได้ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนกระบวนวิชาในข้อ 13.1 เพื่อเป็นวิชาเลือก โดยการจัดการเรียน การสอนและการประเมินผลดำเนินการโดยภาควิชาเคมี และภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

เคมีอุตสาหกรรม เป็นศาสตร์ที่มุ่งแสวงหาองค์ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์เคมีในขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพวัตถุดิบ การเปลี่ยนวัตถุดิบเป็นผลิตภัณฑ์ และการปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ รวมทั้งแสวงหาทักษะในระดับอุตสาหกรรมเคมีอย่างมีส่วนร่วมที่สามารถประยุกต์ใช้ได้ในภาคอุตสาหกรรมของประเทศ

1.2 วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มี:

1. ความรู้ความสามารถในการศึกษา วิเคราะห์ ค้นคว้า วิจัย เกี่ยวกับปัญหาต่างๆ ในกระบวนการอุตสาหกรรมเคมีอย่างมีเหตุและผล โดยอาศัยทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมด้วย
2. ความสามารถในการพัฒนางานวิจัยให้เป็นเทคโนโลยีต้นแบบในอุตสาหกรรมภายในประเทศและนำความรู้ทักษะมาพัฒนาความเป็นเลิศทางวิชาการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต การปรับปรุงคุณภาพ การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบ และสามารถนำเอาเทคโนโลยีทางอุตสาหกรรมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ
3. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่ดี และมีความรับผิดชอบต่อสังคม
4. จริยธรรมและคุณธรรมในการประกอบอาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	รวบรวมติดตามผลการประเมิน QA ของหลักสูตรรวมทุก 5 ปี ในด้านความพึงพอใจ และภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาโท ที่ได้งานทำหรือการประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี ▪ ร้อยละความพึงพอใจของมหาบัณฑิตต่อหลักสูตร ▪ ระดับความพึงพอใจของนายจ้างผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบรายปี

ระบบทวิภาค

ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

ระบบหน่วยการศึกษา (Module)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีภาคฤดูร้อน

ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค (ในกรณีที่มีใช้ระบบทวิภาค – ระบุรายละเอียด)

.....

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ระบบการศึกษาตลอดปี

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ (ระบุ).....

ระบบทวิภาค

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ (ระบุ).....

ระบบหน่วยการศึกษา (Module)

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ (ระบุ).....

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม เคมีเทคนิค เคมีประยุกต์ วัสดุศาสตร์(เซรามิก) เทคโนโลยีเซรามิก อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต(อส.บ.เทคโนโลยีเซรามิก) หรือปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.)

และวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) ในสาขาวิชาที่มีความเกี่ยวข้อง และได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชาแล้ว

2. มีลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 2.30 หรือเทียบเท่า หรือมีประสบการณ์ในแขนงวิชาที่ สัมครไม่น้อยกว่า 3 ปี

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น
- นักศึกษาส่วนใหญ่จำเป็นต้องปรับพื้นฐานด้านเคมีอุตสาหกรรม
- นักศึกษาส่วนใหญ่มีทักษะการนำเสนอแบบปากเปล่า (oral presentation) ไม่เพียงพอ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- จัดทำโครงการเสริมพื้นฐานภาษาอังกฤษ
- จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนใน มหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
- สำหรับนักศึกษาที่มีพื้นฐานเคมีอุตสาหกรรมไม่เพียงพอจะได้รับคำแนะนำให้เข้าร่วม เรียน (visiting) ในรายวิชาระดับปริญญาตรีเพื่อสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง
- จัดการเรียนการสอนให้มีส่วนของการนำเสนอแบบปากเปล่า
- มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2556		2557		2558		2559		2560	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ภาคการศึกษาที่										
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ										
แผน ก แบบ ก 2	15	-	20	-	20	-	20	-	20	-
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จ										
การศึกษา										
แผน ก แบบ ก 2	-	-	-	15	-	20	-	20	-	20

2.6 งบประมาณตามแผน

1. รายงานข้อมูลงบประมาณภาพรวมของภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 3 ปีข้างหน้า โดยจำแนกรายละเอียดตามหัวข้อการเสนอตั้งงบประมาณ

แผนงาน	ปีงบประมาณ					
	2555		2556		2557	
	งบประมาณ แผ่นดิน	งบประมาณ เงินรายได้	งบประมาณ แผ่นดิน	งบประมาณ เงินรายได้	งบประมาณ แผ่นดิน	งบประมาณ เงินรายได้
แผนงานบริหารมหาวิทยาลัย	81,354	58,411	85,422	61,332	89,693	64,399
แผนงานการเรียนการสอน	524,514	128,888	550,740	135,332	578,277	142,099
แผนงานสนับสนุนวิชาการ	1,622	5,325	1,703	5,591	1,788	5,870
แผนงานวิจัย	4,096	17,128	4,301	17,984	4,516	18,883
แผนงานบริการวิชาการแก่ สังคม	10,210	33,678	10,720	35,362	11,270	37,130
แผนงานการศาสนา ศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม	-	3,902	-	4,097	-	4,302
รวม	621,796	247,332	652,886	259,699	685,544	272,684
รวมทั้งสิ้น	869,128		912,585		958,227	

2. ค่าใช้จ่ายต่อหัว

ประมาณ 50,000.- บาท ต่อคน ตลอดหลักสูตร

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง แนวปฏิบัติการเปลี่ยนแผนการศึกษา การย้ายสาขาวิชา การรับโอนนักศึกษาและการเทียบโอนหน่วยกิตของนักศึกษาบัณฑิตศึกษา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแผน ก 2 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.2.1 โครงสร้างหลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
ก. ภาควิชาเรียน	ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต
1. ภาควิชาในระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต
1.1 ภาควิชาในสาขาวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	18	หน่วยกิต
1.1.1 ภาควิชาบังคับ		8	หน่วยกิต
1.1.1.1 ภาควิชาบังคับร่วม		2	หน่วยกิต
209791 สัมมนาทางเคมีอุตสาหกรรม 1		1	หน่วยกิต
209792 สัมมนาทางเคมีอุตสาหกรรม 2		1	หน่วยกิต
1.1.1.2 ภาควิชาบังคับประจำแขนงวิชา		6	หน่วยกิต
<u>แขนงวิชาเคมีอุตสาหกรรมทั่วไป</u>			
209702 ปรากฏการณ์การนำพาในเคมีอุตสาหกรรม		3	หน่วยกิต
209709 ปฏิบัติเคมีและจลนพลศาสตร์ขั้นสูง		3	หน่วยกิต
<u>แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ซิลิเกตและเทคโนโลยี</u>			
209711 การหาลักษณะเฉพาะของเซรามิก		3	หน่วยกิต
209715 การผลิตเซรามิกและแนวโน้มตลาด		3	หน่วยกิต
<u>แขนงวิชาโลหะวิทยา</u>			
209722 การวิเคราะห์เชิงเคมีในอุตสาหกรรมโลหะ		3	หน่วยกิต
209723 ปรากฏการณ์การนำพาในการผลิตโลหะ		3	หน่วยกิต
<u>แขนงวิชาพอลิเมอร์เทคโนโลยี</u>			
209785 สมบัติกายภาพของพอลิเมอร์ขั้นสูง		3	หน่วยกิต
209787 กระบวนการแปรรูปและการประยุกต์ใช้พอลิเมอร์		3	หน่วยกิต

แขนงวิชาปิโตรเคมีและเชื้อเพลิง

209703	กระบวนการแยกสารขั้นสูง	3	หน่วยกิต
209743	การเผาไหม้เชื้อเพลิงและการปล่อย	3	หน่วยกิต
1.1.2	กระบวนการวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	10	หน่วยกิต
	เลือกจากกระบวนการต่อไปนี้		
203775	การหาลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์	3	หน่วยกิต
203776	พอลิเมอร์คอมโพสิต	3	หน่วยกิต
209701	หลักการควบคุมกระบวนการเคมี	3	หน่วยกิต
209704	เทคโนโลยีการผสม	3	หน่วยกิต
209705	ความปลอดภัยในกระบวนการทางวัสดุ	2	หน่วยกิต
209707	ระบบคุณภาพไอเอสโอ 9000 และ 14000	1	หน่วยกิต
209712	เทคโนโลยียุคใหม่ในการผลิตเซรามิก	3	หน่วยกิต
209713	ผลิตภัณฑ์เซรามิกและการพัฒนาคุณภาพ	3	หน่วยกิต
209714	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ในกระบวนการเซรามิก	3	หน่วยกิต
209716	การพัฒนาทางเทคนิคของเคลือบเซรามิก และสารให้สี	3	หน่วยกิต
209717	ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเซรามิกดั้งเดิม	3	หน่วยกิต
209719	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอุตสาหกรรม 1	2	หน่วยกิต
209721	โลหะวิทยาสำหรับนักเคมีอุตสาหกรรม	3	หน่วยกิต
209724	แผนภาพวัฏภาคของโลหะ	3	หน่วยกิต
209741	การผลิตปิโตรเคมีขั้นสูง	3	หน่วยกิต
209781	เทคโนโลยีชิ้นส่วนพลาสติก	3	หน่วยกิต
209782	เทคโนโลยีการทำแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก	3	หน่วยกิต
209783	การนำพลาสติกมาใช้ใหม่	3	หน่วยกิต
209789	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอุตสาหกรรม 2	3	หน่วยกิต
209811	การสืบเสาะและการประเมินค่าเซรามิก	3	หน่วยกิต
209813	ข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์เซรามิกและ การแก้ไข	3	หน่วยกิต
210741	ฟิลิกส์ของเซรามิกขั้นสูง หรือกระบวนการระดับบัณฑิตศึกษาอื่นๆ ภายใน คณะวิทยาศาสตร์ ที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาให้ความเห็นชอบ	3	หน่วยกิต
1.2	กระบวนการวิชาเอกสาขาวิชาเฉพาะ ไม่เกิน	3	หน่วยกิต
1.2.1	กระบวนการวิชาบังคับ		ไม่มี
1.2.2	กระบวนการวิชาเลือก ไม่เกิน	3	หน่วยกิต
	นักศึกษาอาจจะเลือกเรียนกระบวนการวิชาในสาขาวิชาอื่น ในระดับบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องกับทางเคมี		

อุตสาหกรรม ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการ
บริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชา

2. กระบวนวิชาระดับปริญญาตรีชั้นสูง ไม่มี
- ข. วิทยานิพนธ์** 15 หน่วยกิต
- 209799 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท 15 หน่วยกิต
- ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม**
1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย ภาษาต่างประเทศ
 2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม
ในกรณีที่นักศึกษาขาดพื้นฐานที่จำเป็นบางวิชา อาจจะมีการกำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติมตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชา
- ง. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย**
- ผลงานวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อย
ดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการ
ยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือ
เสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุมวิชาการ
(proceedings) โดยผลงานที่เผยแพร่จำเป็นต้องเป็นบทความฉบับ
เต็ม (full paper) ที่สามารถค้นหาหรือตรวจสอบได้ในรูปแบบ
ของสื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือมีการจด
อนุสิทธิบัตรหรือสิทธิบัตร และมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรก
จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง

3.1.2.1 Plan A Type A 2

Degree Requirements	Total	a minimum of	36	credits
A. Coursework		a minimum of	21	credits
1. Graduate Courses		a minimum of	21	credits
1.1 Field of concentration courses		a minimum of	18	credits
1.1.1 Required courses			8	credits
1.1.1.1 Program's required courses			2	credits
209791 Seminar in Industrial Chemistry 1			1	credit
209792 Seminar in Industrial Chemistry 2			1	credit
1.1.1.2 Track's required courses			6	credits
<u>General Industrial Chemistry Track</u>				
209702 Transport Phenomena in Industrial Chemistry			3	credits
209709 Advanced Chemical Reactions and Kinetics			3	credits

209783	Plastic Recycling	3	credits
209789	Selected Topics in Industrial Chemistry	3	credits
209811	Investigation and Evaluation of Ceramics	3	credits
209813	Ceramic Defects and Remedies	3	credits
210741	Physics of Advanced Ceramics	3	credits

Or any graduate courses in Faculty of Science
which approval by the Graduate Program

Administrative Committee

1.2	Other courses	a maximum of	3	credits
1.2.1	Required courses			none
1.2.2	Elective courses	a maximum of	3	credits

With approval of the Graduate Program
Administrative Committee, a student may select any
graduate courses in other fields closely related.

2. Advanced Undergraduate Courses none

B. Thesis 15 credits

209799 M. S. Thesis 15 credits

C. None-credit Courses

1. Graduate School requirement : a foreign language

2. Program requirement

Those who are deficient in basic background must register
for non credit courses under the requirement of the
Graduate Program Administrative Committee.

D. Academic Activities

The whole or part of a thesis must be published/accepted
for publication in journal or an academic media or presented
in the conference with a full paper in a proceedings at least
1 full academic paper or have petty patent or patent and
student must be the first author. Moreover, It can be
searched or checked in the form of printed and electronic
source.

3.1.3 กระบวนวิชา

(1) หมวดวิชาบังคับ

1.1 กระบวนวิชาบังคับร่วม

209791	สัมมนาทางเคมีอุตสาหกรรม 1 (Seminar in Industrial Chemistry 1)	1(1-0-2)
209792	สัมมนาทางเคมีอุตสาหกรรม 2 (Seminar in Industrial Chemistry 2)	1(1-0-2)

1.2 กระบวนวิชาบังคับประจำแขนงวิชา

แขนงวิชาเคมีอุตสาหกรรมทั่วไป

209702	ปรากฏการณ์การนำพาในเคมีอุตสาหกรรม (Transport Phenomena in Industrial Chemistry)	3(3-0-6)
209709	ปฏิกิริยาเคมีและจลนพลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Chemical Reactions and Kinetics)	3(3-0-6)

แขนงวิชาวิทยาศาสตร์ซิลิเกตและเทคโนโลยี

209711	การหาลักษณะเฉพาะของเซรามิก (Characterisation of Ceramics)	3(2-2-5)
209715	การผลิตเซรามิกและแนวโน้มตลาด (Ceramic Production and Market Trends)	3(3-0-6)

แขนงวิชาโลหะวิทยา

209722	การวิเคราะห์เชิงเคมีในอุตสาหกรรมโลหะ (Chemical Analysis in the Metal Industry)	3(3-0-6)
209723	ปรากฏการณ์การนำพาในการผลิตโลหะ (Transport Phenomena in Metal Processing)	3(3-0-6)

แขนงวิชาพอลิเมอร์เทคโนโลยี

209785	สมบัติกายภาพของพอลิเมอร์ขั้นสูง (Advanced Physical Properties of Polymers)	3(3-0-6)
209787	กระบวนการแปรรูปและการประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ (Polymer Processing and Applications)	3(3-0-6)

แขนงวิชาปิโตรเคมีและเชื้อเพลิง

209703	กระบวนการแยกสารขั้นสูง (Advanced Separation Processes)	3(3-0-6)
209743	การเผาไหม้เชื้อเพลิงและการปล่อย (Fuel Combustion and Emission)	3(3-0-6)

(2) หมวดวิชาเลือกในสาขาวิชาเฉพาะ

203775	การหาลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์ (Polymer Characterisation and Properties)	3(3-0-6)
--------	--	----------

203776	พอลิเมอร์คอมโพสิต (Polymer Composite)	3(3-0-6)
209701	หลักการควบคุมกระบวนการเคมี (Principles of Chemical Process Control)	3(3-0-6)
209704	เทคโนโลยีการผสม (Mixing Technology)	3(3-0-6)
209705	ความปลอดภัยในกระบวนการทางวัสดุ (Safety in Materials Processing)	2(2-0-4)
209707	ระบบคุณภาพไอเอสโอ 9000 และ 14000 (ISO 9000 and ISO 14000 Quality Systems)	1(1-0-2)
209712	เทคโนโลยียุคใหม่ในการผลิตเซรามิก (Modern Technology in Ceramics Manufacturing)	3(2-3-4)
209713	ผลิตภัณฑ์เซรามิกและการพัฒนาคุณภาพ (Ceramic Products and Quality Development)	3(2-3-4)
209714	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในกระบวนการเซรามิก (Energy Environment and Safety in Ceramic Processing)	3(3-0-6)
209716	การพัฒนาทางเทคนิคของเคลือบเซรามิกและสารให้สี (Technical Developments in Ceramic Glazes and Colorants)	3(2-3-4)
209717	ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเซรามิกดั้งเดิม (Advances in Traditional Ceramic Technology)	3(2-3-4)
209719	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอุตสาหกรรม 1 (Selected Topics in Industrial Chemistry 1)	2(2-0-4)
209721	โลหะวิทยาสำหรับนักเคมีอุตสาหกรรม (Metallurgy for Industrial Chemists)	3(3-0-6)
209724	แผนภาพวัฏภาคของโลหะ (Phase Diagrams of Metals)	3(3-0-6)
209741	การผลิตปิโตรเคมีขั้นสูง (Advanced Petrochemical Manufacture)	3(3-0-6)
209781	เทคโนโลยีชิ้นส่วนพลาสติก (Plastic Parts Technology)	3(3-0-6)
209782	เทคโนโลยีการทำแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก (Plastic Injection Molding Technology)	3(3-0-6)
209783	การนำพลาสติกมาใช้ใหม่ (Plastic Recycling)	3(3-0-6)
209789	หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอุตสาหกรรม 2 (Selected Topics in Industrial Chemistry 2)	3(3-0-6)
209811	การสืบเสาะและการประเมินค่าเซรามิก (Investigation and Evaluation of Ceramics)	3(2-3-4)

209813	ข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์เซรามิกและการแก้ไข (Ceramic Defects and Remedies)	3(2-3-4)
210741	ฟิสิกส์ของเซรามิกขั้นสูง (Physics of Advanced Ceramics)	3(3-0-6)

(3) หมวดวิชาเลือกนอกสาขาวิชาเฉพาะ

นักศึกษาอาจจะเลือกเรียนกระบวนวิชาในสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องกับทางเคมีอุตสาหกรรมตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชา ทั้งนี้สามารถนับหน่วยกิตได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต

(4) หมวดวิทยานิพนธ์

209799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	15 หน่วยกิต
--------	---------------------	-------------

หมายเหตุ ความหมายของเลขรหัสกระบวนวิชา

รหัสกระบวนวิชาที่ใช้กำหนดเป็นตัวเลข 6 หลัก ดังต่อไปนี้

1. เลข 3 ตัวแรก แสดงถึง คณะ และภาควิชา/สาขาวิชาที่กระบวนวิชานั้นสังกัด
2. เลขหลักร้อย แสดงถึง กระบวนวิชาระดับบัณฑิตศึกษา
3. เลขหลักสิบ แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา
4. เลขหลักหน่วย แสดงถึง อนุกรมของหมวดหมู่ของวิชา

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
209...	วิชาบังคับประจำแขนงวิชา	3	209...	วิชาบังคับประจำแขนงวิชา	3
203...หรือ209...หรือ 210741	วิชาเลือก	7	203...หรือ209... วิชาเลือก / วิชาเอกสาขา		6
			209791	สัมมนาทางเคมีอุตสาหกรรม 1	1
			เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ก่อนสิ้นภาคการศึกษา		
	รวม	10		รวม	10

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
209799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	8	209792	สัมมนาทางเคมีอุตสาหกรรม 2	1
			209799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	7
	รวม	8		รวม	8

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

ระบุไว้ในภาคผนวก

3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน. ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงานวิจัยรวม (จำนวนเรื่องใน ระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
1	รศ.ดร. ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี	วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536 Ph.D. (Metallurgy) University of Leeds, UK 1998	18.8	20.2	15.3	17.3	102 (36)
2	ผศ.ดร.จันทราวรรณ พุ่มชูศักดิ์	วท.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2531 วท.ม.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2533 Ph.D. (Polymer Science and Engineering), Lehigh University, USA 2000	15.2	22.5	15.3	17.3	35 (14)
3	ผศ.ดร. ศุภรินทร์ ไชยกลางเมือง	วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2529 วท.ม.(เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537 Ph.D. (Fuel and Energy) University of Leeds, UK 2001	7	25.8	15.3	17.3	31 (6)
4	อ.ดร. วรพงษ์ เทียมสอน	วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540 วท.ม.(วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543 วท.ด.(วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550	21.8	15.4	18.7	12.8	15 (10)
5	ผศ.ดร. อภินันท์ นันทิยา	วท.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2531 M.S. (Ceramic Processing) University of Leeds, UK 1996 Ph.D. (Materials Science) University of Leeds, UK 2000	12.7	21.8	15.3	17.3	24 (15)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน. ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงานวิจัยรวม (จำนวนเรื่องใน ระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
6	อ. ดร. กลยุท ปัญญาวุธโร	วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2539 M.S. (Mechanical Engineering) U. of Southern California, USA 2001 Ph.D. (Chemical Engineering) U. of Southern Carolina, USA 2009	8.4	3.4	18.7	12.8	14 (10)

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน. ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงานวิจัยรวม (จำนวนเรื่องใน ระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
1	รศ.ดร. ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี	วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536 Ph.D. (Metallurgy) University of Leeds, UK 1998	18.8	20.2	15.3	17.3	102 (36)
2	ผศ.ดร.จันทราวรรณ พุ่มชูศักดิ์	วท.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2531 วท.ม.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2533 Ph.D. (Polymer Science and Engineering), Lehigh University, USA 2000	15.2	22.5	15.3	17.3	35 (14)
3	ผศ.ดร. ศุภรินทร์ ไชยกลางเมือง	วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2529 วท.ม.(เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2537 Ph.D. (Fuel and Energy) University of Leeds, UK 2001	7	25.8	15.3	17.3	31 (6)
4	อ.ดร. วรพงษ์ เทียมสอน	วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540 วท.ม.(วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543 วท.ด.(วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550	21.8	15.4	18.7	12.8	15 (10)
5	ผศ.ดร.อภิพนธ์ นันทิยา	วท.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2531 M.S. (Ceramic Processing) University of Leeds, UK 1996 Ph.D. (Materials Science) University of Leeds, UK 2000	12.7	21.8	15.3	17.3	24 (15)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน. ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงานวิจัยรวม (จำนวนเรื่องใน ระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
6	อ. ดร. กลยุทธ ปัญญาวุธโช	วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2539 M.S. (Mechanical Engineering) U. of Southern California, USA 2001 Ph.D. (Chemical Engineering) U. of Southern Carolina, USA 2009	8.4	3.4	18.7	12.8	14 (10)
7	ผศ.ดร. เกศรินทร์ พิมรัชชา	วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538 วท.ม.วัสดุศาสตร์ (เทคโนโลยีเซรามิก) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540 Dr.techn. (Chemical Technology of Inorganic Materials) Vienna Univ. of Tech., Austria 2003	24.5	7	15.3	17.3	24 (16)
8	อ.ดร. ดรรชนี พัทธวรการ	วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540 วท.ด.(วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548	19.9	9	18.7	12.8	27 (8)
9	อ.ดร. นงคินุช เรืองจิตต์	วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541 วศ.ม.(วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 วท.ด.(เทคโนโลยีปิโตรเคมี) วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550	20	1	18.7	12.8	6 (6)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน. ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงานวิจัยรวม (จำนวนเรื่องใน ระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
10	อ.ดร. ปริมาณันท์ เชิญธงไชย	วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538 M.Sc. (Chemical Process Engineering) University College London, UK 2000 Ph.D. (Chemical Engineering) University College London, UK 2006	21.2	4	18.7	12.8	10 (4)
11	อ.ดร. ตักติพล เทียนเสมอ	วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2533 วท.ม.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536 วท.ด.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542	13.5	30.4	15.3	17.3	15 (6)
12	อ.ดร. คันคณีย์ คำบุญชู	ว.ทบ.(เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541 M.Sc. (Tech Engineering Materials) U. of New South Wales, Australia 2002 Dr.rer.nat. (Natural Sciences) Leopold-Franzens University of Innsbruck, Austria 2009	22.1	2.1	18.7	12.8	13 (9)
13	อ.สาธิต ปิยนลินมาศ	วท.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2531 วศ.ม.(เทคโนโลยีปิโตรเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537	10.32	2.6	10.32	2.6	27 (20)

* ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย ระบุในภาคผนวก

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ	สังกัด
1	รศ. ดร. กาญจนะ แก้วกำเนิด	Dr.3eme Cycle	ข้าราชการบำนาญ
2	รศ. ดร. นีทัศน์ จิระอรุณ	Dr.de.I.N.P.T.	ข้าราชการบำนาญ
3	รศ. ดร.อนันต์เสวก เทวซึ่งเจริญ	Doctorat de3o cycle	ข้าราชการบำนาญ
4	รศ. ศิริพร ดาวพิเศษ	M.Eng.	ภาควิชาวิศวกรรมโลหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระนครเหนือ
5	รศ. ดร. สุทิน คูหาเรืองรอง	Ph.D.	สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
6	นายนพดล ยศทวี	B.Sc., M.A.	บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน)
7	Dr. John T. H. Pearce	Ph.D.	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC)
8	Prof. Dr. Seiji Isoda	D.Sc.	Kyoto University, Japan
9	Prof. Dr. Hiroki Kurata	D.Sc.	Kyoto University, Japan
10	Prof. Dr. Makato Shiojiri	D.Sc.	Kyoto University, Japan
11	Prof. Dr. Richard Brydson	Ph.D.	University of Leeds, UK
12	Assoc. Prof. Dr. Andrew Brown	Ph.D.	University of Leeds, UK
13	Prof. Dr. Fumio Saito	Ph.D.	IMRAM, Tohoku University, Japan
14	Assoc. Prof. Dr. Kenji Tsuda	Ph.D.	IMRAM, Tohoku University, Japan
15	Prof. Dr. Takarada Takayuki	Ph.D.	Gunma University, Japan
16	Prof. Dr. Heiko Hessenkemper	Ph.D.	Technische Universitat Bergakademie Freiberg (TU-BAF), Germany

หมายเหตุ อาจารย์พิเศษทั้ง 16 ท่าน เป็นชุดเดียวกับอาจารย์พิเศษในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม ซึ่งส่วนใหญ่มีความร่วมมือทางวิชาการในระดับคณะวิทยาศาสตร์ ที่มีอาจารย์ของภาควิชาเป็นผู้ประสานงาน

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-

4.2 ช่วงเวลา

-

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

-

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

งานวิจัยระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม เป็นงานวิจัยเต็มเวลาตามที่กำหนดในหน่วยกิตของกระบวนวิชาวิทยานิพนธ์ หัวข้อวิทยานิพนธ์ต้องเป็นเรื่องที่สร้างองค์ความรู้หรือเทคโนโลยีหรือต้นแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยเฉพาะสำหรับภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย หัวข้อวิจัยดังกล่าวต้องริเริ่มโดยนักศึกษาเป็นหลัก ร่วมกับข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยอาศัยที่มาและปัญหาจากภาคอุตสาหกรรมเป็นแนวทาง

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในงานวิทยานิพนธ์ มีดังนี้

- 5.2.1 นักศึกษาสามารถริเริ่มหัวข้อวิจัยจากที่มาและปัญหาจากภาคอุตสาหกรรมที่สามารถทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรมได้
- 5.2.2 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้จากงานวิจัยที่เคยมีมาก่อน ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยได้อย่างมีระบบ
- 5.2.3 นักศึกษาสามารถออกแบบ ดำเนินงานวิจัย และมีทักษะทางเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างองค์ความรู้หรือเทคโนโลยีใหม่หรือต้นแบบผลิตภัณฑ์ได้ ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก โดยมีการแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและนักวิจัยอื่น ๆ
- 5.2.4 นักศึกษามีทักษะในการเขียนบทความวิชาการเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ
- 5.2.5 นักศึกษามีทักษะในการนำเสนอและโต้ตอบการวิจารณ์ผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการและที่ประชุมร่วมกับภาคอุตสาหกรรม
- 5.2.6 นักศึกษาสามารถนำความรู้และทักษะในการทำวิจัยมาพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.2.7 นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้จากงานวิจัย รวมทั้งความรู้ด้านอื่นได้อย่างมีระบบ

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ชั้นปีที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

15 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

กิจกรรมเตรียมความพร้อมแก่นักศึกษา ประกอบด้วย

- 5.5.1 การอบรมฝึกระเบียบวิธีวิจัย
- 5.5.2 การอบรมฝึกทักษะการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษ
- 5.5.3 การอบรมฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์
- 5.5.4 การอบรมฝึกทักษะทางสถิติศาสตร์
- 5.5.5 การอบรมการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ
- 5.5.6 การอบรมความปลอดภัยในการใช้สารเคมี ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน
- 5.5.7 การกำหนดให้นักศึกษาเข้าฟังบรรยายในกระบวนวิชาต่าง ๆ ตามดุลพินิจร่วมของอาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษา
- 5.5.8 การประชุมร่วมกับภาคอุตสาหกรรมเพื่อทราบที่มาและความสำคัญของปัญหาของงานวิจัย
- 5.5.9 การออกภาคสนามในโรงงานอุตสาหกรรมตามดุลพินิจร่วมของนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา และภาคอุตสาหกรรม
- 5.5.10 การสัมมนาร่วมกับนักศึกษาและคณาจารย์อื่น ๆ ในกระบวนวิชาสัมมนาเพื่อให้ได้แนวคิดที่แตกต่าง

5.6 กระบวนการประเมินผล

- การรายงานผลการศึกษาตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา
- การร่วมกิจกรรมทางวิชาการอื่น ๆ ของภาควิชา
- การเสนอผลงานต่อที่ประชุมวิชาการที่เป็นที่ยอมรับของสาขาวิชา
- ผลงานวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (proceedings) โดยผลงานที่เผยแพร่จำเป็นต้องเป็นบทความฉบับเต็ม (full paper) จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง และมีชื่อ นักศึกษาเป็นชื่อแรก
- การสอบวิทยานิพนธ์

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา
<p>1. มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการวิจัย และพัฒนาทางเคมีอุตสาหกรรมขั้นสูง</p>	<p>กลยุทธ์การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้มีการอบรมฝึกเตรียมทักษะที่จำเป็น - ให้เรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านข้อแนะนำของ คณาจารย์ที่ปรึกษาและการฝึกปฏิบัติจาก ผู้เชี่ยวชาญ - ให้มีประสบการณ์ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม - ให้มีการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม - ให้มีการฝึกนำเสนอผลงานวิชาการในกระบวน วิชาต่างๆ กระบวนวิชาสัมมนา (นำเสนอทั้ง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) รวมถึงการสอบ ปากเปล่าในกระบวนวิชาวิทยานิพนธ์ <p>กิจกรรมนักศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม การสัมมนาร่วมกับนักศึกษาโดยมีคณาจารย์ วิจารณ์และชี้แนะ - การอบรมฝึกระเบียบวิธีวิจัย การอบรมฝึกทักษะการอ่านและเขียน ภาษาอังกฤษทางเทคนิค - การอบรมฝึกทักษะทางสถิติศาสตร์ - การอบรมการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ - การประชุมร่วมกับภาคอุตสาหกรรม - การเสนอผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในการ สัมมนาร่วมกับภาคอุตสาหกรรม - การร่วมกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ ของภาควิชา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา
	<p>การเสนอผลงานต่อที่ประชุมวิชาการในระดับชาติหรือนานาชาติที่เป็นที่ยอมรับของสาขาวิชาโดยตีพิมพ์บทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการกลั่นกรองจากคณะกรรมการภายนอก (peer review)</p> <ul style="list-style-type: none"> - การรายงานผลการศึกษาตามแบบรายงานของบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา - การสอบวิทยานิพนธ์
<p>2. สามารถทำงานเป็นทีม มีภาวะผู้นำ และยอมรับผิดชอบต่อตนเองและต่องาน</p>	<p>กลยุทธ์การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีการกำหนดให้มีการทำงานเป็นกลุ่มในบางกระบวนการบรรยาย โดยให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำรายงานและการนำเสนอรายงาน - มีกลไกในการสร้างความรับผิดชอบ การมีวินัยของนักศึกษา และความกล้าในการแสดงความคิดเห็น เช่น การนับเวลาเรียน การกำหนดเวลาในการส่งรายงาน การซักถามในชั้นเรียน - มีการสัมมนาแลกเปลี่ยนความรู้ในแขนงต่างๆ ร่วมกับนักศึกษาอื่นๆ และคณาจารย์ - กำหนดให้นักศึกษาเป็นผู้วางแผนงานในโครงร่างวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์โดยมีกลุ่มคณาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำและตรวจสอบ - ให้เรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านข้อเสนอแนะของคณาจารย์ที่ปรึกษาและการฝึกปฏิบัติจากผู้เชี่ยวชาญ <p>กิจกรรมนักศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้นักศึกษาเป็นวิทยากรในงานวิชาการต่างๆ เช่น วันวิทยาศาสตร์ เป็นต้น - ให้นักศึกษาเข้าร่วมเป็นทีมงานในการจัดงานประชุมวิชาการของภาควิชา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา
3. มีคุณธรรม จริยธรรม และวุฒิภาวะในการประกอบสัมมาชีพ	กลยุทธ์การสอน - สอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม และคุณธรรมและจริยธรรมของนักเคมีอุตสาหกรรม ในเนื้อหาบางกระบวนการวิชา กิจกรรมนักศึกษา - จัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้มีโอกาสฟังและศึกษาธรรมะ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
 - (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
 - (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
 - (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- นอกจากนี้ยังเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม ตลอดจนเป็นแบบอย่างที่ดีต่อผู้อื่นทั้งในการดำรงตนและการปฏิบัติงาน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- (2) นักศึกษาต้องฝึกฝนตนเองให้มีความรับผิดชอบ โดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม การเป็นสมาชิกกลุ่ม และทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา
- (3) นักศึกษาต้องได้รับการปลูกฝังให้มีความซื่อสัตย์ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านและรายงานของผู้อื่น รวมทั้งรายงานผลการวิจัยตามที่ได้ผลจากการทดลองจริง เป็นต้น

- (4) อาจารย์ผู้สอนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนในรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดีทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ เป็นต้น

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบและความซื่อสัตย์ในการรายงานผลการวิจัย
- (4) ประเมินจากกระบวนการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ต้องมีประสบการณ์และความเข้าใจเกี่ยวกับเคมีอุตสาหกรรมในภาคปฏิบัติโดยการฝึกปฏิบัติจริงจากสถาบันและองค์กรภายนอก เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎีและประยุกต์ทางปฏิบัติ โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
- (2) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนงานการฝึกปฏิบัติงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม โดยนำความรู้และทักษะพื้นฐานมาใช้ได้อย่างเหมาะสม
- (3) ให้การอบรมทักษะต่างๆ ที่จำเป็น เช่นการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเทคนิคการวิเคราะห์ใหม่ เป็นต้น

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) รายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (5) การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์
- (6) การนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ
- (7) การสอบวิทยานิพนธ์

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ให้เรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านข้อแนะนำของคณาจารย์ที่ปรึกษาและการฝึกปฏิบัติจากผู้เชี่ยวชาญ โดยสามารถสรุปและเสนอแนวคิดได้อย่างเหมาะสม
- (2) จัดกิจกรรมดูงานในอุตสาหกรรม และให้มีประสบการณ์ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม
- (3) ให้มีการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม
- (4) ให้มีการฝึกนำเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการและเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ความคิดเห็นของคณาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- (2) ผลการประเมินจากการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม
- (3) การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์
- (4) ความสามารถในการนำเสนอผลงาน การตอบคำถาม และเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (3) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) การอบรมทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ
- (2) ให้ฝึกการนำเสนอผลงานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษโดยมีคณาจารย์ให้คำวิจารณ์และชี้แนะ
- (3) ให้มีประสบการณ์และเสนอแนวคิดในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม
- (4) ให้มีการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม
- (5) ให้มีการฝึกนำเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการและเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ความคิดเห็นของคณาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- (2) ผลการประเมินจากการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม
- (3) การใช้ทักษะในการนำเสนอและการตอบคำถามในการป้องกันวิทยานิพนธ์ได้อย่างเหมาะสม
- (4) ความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ และการเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ เป็นไปตามแผน

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม
- (2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) การอบรมฝึกทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสถิติศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและการวิจัย
- (2) ให้มีการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม
- (3) ให้มีการสอบปากเปล่าในการเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และสอบวิทยานิพนธ์
- (4) ให้มีการฝึกนำเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการและเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ความคิดเห็นของคณาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- (2) ผลการประเมินจากการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม
- (3) ผลการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์
- (4) ผลการเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่กระบวนวิชา (Curriculum mapping)

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ว.คอ. 701 (209701) หลักการควบคุมกระบวนการเคมี 3 หน่วยกิต		●			●		●	●	●		●			●		●	
ว.คอ. 702 (209702) ปรากฏการณ์การนำพาในเคมีอุตสาหกรรม 3 หน่วยกิต		●			●		●	●	●		●			●		●	
ว.คอ. 703 (209703) กระบวนการแยกสารขั้นสูง 3 หน่วยกิต		●			●				●							●	
ว.คอ. 704 (209704) เทคโนโลยีการผสม 3 หน่วยกิต					●						●					●	
ว.คอ. 705 (209705) ความปลอดภัยในกระบวนการทางวัสดุ 3 หน่วยกิต		●			●	●			●				●			●	
ว.คอ. 707 (209707) ระบบคุณภาพไอเอสโอ 9000 และ 14000 1 หน่วยกิต		●					●	●	●			●		●			●

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญหา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ว.คอ. 709 (209709) 3 หน่วยกิต ปฏิกิริยาเคมีและจลนพลศาสตร์ขั้นสูง					●	●	●				●	●				●	
ว.คอ. 711 (209711) 3 หน่วยกิต การหาลักษณะเฉพาะของเซรามิก		●	●		●						●	●					●
ว.คอ. 712 (209712) 3 หน่วยกิต เทคโนโลยียุคใหม่ในการผลิตเซรามิก		●	●		●		●				●	●					●
ว.คอ. 713 (209711) 3 หน่วยกิต ผลิตภัณฑ์เซรามิกและการพัฒนาคุณภาพ		●	●		●	●					●	●		●			●
ว.คอ. 714 (209714) 3 หน่วยกิต พลังงาน สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ในกระบวนการเซรามิก		●			●				●								●
ว.คอ. 715 (209715) 3 หน่วยกิต การผลิตเซรามิกและแนวโน้มตลาด		●			●			●	●	●			●				●

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ว.คอ. 716 (209716) 3 หน่วยกิต การพัฒนาทางเทคนิคของเคลือบเซรามิกและ สารให้สี		●	●		●		●				●	●					●
ว.คอ. 717 (209717) 3 หน่วยกิต ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเซรามิกดั้งเดิม			●		●		●			●							●
ว.คอ. 719 (209719) 2 หน่วยกิต หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอุตสาหกรรม 1					●		●			●	●				●		
ว.คอ. 721 (209721) 3 หน่วยกิต โลหะวิทยาสำหรับนักเคมีอุตสาหกรรม		●			●		●		●	●				●	●	●	●
ว.คอ. 722 (209722) 3 หน่วยกิต การวิเคราะห์เชิงเคมีในอุตสาหกรรมโลหะ		●			●		●		●	●				●	●	●	●
ว.คอ. 723 (209723) 3 หน่วยกิต ปรากฏการณ์การนำพาในการผลิตโลหะ		●			●		●		●	●				●	●		

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ว.คอ. 724 (209724) แผนภาพวัฏภาคของโลหะ		●			●		●		●	●				●	●		
ว.คอ. 741 (209741) การผลิตปิโตรเคมีขั้นสูง		●			●		●		●								●
ว.คอ. 743 (209743) การเผาไหม้เชื้อเพลิงและการปล่อย		●			●				●							●	
ว.คอ. 781 (209781) เทคโนโลยีชิ้นส่วนพลาสติก					●					●					●		
ว.คอ. 782 (209782) เทคโนโลยีการทำแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก					●						●					●	
ว.คอ. 783 (209783) การนำพลาสติกมาใช้ใหม่					●					●					●		
ว.คอ. 785 (209785) สมบัติกายภาพของพอลิเมอร์ขั้นสูง					●					●					●		

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ว.คอ. 787 (209787) กระบวนกรแปรรูปและการประยุกต์ใช้พอลิเมอร์					●					●					●		
ว.คอ. 789 (209789) หัวข้อที่เลือกสรรทางเคมีอุตสาหกรรม 2					●					●					●		
ว.คอ. 791 (209791) สัมมนาทางเคมีอุตสาหกรรม 1		●		●						●				●			●
ว.คอ. 792 (209792) สัมมนาทางเคมีอุตสาหกรรม 2		●								●				●			●
ว.คอ. 799 (209799) วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ว.คอ. 811 (209811) การสืบเสาะและการประเมินค่าเซรามิก		●			●	●				●							●
ว.คอ. 813 (209813) ข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์เซรามิกและการแก้ไข		●	●		●	●				●	●						●

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ว.คม. 775 (203775) 3 หน่วยกิต การหาลักษณะเฉพาะและสมบัติของพอลิเมอร์		○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●		●
ว.คม. 776 (203776) 3 หน่วยกิต พอลิเมอร์คอมโพสิต		○	○	○	●	●	●	●	●	●	●			●			
ว.วศ. 741 (210741) 3 หน่วยกิต ฟิลิกส์ของเซรามิกขั้นสูง		●			●		●	●	●	●	●			●			●

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม

- (1.1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (1.2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (1.3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- (1.4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

ความรู้

- (2.1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- (2.2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (2.3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
- (2.4) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ทักษะทางปัญญา

- (3.1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (3.2) สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (3.3) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (4.1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4.2) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (4.3) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (5.1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม
- (5.2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำเสนอสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (5.3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

ใช้ระบบอักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละกระบวนวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล

1.1 อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.00
B+	ดีมาก (very good)	3.50
B	ดี (good)	3.00
C+	ดีพอใช้ (fairly good)	2.50
C	พอใช้ (fair)	2.00
D+	อ่อน (poor)	1.50
D	อ่อนมาก (very poor)	1.00
F	ตก (failed)	0.00

1.2 อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
S	เป็นที่พอใจ (satisfactory)
U	ไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)
V	เข้าร่วมศึกษา (visiting)
W	ถอนกระบวนวิชา (withdrawn)

1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (in progress)
T	วิทยานิพนธ์ (thesis in progress)
	ยังอยู่ในระหว่างดำเนินการ

กระบวนวิชาบังคับของสาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก

กระบวนวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่กระบวนวิชา
ว.คอ. 791 (209791) ว.คอ. 792 (209792) และ ว.คอ. 799 (209799)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ. 3

ทวนสอบผลการวัดประเมินผลรายกระบวนวิชา โดยมีคณะกรรมการตรวจสอบและ
ประเมินผลการศึกษาของภาควิชา ทวนความถูกต้องและความเหมาะสมของลำดับชั้น
ทุกกระบวนวิชา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษสำเร็จการศึกษา

ประเมินจากแบบสอบถามของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในช่วงพระราชทาน
ปริญญาบัตร เป็นประจำทุกปี

ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต โดยส่งแบบสอบถามถึงหน่วยงานต้นสังกัดของมหาบัณฑิตที่
เข้าทำงาน (2 ปี/ครั้ง)

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. สอบผ่านภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย
2. ศึกษากระบวนวิชา และปฏิบัติตามเงื่อนไขของสาขาวิชา
3. มีผลการศึกษาได้ค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่น้อยกว่า 3.00 และค่าลำดับชั้นสะสม
เฉลี่ยในสาขาวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 3.00
4. สอบผ่านการสอบประเมินผลวิทยานิพนธ์
5. ผลงานวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่ง
ของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่
ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (proceedings) โดยผลงานที่เผยแพร่จำเป็นต้องเป็น
บทความฉบับเต็ม (full paper) ที่สามารถค้นหาหรือตรวจสอบได้ในรูปแบบของสิ่งพิมพ์
หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือมีการจดอนุสิทธิบัตรหรือสิทธิบัตร โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อ
แรก จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง
6. เป็นผู้มีความสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการพิจารณาเกียรติ
และศักดิ์ของนักศึกษาที่จะได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต
ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พ.ศ. 2550

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา
- (3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
- (4) มีการกำหนดทิศทางการศึกษาวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมทุกปีเพื่อทบทวนทิศทางการวิจัยที่จะก่อประโยชน์ต่อประเทศและสากล

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

1. เป็นไปตามระบบประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม
ทำหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นชอบการจัดการเรียนการสอน การเปิด-ปิด การปรับปรุง
หลักสูตรและกระบวนวิชา และรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน
3. มีการจัดทำแผนการสอน และเกณฑ์การวัดและประเมินผล
4. มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้แก่นักศึกษา

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

2.1 การบริหารงบประมาณ

บริหารผ่านคณะกรรมการบริหารคณะวิทยาศาสตร์ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
บัณฑิตศึกษา ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- 2.2.1 หนังสือเฉพาะในห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 72,000 เล่ม
- 2.2.2 วารสารที่เกี่ยวข้อง)เฉพาะที่มีรูปเล่มในห้องสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน
23 รายการ
 1. Acta chemica Scandinavica. Series A: Physical and inorganic chemistry
 2. Acta chemica Scandinavica. Series B: Organic chemistry and biochemistry
 3. Acta crystallographica. Section A, Crystal physics, diffraction, theoretical and
general crystallography
 4. Acta crystallographica. Section A, Foundations of crystallography
 5. Acta crystallographica. Section B, Structural science
 6. Acta crystallographica. Section C, Crystal structure communications
 7. Chemical abstracts
 8. Chemical & engineering news
 9. Chemical engineering and processing
 10. Cement and concrete research
 11. Ceramic abstracts
 12. Chiang Mai journal of science
 13. Chiang Mai University journal of natural sciences

14. Fuel processing technology
15. Industrial technology review
16. Materials science and engineering B
17. Oil and gas journal
18. Oil & gas science and technology
19. Physical Chemistry Chemical Physics
20. Thailand Industrial Today
21. Waste and Energy Thailand
22. Water resources research
23. Water treatment journal

2.2.3 ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 32 รายการ

1. Academic Search Elite
2. ACM Digital Library
3. ACS Publications
4. AIP (American Institute of Physics and American Physical Society)
5. APS (American Institute of Physics and American Physical Society)
6. Cambridge Journals Online
7. Dissertations Full Text in PDF format
8. H.W. Wilson
9. IEEE/IEE Electronic Library (IEL)
10. Muse Global
11. Nature Online
12. NetLibrary Online e-Books
13. ProQuest ABI/INFORM Complete
14. ProQuest Dissertations & Theses
15. Science Online
16. ScienceDirect
17. ScienceDirect e-Books
18. SciFinder On Web
19. Scopus
20. Springer Link e-Books

21. SpringerLink – Journal
22. Taylor & Francis
23. The World Bank e–Library
24. Virtual Library Databases
25. Web of Science
26. Wiley InterScience (Blackwell Synergy)
27. CMU e–Rare Books (ฐานข้อมูลเอกสารหายากอิเล็กทรอนิกส์)
28. CMU e–Research (ฐานข้อมูลงานวิจัยอิเล็กทรอนิกส์)
29. CMU e–Theses (ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์)
30. CMU Scholarly Research Report (ฐานข้อมูลวิชาการของนักวิจัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่เผยแพร่ในฐานข้อมูลสากล)
31. e–Books (หนังสืออิเล็กทรอนิกส์)
32. Thai University Library Digital Collection (ฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย รวบรวมจากมหาวิทยาลัยทั่วประเทศ)

2.2.4 อาคารสถานที่

ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรมมีอาคาร 4 หลัง คือ อาคารเคมีอุตสาหกรรมและวัสดุศาสตร์ อาคารซิลิเกต อาคารเครื่องซีเมนต์ไทย 1 และอาคารเครื่องซีเมนต์ไทย 2 มีห้องเรียน 7 ห้อง และมีห้องปฏิบัติการ 8 ห้อง ได้แก่ ปฏิบัติการกลาง ปฏิบัติการเทคโนโลยีพอลิเมอร์ปฏิบัติการโลหะวิทยา และการต่อโลหะ-เซรามิก ปฏิบัติการเชื่อมเหล็กและปิโตรเคมี ปฏิบัติการปัญหาพิเศษ ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ซิลิเกตและเทคโนโลยี ซิลิเกต ปฏิบัติการแก้ว และปฏิบัติการแบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์และการขึ้นรูป

2.2.5 ครุภัณฑ์วิจัย

มีทั้งหมด 168 รายการ เช่น อะตอมมิคแอปซอร์พชันสเปกโทรมิเตอร์ แก๊สโครมาโทกราฟี ยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรมิเตอร์ เครื่องวัดขนาดอนุภาคด้วยการเลี้ยวเบนเลเซอร์ เป็นต้น

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ปีงบประมาณ	2553	2554	2555	2556	2557
ครุภัณฑ์ที่ต้องการเพิ่ม*	-	1	2	1	1
บุคลากรที่ต้องการเพิ่ม**	1	-	1	-	-

* ครุภัณฑ์ที่ต้องการเพิ่ม

ปีงบประมาณ 2554 -เครื่องอัดรีดพลาสติก 2 ล้านบาท

ปีงบประมาณ 2555 -เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี 3 ล้านบาท
-เครื่องบดแบบพลาเนทารี 2 ล้านบาท

ปีงบประมาณ 2556 -เครื่องผสมพอลิเมอร์แบบผสมภายใน 4 ล้านบาท

ปีงบประมาณ 2557 -เครื่องวิเคราะห์อุณหภูมิภาพเชิงอนุพันธ์ 4 ล้านบาท

** บุคลากรที่ต้องการเพิ่ม : ปริญาเอกทั้งหมด 2 คน (ทดแทนอาจารย์ที่เกษียณอายุ ปี 2553 และ 2555)

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีคณะทำงานจากคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ คอยติดตามหนังสือ ตำรา วารสาร และอุปกรณ์การเรียนการสอน ตลอดจนวารสารเคมีและเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ที่ได้สั่งซื้อ ว่าได้รับการจัดสรรแล้วหรือมีอุปสรรคในการจัดหาอย่างไร นอกจากนี้ ยังมีการประชุมคณาจารย์ร่วมกับนักศึกษา เพื่อประเมินความพอเพียงของตำราและอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน เพื่อจะได้ตั้งงบประมาณจัดซื้อจัดหาต่อไป

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาและคุณสมบัติตามที่คณะ สาขาวิชา และ ก.บ มหาวิทยาลัยกำหนด

คุณลักษณะของอาจารย์ใหม่

ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาเอก หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม เคมีเทคนิค วิศวกรรมเคมี เคมี หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ในกรณีที่ส่วนงานมีเหตุผลหรือความจำเป็นพิเศษ อาจขออนุมัติต่อคณะกรรมการบริหารงานบุคคล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ก.บ.) ยกเว้นให้บรรจุผู้มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าเป็นกรณีพิเศษเฉพาะรายได้ (รายละเอียดตามเอกสารภาคผนวก โดยเป็นผู้มีคุณสมบัติทั่วไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วย การบริหารงานบุคคล พ.ศ. 2553)

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ ตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ลงวันที่ 20 พฤศจิกายน 2551 เรื่อง

หลักเกณฑ์การคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย (รายละเอียดตามเอกสาร ภาคผนวก)

ขั้นตอนการคัดเลือกอาจารย์ใหม่

1. เมื่อคณะฯ ได้รับการจัดสรรอัตราพนักงานมหาวิทยาลัยแล้ว คณะฯ แจ้งขออนุมัติดำเนินการคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยต่อประธาน ก.บ. โดยระบุคุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง
2. แต่งตั้งผู้เกี่ยวข้องจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน เป็นคณะกรรมการคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุเป็นพนักงานฯ
3. คณะกรรมการคัดเลือกเป็นผู้พิจารณากำหนดขั้นตอน วิธีการคัดเลือก ตลอดจนเงื่อนไขตามมาตรฐานกำหนดและภาระงานที่ต้องปฏิบัติของแต่ละตำแหน่ง
4. ประกาศรับสมัคร และดำเนินการสอบคัดเลือกตามวิธีการที่คณะกรรมการคัดเลือกกำหนด และประกาศผลการสอบคัดเลือก
5. ดำเนินการขอบรรจุผู้ได้รับการคัดเลือกเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย ตั้งแต่วันที่มาปฏิบัติงาน แต่ไม่ก่อนวันประกาศผลการคัดเลือกและวันที่สำเร็จการศึกษา โดยให้มีการทดลองงาน 1 ปี และมีการประเมินการปฏิบัติงานทุกปี ๆ ละ 1 ครั้ง

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โดยความเห็นชอบของคณะและมหาวิทยาลัย

3.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม ได้พิจารณาถึงความเชี่ยวชาญของอาจารย์พิเศษและความจำเป็นทางด้านวิชาการ จึงจะดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ ซึ่งมีกระบวนการดังนี้

- สาขาวิชาเสนอรายชื่ออาจารย์พิเศษให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาให้ความเห็นชอบ
- สาขาวิชาดำเนินการเสนอแต่งตั้งอาจารย์พิเศษพร้อมแนบเอกสารแบบตอบรับและประวัติของอาจารย์มายังคณะ

- คณะ ตรวจสอบและนำเสนอเข้าที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ ให้ความเห็นชอบ
- คณะ เสนอบัณฑิตวิทยาลัยตรวจสอบและเสนอมหาวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ โดยมีสัดส่วนอาจารย์พิเศษต่ออาจารย์ประจำในหลักสูตร ได้แก่ ภาคการศึกษาที่ 2/2554 คือ 16 คน : 13 คน ภาคการศึกษาที่ 1/2555 คือ 16 คน : 13 คน เฉลี่ยปี การศึกษา 2554 คือ 16 คน : 13 คน

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ครอบคลุมภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดยคณะกรรมการ คัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน ดังนี้

4.1.1 คุณสมบัติของนักวิทยาศาสตร์

ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือคุณสมบัติ อย่างอื่นที่เทียบเท่าได้ในระดับเดียวกัน

4.1.2 คุณสมบัติของพนักงานวิทยาศาสตร์

ต้องมีคุณสมบัติประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือคุณสมบัติอย่างอื่นที่เทียบเท่าได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์

4.1.3 คุณสมบัติของพนักงานช่าง

ต้องมีคุณสมบัติประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือคุณสมบัติอย่างอื่นที่เทียบเท่าได้ในระดับเดียวกัน ในสาขาวิชาทางด้านช่างกายอุปกรณ์ ช่างทันตกรรม ช่างพิมพ์ ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างเขียนแบบ ช่างคอมพิวเตอร์ ช่างเครื่องยนต์ ช่างเทคนิค และช่างไฟฟ้า อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทางส่วนงานต้น สังกัดเห็นว่าเหมาะสมกับหน้าที่ความรับผิดชอบ และลักษณะงานที่ปฏิบัติ

(รายละเอียดตามผู้มีคุณสมบัติทั่วไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยการบริหารงาน บุคคล พ.ศ. 2553 และตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เรื่องมาตรฐานกำหนดตำแหน่ง พนักงานมหาวิทยาลัย 24 กันยายน พ.ศ. 2553)

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการพัฒนาบุคลากรให้มีพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในภาระงานที่ รับผิดชอบ สามารถสนับสนุนบุคลากรสาขาวิชาการหรือหน่วยงานให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยการอบรม ดูงาน ทัศนศึกษา และการวิจัยสถาบัน

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาในการวางแผนการเรียน การแนะนำแผนการเรียนในหลักสูตร การเลือกและวางแผนสำหรับอาชีพ และการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาที่ถูกกลงโทษ มีสิทธิยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการอุทธรณ์ ภายใน 30 วัน นับแต่วันรับทราบคำสั่งลงโทษ โดยคำร้องต้องทำเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลประกอบ และยื่นเรื่องผ่านงานวินัย กองพัฒนานักศึกษา และให้คณะกรรมการอุทธรณ์ พิจารณาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สุด

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ของประเทศ และโลก เพื่อศึกษาทิศทางของตลาดแรงงานทั้งในระดับท้องถิ่น และประเทศ
- ให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x
2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ 2. ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x
3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ 3. และ มคอ 4. อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x
4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ 5. และ มคอ 6. ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ 7. ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x
6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่ กำหนดใน มคอ 3. และ มคอ 4. (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของ รายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่ รายงานใน มคอ 7. ปีที่แล้ว		x	x
8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้าน การจัดการเรียนการสอน	x	x	x
9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	x	x	x
10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการ พัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x
11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อ คุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		x	x
12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อย กว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			x
13) อื่นๆ ระบุ ...			
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1 - 5	1 - 5	1 - 5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	9	11	12

เกณฑ์ประเมิน: หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯต้องผ่านเกณฑ์ประเมินดังนี้ ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผล ดำเนินการบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่า 80 % ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับ และตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี

หมวดที่ 8. กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

- มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมโดยอาจารย์แต่ละท่าน
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการสอบ
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม
- วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ให้นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- ประเมินโดยนักศึกษาศึกษาปีสุดท้าย
- ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นักศึกษา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5,6,7 เพื่อทบทวนปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงกระบวนการและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต