



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม
(หลักสูตรนานาชาติ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

คณะวิทยาศาสตร์และบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม
(หลักสูตรนานาชาติ)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ บัณฑิตวิทยาลัย
และคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม (หลักสูตรนานาชาติ)
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Industrial Chemistry
(International Program)

2. กลุ่มหลักสูตร : วิชาการ

3. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)
: ชื่อย่อ ปร.ด. (เคมีอุตสาหกรรม)
ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Doctor of Philosophy (Industrial Chemistry)
: ชื่อย่อ Ph.D. (Industrial Chemistry)

4. วิชาเอก ไม่มี

5. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

6. รูปแบบของหลักสูตร

6.1 รูปแบบ

หลักสูตร แบบ 1.1

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาเอก หลักสูตร 3 ปี และใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 6 ปี การศึกษา

6.2 ภาษาที่ใช้

- ภาษาไทย
- ภาษาอังกฤษ

6.3 การรับเข้าศึกษา

- นักศึกษาไทย
- นักศึกษาต่างชาติ

6.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

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

6.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

กรณีหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาของแต่ละสถาบัน
- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาร่วมกับ
- ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

7. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2560
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 6/2560 เมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2560

8. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ในปีการศึกษา 2562

9. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

- นักวิจัยและพัฒนา
- นักวิทยาศาสตร์
- นักวิเคราะห์
- ผู้จัดการฝ่ายควบคุมการผลิต
- ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ
- ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ
- อาจารย์
- เจ้าของกิจการ

10. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	วุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สถาบันที่จบ	ปีที่ จบ	หมายเลขบัตร ประชาชน
1	รศ.ดร.ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี	Ph.D.	Metallurgy	University of Leeds, UK	1998	3509901246xxx
		วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2536	
2	ผศ.ดร.เกศรินทร์ พิมพ์รักษา	Dr.techn	Chemical Technology of Inorganic Materials (Ceramics)	Vienna University of Technology, Austria	2003	3570400031xxx
		วท.ม.	วัสดุศาสตร์ (เทคโนโลยี เซรามิก)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2540	
		วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2538	
3	ผศ.ดร.จันทราวรรณ พุ่มชูศักดิ์	Ph.D.	Polymer Science and Engineering	Lehigh University, USA	2000	3510100492xxx
		วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2533	
		วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2531	

11. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ในสถานที่ตั้ง
- นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่

12. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

12.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) ที่กล่าวถึง การปฏิรูปประเทศเพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานหลายด้านที่สั่งสมมานานท่ามกลางสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็วและเชื่อมโยงกันใกล้ชิดมากขึ้น การแข่งขันด้านเศรษฐกิจจะเข้มข้นมากขึ้น สังคมโลกจะมีความเชื่อมโยงใกล้ชิดกันมากขึ้นเป็นสภาพไร้พรมแดน การพัฒนาเทคโนโลยีจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและจะกระทบชีวิตความเป็นอยู่ในสังคมและการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจอย่างมาก ประเทศไทยต้องเร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมให้เป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกด้านเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยท่ามกลางการแข่งขันในโลกที่รุนแรงขึ้นมากประกอบกับสถานการณ์ด้านต่างๆ ทั้งเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศในปัจจุบันที่ยังคงประสบปัญหาในหลายด้าน เช่น ปัญหาผลิตภาพการผลิต ความสามารถในการแข่งขัน คุณภาพการศึกษา ความเหลื่อมล้ำทางสังคม โครงสร้างประชากรเข้าสู่สังคมสูงวัยส่งผลให้ขาดแคลนแรงงาน และด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก็ ร่อยหรอเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นทั้งต้นทุนในเชิงเศรษฐกิจและผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตประชาชน ดังนั้นภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดของปัจจัยพื้นฐานสำหรับการพัฒนาประเทศไทยในทุกด้านดังกล่าว ท่ามกลางแนวโน้มโลกที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และประเทศต่างๆ กำลังเร่งพัฒนา นวัตกรรมและนำมาใช้ในการเพิ่มมูลค่าผลผลิตและเพิ่มผลิตภาพการผลิตเพื่อเป็นอาวุธสำคัญในการต่อสู้ในสนามแข่งขันของโลกและการใช้ในการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน จึงเป็นความท้าทายอย่างยิ่งสำหรับประเทศไทยที่จะต้องเร่งพัฒนาปัจจัยพื้นฐานทางยุทธศาสตร์ทุกด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ประเทศไทยได้พัฒนาทางเศรษฐกิจทั้งด้านการเกษตรและอุตสาหกรรม มีการพัฒนา ทรัพยากรธรรมชาติไปเป็นพื้นฐานด้านอุตสาหกรรมทั้งจากผลิตผลการเกษตร และจากการใช้วัตถุดิบ อุตสาหกรรมในประเทศเพื่อการทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมากขึ้น การพัฒนาดังกล่าวส่งผลให้เกิดภาวะขาดแคลนบุคลากรทั้งระดับแรงงานช่างฝีมือ และผู้มีความรู้ความสามารถเชิงวิชาการจนเป็นที่ประจักษ์ ดังนั้นการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเชิงวิชาการทางเคมีอุตสาหกรรมเพื่อรองรับการเจริญเติบโตทาง อุตสาหกรรมจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวคิดเกี่ยวกับการพึ่งตนเองให้ได้ทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภายใต้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ทำให้ความสำคัญของการผลิตบุคลากรด้าน วิชาการระดับสูงสู่วงการอุตสาหกรรมและการผลิต รวมทั้งวงการการศึกษาของประเทศไทยเด่นชัดขึ้น โดย จะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ รวมถึงการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทย อาทิ สร้างความเชื่อมโยงเทคโนโลยี กับวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับสินค้า

สำหรับสถานะด้านเศรษฐกิจของประเทศ เศรษฐกิจไทยมีจุดอ่อนในเชิงโครงสร้างที่ต้องพึ่งพิงการนำเข้าวัตถุดิบ ชิ้นส่วน พลังงาน เงินทุน และเทคโนโลยี ในสัดส่วนที่สูง โดยที่ผลิตภาพการผลิตยังต่ำ การผลิตอาศัยฐานทรัพยากรมากกว่าองค์ความรู้ มีการใช้ทรัพยากรเพื่อการผลิตและการบริโภคอย่างสิ้นเปลือง ทำให้เกิดปัญหาสภาพแวดล้อมและผลกระทบในด้านสังคมตามมา ส่วนโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของไทยต่างอยู่ในระดับต่ำและตกเป็นรองประเทศเพื่อนบ้านที่เป็นคู่แข่งทางการค้า พันธกิจหนึ่งของการพัฒนาประเทศจึงมุ่งเสริมสร้างเศรษฐกิจให้มีคุณภาพและเสถียรภาพ มุ่งปรับโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถแข่งขันได้ มีการปรับโครงสร้างการผลิตบนฐานความรู้และนวัตกรรม ใช้จุดแข็งของความหลากหลายทางชีวภาพและเอกลักษณ์ความเป็นไทย และการพัฒนาปัจจัยสนับสนุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน

12.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตรนั้นได้คำนึงถึง การพัฒนาด้านอุตสาหกรรมของประเทศอย่างรวดเร็วและหลากหลาย ประกอบกับการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม จึงทำให้เกิดผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในรูปแบบที่หลากหลายขึ้น เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมโลหะ และอุตสาหกรรมเซรามิก เป็นต้น รวมถึงทำให้ลักษณะการทำงานของคนเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางวิถีชีวิต สังคม และวัฒนธรรมเป็นอย่างมาก แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 – 2564) กล่าวถึงสถานะด้านสังคมของประเทศ ไทยว่าอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีการพัฒนาคนระดับกลางและมีแนวโน้มการพัฒนาคนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สำหรับการพัฒนาคูณภาพคนด้านการศึกษาขยายตัวเชิงปริมาณอย่างรวดเร็ว โดยจำนวนปีการศึกษาเฉลี่ยของคนไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็น 8.5 ปี ในปี 2548 และมีคนไทยที่คิดเป็นทำเป็นร้อยละ 60 ของประชากร ส่วนการขยายโอกาสการเรียนรู้ตลอดชีวิตมีมากขึ้น แต่ความสามารถในการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงนำความรู้ไปปรับใช้ของคนไทยยังอยู่ในระดับต่ำ คุณภาพการศึกษายังไม่เพียงพอในการปรับตัวเท่าทันการเปลี่ยนแปลงและเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ จึงเป็นประเด็นที่ต้องเร่งให้ความสำคัญระยะต่อไป กำลังคนระดับกลางและระดับสูงยังขาดแคลนทั้งประเทศ ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยถึง 7 เท่า ตลอดจนการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ยังอยู่ในระดับต่ำ จึงเป็นจุดอ่อนของประเทศไทยในการสร้างองค์ความรู้ นวัตกรรม รวมทั้งการวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศและเป็นจุดจุดริ่งการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันต่างประเทศ ขณะเดียวกันคนไทยกำลังประสบปัญหาวิกฤตค่านิยมที่เป็นผลกระทบจากการเลือนไหลทางวัฒนธรรมต่างชาติเข้าสู่ประเทศ โดยขาดการคัดกรองและเลือกรับวัฒนธรรมที่ดีงาม ทำให้คุณธรรมและจริยธรรมของคนไทยลดลง โดยเฉพาะเด็กและเยาวชน

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) จะเป็นหลักสูตรที่ช่วยส่งเสริมและสอดคล้องกับพันธกิจหนึ่งของการพัฒนาประเทศที่มุ่งพัฒนาบุคลากรทางเคมีอุตสาหกรรมให้มีคุณภาพ คุณธรรม นำความรอบรู้อย่างเท่าทัน ภายใต้ดุลยภาพของความหลากหลายทางวัฒนธรรม ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มสัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเป็น 10 คนต่อประชากร 10,000 คน เพื่อให้สามารถขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศให้ไปพร้อมกับการรักษาสมดุลของธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และสังคม

13. ผลกระทบจาก ข้อ 12.1 และ 12.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

13.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจที่มีการแข่งขันเข้มข้นมากขึ้น การเชื่อมโยงใกล้ชิดกันมากขึ้นเป็นสภาพไร้พรมแดนของสังคมโลก และการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) จึงคำนึงถึงความต้องการองค์ความรู้ กระบวนการ เทคโนโลยี และนวัตกรรม รวมทั้งบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถที่เพื่อตอบสนองความต้องการกำลังคนทางวิชาการระดับสูงสู่ภาคอุตสาหกรรมและภาคการศึกษาของประเทศไทย และเป็นส่วนหนึ่งของการขับเคลื่อนพันธกิจด้านการเรียนการสอนและการวิจัย ให้เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำตามมาตรฐานสากลที่มุ่งเน้นการวิจัย เป็นศูนย์กลางความรู้ชั้นสูงในกลุ่มประเทศอนุภูมิภาคน้ำโขง และสร้างเครือข่ายกับภาครัฐและภาคเอกชนทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่ต้องการลดจุดอ่อนของเศรษฐกิจไทยในเชิงโครงสร้างที่โครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของไทยซึ่งอยู่ในระดับต่ำและตกเป็นรองประเทศเพื่อนบ้านที่เป็นคู่แข่งทางการค้า ความสามารถในการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงนำความรู้ไปปรับใช้ของคนไทยยังอยู่ในระดับต่ำ คุณภาพการศึกษายังไม่เพียงพอในการปรับตัวเท่าทันการเปลี่ยนแปลงและเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ และเพื่อให้บรรลุพันธกิจหนึ่งของการพัฒนาประเทศซึ่งมุ่งพัฒนาคนไทยให้มีคุณภาพ คุณธรรม นำความรอบรู้อย่างเท่าทันภายใต้ดุลยภาพของความหลากหลายทางวัฒนธรรม ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) จึงได้รับการออกแบบให้สามารถพัฒนาคนรุ่นใหม่ให้เป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพในระดับสากล อันได้แก่การพัฒนาศักยภาพที่จะสร้างสรรคองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อการผลิตแบบพึ่งพาตนเองได้ มีความรู้เชิงประยุกต์ที่สามารถพัฒนาเพนทักษะขั้นสูงเฉพาะตัว มีศักยภาพที่จะเลือกและติดตามองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมใหม่ๆ ที่เหมาะสมด้วยตนเอง ในขณะที่เดียวกันต้องเป็นผู้ที่มีคุณธรรม ยกย่องและเชื่อถือในความดีงาม มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ สามารถถ่ายทอดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ดีและถูกต้องต่อผู้ที่เกี่ยวข้องและคนรุ่นต่อไป

13.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ตามที่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีปณิธานและความมุ่งมั่นให้เป็นศูนย์กลางทางวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง เพื่ออำนวยประโยชน์แก่ท้องถิ่นและประเทศชาติโดยส่วนรวม เป็นแหล่งสะสม ค้นคว้า วิจัย และถ่ายทอดความรู้ ตามหลักแห่งเสรีภาพทางวิชาการ เพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการและการประยุกต์เผยแพร่ โดยมีวิสัยทัศน์ให้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำ มีความเป็นเลิศทางวิชาการตามมาตรฐานสากลที่มุ่งเน้นการวิจัย มีการผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและคุณภาพ มีการบริหารจัดการที่ดีตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างยั่งยืน หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) จะเป็นส่วนหนึ่งที่จะนำไปสู่ปณิธานและความมุ่งมั่นดังกล่าว และตอบสนองพันธกิจตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน 2 พันธกิจที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาชั้นสูงและการผลิตผลงานวิจัย กล่าวคือ

1. จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาและวิชาชีพชั้นสูง โดยมุ่งเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการ บัณฑิตเป็น
คนดีมีความรู้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล

2. ผลิตผลงานวิจัยในทุกสาขาวิชา เพื่อสามารถสนับสนุนการเรียนการสอน และขยายผลสู่การพัฒนา
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่มีความเป็นเลิศ เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของประเทศ

14. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

14.1 กระบวนวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

14.2 กระบวนวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นมาเรียนร่วมได้

ไม่มี

14.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

เคมีอุตสาหกรรม เป็นศาสตร์ที่มุ่งแสวงหาองค์ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์เคมีในขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพวัตถุดิบ การเปลี่ยนวัตถุดิบเป็นผลิตภัณฑ์ และการปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ การปรับปรุงกระบวนการผลิตและคิดค้นกระบวนการผลิตใหม่ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งแสวงหาทักษะในระดับอุตสาหกรรมเคมีบางส่วน

1.2 วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตผู้เชี่ยวชาญที่:

1. มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ และความเชี่ยวชาญในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่โดยการบูรณาการความรู้ทางเคมีอุตสาหกรรมขั้นสูงกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ
2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการอย่างมีเหตุและผล แก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษไปยังผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ และมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
3. มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ความรับผิดชอบ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	รวบรวมติดตามผลการประเมิน การประกันคุณภาพของหลักสูตร รวมทุก 5 ปี ในด้านความพึงพอใจ การได้งานของบัณฑิต และ คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาเอกที่ได้งานทำและการประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี ▪ ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาเอกที่ได้รับเงินเดือนเริ่มต้นเป็นไปตามเกณฑ์ ▪ ระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต
มีการกำหนดทิศทางการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และสามารถนำไปต่อยอดในภาคอุตสาหกรรมหรือชุมชน	<ul style="list-style-type: none"> ▪ สร้างสรรค์งานวิจัยเพื่อศึกษาและพัฒนาองค์ความรู้ที่สามารถนำไปต่อยอดได้ ▪ การแสวงหาประเด็นปัญหาจากภาคอุตสาหกรรมหรือชุมชน ▪ สร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อภาคอุตสาหกรรมหรือชุมชน 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ จำนวนงานวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ ▪ จำนวนงานวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมหรือชุมชน ▪ จำนวนนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ ▪ จำนวนนวัตกรรมที่นำไปประยุกต์ใช้ในการค้า

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>มีการพัฒนาความรู้ ความสามารถของอาจารย์ ประจำหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>ส่งเสริมการเข้าร่วมประชุม วิชาการ/อบรม/สัมมนาทั้ง ระดับชาติและระดับสากล</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ จำนวนครั้งการเข้าร่วมประชุม วิชาการ/อบรม/สัมมนาของคณาจารย์ ต่อคนต่อปี ■ การเพิ่มขึ้นของอัตราส่วน ศ:รศ:ผศ:อ ■ จำนวนผลงานตีพิมพ์บทความวิชาการ ของคณาจารย์ต่อคนต่อปี ■ จำนวน/งบประมาณโครงการวิจัยของ คณาจารย์ต่อคนต่อปี ■ จำนวนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบรายปี

ระบบทวิภาค

ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

ระบบหน่วยการศึกษา (Module)

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน)

มีภาคการศึกษาพิเศษ

ไม่มีภาคการศึกษาพิเศษ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค (ในกรณีที่มีใช้ระบบทวิภาค - ระบุรายละเอียด)

- ไม่มี -

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ระบบการศึกษาตลอดปี (เดือน.....ถึง.....)

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ (ระบุ).....

ระบบทวิภาค

ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือน สิงหาคม ถึง ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 ตั้งแต่เดือน มกราคม ถึง พฤษภาคม

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ (ระบุ).....

ระบบหน่วยการศึกษา (Module) (เดือน.....ถึง.....)

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ (ระบุ).....

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตร แบบ 1.1

1. ให้ไปไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่องการรับสมัครเข้าศึกษาต่อในแต่ละปีการศึกษา
2. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทสาขาวิชาเคมี เคมีอุตสาหกรรม เคมีเทคนิค เคมีประยุกต์ วัสดุศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์หรือวิศวกรรมศาสตร์สาขาอื่นที่มีความเกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรองแล้ว
3. มีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.25 หรือมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี
4. มีความสามารถด้านภาษาอังกฤษเป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย
5. คุณสมบัติอื่นนอกเหนือจากนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ
- การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น
- นักศึกษาไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้
- อื่นๆ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
- มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคนทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา
- จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย
- อื่นๆ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2560		2561		2562		2563		2564	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ภาคการศึกษาที่										
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ										
แบบ 1.1	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จ										
การศึกษา										
แบบ 1.1	-	-	-	-	-	5	-	5	-	5

2.6 งบประมาณตามแผน

1. รายงานข้อมูลงบประมาณของคณะ ในระยะเวลา 3 ปี โดยจำแนกรายละเอียดตามหัวข้อการเสนอตั้งงบประมาณ

แผนงาน	ปีงบประมาณ					
	2560		2561 (ประมาณการ)		2562 (ประมาณการ)	
	งบประมาณแผ่นดิน	งบประมาณเงินรายได้	งบประมาณแผ่นดิน	งบประมาณเงินรายได้	งบประมาณแผ่นดิน	งบประมาณเงินรายได้
แผนงานบริหารมหาวิทยาลัย	44,239,400	21,235,100	46,451,400	22,296,900	48,773,900	23,411,700
แผนงานการเรียนการสอน	301,566,700	64,085,700	316,645,000	67,290,000	332,477,300	70,654,500
แผนงานสนับสนุนวิชาการ	934,800	3,296,000	944,100	3,329,000	953,600	3,495,400
แผนงานวิจัย	0	18,493,600	0	19,418,300	0	20,389,200
แผนงานบริการวิชาการแก่สังคม	7,900,000	15,095,900	7,979,000	15,246,900	8,058,800	16,009,200
แผนงานการศาสนา ศิลปวัฒนธรรมและ	0	375,000	0	393,800	0	413,400
สิ่งแวดล้อม						
แผนงานบูรณาการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา	16,283,900		16,446,700		16,611,200	
รวม	370,924,800	122,581,300	388,466,200	127,974,900	406,874,800	134,373,400
รวมทั้งสิ้น	493,506,100		516,441,100		541,248,200	

2. ค่าใช้จ่ายต่อหัว แบบ 1.1 หลักสูตรละ 206,904 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต กระบวนวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

1. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
2. เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง แนวปฏิบัติการเปลี่ยนแผนการศึกษา การย้ายสาขาวิชา การรับโอนนักศึกษาและการเทียบโอนหน่วยกิตของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตร แบบ 1.1 สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

ก. ปริญญาโท 48 หน่วยกิต

209898 ดุษฎีนิพนธ์ 48 หน่วยกิต

ข. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

- (1) นักศึกษาต้องมีการสัมมนาและนำเสนอผลงานที่เกี่ยวข้องกับดุษฎีนิพนธ์ในการสัมมนาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ภาคการศึกษา ในจำนวนการสัมมนาดังกล่าว ต้องเป็นการสัมมนาร่วมกับนักวิจัยจากภาคอุตสาหกรรม อย่างน้อย 1 ครั้ง
- (2) ผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ อย่างน้อย 2 เรื่อง และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องระบุชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรก (First Author) ทั้งนี้อย่างน้อย 1 เรื่องต้องอยู่ใน

ฐานข้อมูล ISI, SCOPUS, PubMed หรือ Web of Science หรือเป็นการจดสิทธิบัตรที่ได้รับหมายเลขสิทธิบัตรเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

- (3) นักศึกษาต้องเสนอผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานดุษฎีนิพนธ์ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชา อย่างน้อย 1 ครั้ง
- (4) นักศึกษาต้องร่วมกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ ของภาควิชา
- (5) นักศึกษาต้องรายงานผลการศึกษาตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัย ทุกภาคการศึกษา โดยผ่านความเห็นชอบของประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำคณะและรวบรวมส่งบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา

ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม

- (1) ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย ภาษาต่างประเทศ
- (2) ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา ไม่มี

ง. การสอบวัดคุณสมบัติ

- (1) นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติ เพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถเพื่อมีสิทธิ์เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์
- (2) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนย้ายเข้ามาในหลักสูตร จะต้องสอบวัดคุณสมบัติให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษาที่สองหลังการโอนย้าย
- (3) นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่ การสอบแก้ตัวต้องสอบให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาปกติถัดไปนับจากการสอบครั้งแรก

จ. การสอบประมวลความรู้

- (1) นักศึกษาต้องผ่านการสอบประมวลความรู้ โดยผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
- (2) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนย้ายเข้ามาในหลักสูตร จะต้องสอบประมวลความรู้ให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษาสี่หลังการโอนย้าย
- (3) นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่ การสอบแก้ตัวต้องสอบให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาปกติถัดไปนับจากการสอบครั้งแรก

Type 1.1 : Student with Master's Degree

Degree Requirements **48 credits**

A. Thesis 48 credits

209898 Doctoral Thesis 48 credits

B. Academic Activities

1. A student has to organize seminar and present paper on the topic related to his/her thesis for 1 time in every semester for at least 3 semesters. Among those seminars, one must have a participation of researcher from industries.
2. The whole or part of a thesis must be published/accepted for international journal at least 2 papers and at least 1 paper must be published with the student as first author. In which at least 1 paper must be categorized in ISI, Scopus, PubMed or Web of Science database or have patent with a patent number.
3. A student must present the whole or part of a thesis in at least 1 international conference meeting at which it is renowned in the field.
4. A student must also participate in other departmental academic activities.
5. A student has to report thesis progression to the Graduate School every Semesters which approved by the Chairman of the Graduate Study Committee.

C. Non-credit Courses

1. Graduate School requirement - a foreign language
2. Program requirement None

D. Qualifying Examination

1. A student must complete a qualifying examination to evaluate his/her ability before presenting a thesis proposal.
2. For an approved transfer-student, one must take a qualifying examination within the second semester.
3. An unsuccessful examinee may take re-examination within the following regular semester.

E. Comprehensive examination

1. A student must take a comprehensive examination, approved by advisory committee or major thesis advisor
2. For an approved transfer-student, one must take a comprehensive examination within the forth semester after the transfer.
3. Unsuccessful examinee may take a re-examination within the following regular semester.

3.1.3 กระบวนวิชา

(1) หมวดวิชาบังคับ

- ไม่มี -

(2) หมวดวิชาเลือกในสาขาวิชาเฉพาะ

- ไม่มี -

(3) หมวดวิชาเลือกนอกสาขาวิชาเฉพาะ

- ไม่มี -

(4) หมวดปริญญาโท

209898 วิทยานิพนธ์ (Doctoral Thesis)

48 หน่วยกิต

(5) หมวดวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม

- ไม่มี -

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 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แบบ 1.1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย	-	ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย	-
สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ	-	สอบวัดคุณสมบัติ	-
สัมมนา	-	เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์	-
รวม	-	รวม	-

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
209898	ดุชฎินิพนธ์	12	209898	ดุชฎินิพนธ์	12
	สัมมนา	-		สอบประมวลความรู้	-
	รวม	12		รวม	12

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
209898	ดุชฎินิพนธ์	12	209898	ดุชฎินิพนธ์	12
	สัมมนา	-		สอบดุชฎินิพนธ์	-
	รวม	12		รวม	12

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

ระบุไว้ในภาคผนวก

3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ อาจารย์ประจำหลักสูตร / อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการรวม (ผลงานในระยะ 5 ปี ล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
1	รศ.ดร.ธรรณินทร์ ไชยเรืองศรี*	- Ph.D. (Metallurgy) University of Leeds, UK, 1998 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536	12.11	10.20	12.11	10.20	123 (22)
2	ผศ.ดร.เกศรินทร์ พิมพ์รักษา*	- Dr.techn. Chemical Technology of Inorganic Materials (Ceramics) Vienna University of Technology, Austria, 2003 - วท.ม. (วัสดุศาสตร์/เทคโนโลยีเซรามิก) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538	13.46	2.70	13.46	2.70	36 (12)
3	ผศ.ดร.จันทราวรรณ พุ่มชูศักดิ์*	- Ph.D. (Polymer Science and Engineering) Lehigh University, USA, 2000 - วท.ม. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2533 - วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2531	7.25	8.30	7.25	8.30	50 (15)
4	ผศ.ดร. ศุภรินทร์ ไชยกลางเมือง	- Ph.D. (Fuel and Energy) University of Leeds, UK, 2001 - วท.ม. (เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537 - วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2529	3.71	9.60	3.71	9.60	35 (4)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน				จำนวนผลงาน ทางวิชาการรวม (ผลงานในระยะ 5 ปี ล่าสุด)
			ชั่วโมง/สัปดาห์		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ปัจจุบัน				
		ตรี	บศ.	ตรี	บศ.		
5	ผศ.ดร. ดรรรชนี พัทธวรารกร	- วท.ด. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์, นานาชาติ) วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540	12.16	2.50	12.16	2.50	38 (11)
6.	ผศ.ดร. นงค์นุช เรืองจิตต์	- วท.ด. (เทคโนโลยีปิโตรเคมี, นานาชาติ) วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550 - วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541	14.06	2.40	14.06	2.40	10 (4)
7.	ผศ.ดร. ปริมาณันท์ เชิญธงไชย	- Ph.D. (Chemical Engineering) University College London, UK, 2006 - M.S. (Chemical Process Engineering) University College London, UK, 2000 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538	12.58	2.93	12.58	2.93	12 (4)
8.	ผศ.ดร. วรพงษ์ เทียมสอน	- วท.ด. (วัสดุศาสตร์, นานาชาติ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550 - วท.ม. (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540	10.23	8.36	10.23	8.36	27 (12)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวนผลงาน ทางวิชาการรวม (ผลงานในระยะ 5 ปี ล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
9.	ผศ.ดร. ศักดิพล เทียนเสมอ	- วท.ด. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542 - วท.ม. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2533	9.76	12.96	9.76	12.96	24 (12)
10.	ผศ.ดร. อภินันท์ นันทิยา	- Ph.D. (Materials Science) University of Leeds, UK, 2000 - M.S. (Ceramic Processing) University of Leeds, UK, 1996 - วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2531	7.33	8.46	7.33	8.46	36 (12)
11.	อ.ดร. โยธิน ฉิมอุปละ	- Ph.D. (Chemical and Process Engineering) University of Leeds, UK, 2015 - วท.ม. (เคมีอินทรีย์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554 - วท.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1 (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552	1.46	-	13.00	2.00	3 (3)
12.	อ.ดร. ศันสนีย์ คำบุญชู	- Dr.rer.nat. (Natural Sciences) Leopold-Franzens University of Innsbruck, Austria, 2009 - M.S.Tech (Engineering Materials) University of New South Wales, Australia, 2002	12.48	2.46	12.48	2.46	18 (5)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน				จำนวนผลงาน ทางวิชาการรวม (ผลงานในระยะ 5 ปี ล่าสุด)
			ชั่วโมง/สัปดาห์		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
		- วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541					
13.	อ.ดร. แสนคำ นุเสน	- วท.ด. (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2558 - วท.ม. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553 - วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545	6.30	-	13.00	2.00	12 (12)
14.	อ.ดร. อติศักดิ์ ไสยสุข	- วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551 - วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544	12.33	4.13	12.33	4.13	4 (3)

- หมายเหตุ
- * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 - อาจารย์ลำดับที่ 1-14 คือ อาจารย์ประจำหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

- ไม่มี -

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

- ไม่มี -

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

งานวิจัยระดับปริญญาเอกในสาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม เป็นงานวิจัยเต็มเวลาตามที่กำหนดในหน่วยกิตของกระบวนวิชาคุณวุฒิบัณฑิต หัวข้อคุณวุฒิบัณฑิตต้องเป็นเรื่องที่สร้างองค์ความรู้ใหม่ เทคโนโลยีใหม่ และนวัตกรรม โดยเฉพาะสำหรับภาคอุตสาหกรรมหรือชุมชนในประเทศไทย หัวข้อวิจัยดังกล่าวต้องริเริ่มโดยนักศึกษาเป็นหลัก ร่วมกับข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยอาศัยที่มาและปัญหาจากภาคอุตสาหกรรมหรือชุมชนเป็นแนวทาง

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในงานวิทยานิพนธ์ มีดังนี้

- 1.2.1 นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางเคมีอุตสาหกรรมขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหางานวิจัย สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม และสามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 1.2.2 นักศึกษาสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์และสามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 1.2.3 นักศึกษามีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษกับกลุ่มคนหลากหลาย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 1.2.4 นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม

5.3 ช่วงเวลา

แบบ 1.1 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2 - ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1 209898 คุชฎีนิพนธ์ 48 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

- การสอบวัดคุณสมบัติ
- การรายงานผลการศึกษิตตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา
- การเสนอผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในการสัมมนาร่วมกับภาคอุตสาหกรรม
- การร่วมกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ ของภาควิชา
- การเสนอผลงานต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่เป็นที่ยอมรับของสาขาวิชา
- การตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ อย่างน้อย 2 เรื่อง และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องระบุชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรก (First Author) ทั้งนี้อย่างน้อย 1 เรื่องต้องอยู่ในฐานข้อมูล ISI, SCOPUS, PubMed หรือ Web of Science หรือเป็นการจดสิทธิบัตรที่ได้รับหมายเลขสิทธิบัตรเป็นที่เรียบร้อยแล้ว
- การสอบประมวลความรู้
- 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 คณาจารย์ที่ปรึกษาและการฝึกปฏิบัติจากผู้เชี่ยวชาญ - ให้มีประสบการณ์ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม - ให้มีการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม - ให้มีการฝึกนำเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการและเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ <p>กิจกรรมนักศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - การอบรมฝึกระเบียบวิธีวิจัย - การอบรมฝึกทักษะการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษ - การอบรมฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ - การอบรมฝึกทักษะทางสถิติศาสตร์ - การอบรมการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ - การเข้าฟังบรรยายในกระบวนวิชาต่าง ๆ - การประชุมร่วมกับภาคอุตสาหกรรม - การออกภาคสนามในโรงงานอุตสาหกรรม - การสัมมนาร่วมกับนักศึกษาและคณาจารย์อื่น - การเสนอผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในการสัมมนาร่วมกับภาคอุตสาหกรรม - การร่วมกิจกรรมทางวิชาการอื่น ๆ ของภาควิชา - การเสนอผลงานต่อที่ประชุมวิชาการนานาชาติที่เป็นที่ยอมรับของสาขาวิชา - การตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ อย่างน้อย 2 เรื่อง และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องระบุชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรก (First Author) ทั้งนี้อย่างน้อย 1 เรื่องต้องอยู่ในฐานข้อมูล ISI, SCOPUS,

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา
	<p>PubMed หรือ Web of Science หรือเป็นการจดสิทธิบัตรที่ได้รับหมายเลขสิทธิบัตรเป็นที่เรียบร้อยแล้ว</p> <ul style="list-style-type: none"> - การรายงานผลการศึกษิตตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา - การสอบวัดคุณสมบัติ - การสอบประมวลความรู้ - การสอบวิทยานิพนธ์
<p>2. ตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน</p>	<p>กลยุทธ์การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้มีการอบรมสร้างความตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน - ให้เรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านข้อเสนอแนะของ คณาจารย์ที่ปรึกษาและการฝึกปฏิบัติจากผู้เชี่ยวชาญ - ให้มีประสบการณ์ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม - ให้มีการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม <p>กิจกรรมนักศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - การอบรมความปลอดภัยในการใช้สารเคมี ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน - การประชุมร่วมกับภาคอุตสาหกรรม - การออกภาคสนามในโรงงานอุตสาหกรรม - การสัมมนาร่วมกับนักศึกษาและคณาจารย์อื่น
<p>3. มีคุณธรรม จริยธรรม และวุฒิภาวะในการประกอบสัมมาชีพ</p>	<p>กลยุทธ์การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้เรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านข้อเสนอแนะของ คณาจารย์ที่ปรึกษาและการฝึกปฏิบัติจากผู้เชี่ยวชาญ - ให้มีประสบการณ์ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม - ให้มีการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม - ให้มีการฝึกนำเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการและเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา
	<p>กิจกรรมนักศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - การอบรมฝึกกระเปาะเบียววิธีวิจัย - การอบรมฝึกทักษะการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษ - การอบรมฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ - การอบรมฝึกทักษะทางสถิติศาสตร์ - การอบรมการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ - การเข้าฟังบรรยายในกระบวนวิชาต่าง ๆ - การประชุมร่วมกับภาคอุตสาหกรรม - การออกภาคสนามในโรงงานอุตสาหกรรม - การสัมมนาร่วมกับนักศึกษาและคณาจารย์อื่น - การเสนอผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในการสัมมนาร่วมกับภาคอุตสาหกรรม - การร่วมกิจกรรมทางวิชาการอื่น ๆ ของภาควิชา - การเสนอผลงานต่อที่ประชุมวิชาการที่เป็นที่ยอมรับของสาขาวิชา - ผลงานคุณนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของคุณนิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ อย่างน้อย 2 เรื่อง และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องระบุชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรก (First Author) ทั้งนี้อย่าง น้อย 1 เรื่องต้องอยู่ในฐานข้อมูล ISI, SCOPUS, PubMed หรือ Web of Science หรือเป็นการจดสิทธิบัตรที่ได้รับหมายเลขสิทธิบัตรเป็นที่เรียบร้อยแล้ว - การรายงานผลการศึกษิตตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ตระหนักในคุณค่าเรื่องคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ความรับผิดชอบ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
2. สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ หรือวิชาชีพ โดยใช้ดุลยพินิจอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรม หลักฐาน ตามหลักการที่มีเหตุผล และค่านิยมอันดีงาม แสดงออกหรือสื่อสารข้อสรุปของปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่จะได้รับผลกระทบ
3. สามารถริเริ่มชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของจรรยาบรรณที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเพื่อทบทวนและแก้ไข สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
4. แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ และผู้ตามในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ให้การอบรมฝึกกระเปียบวิธีวิจัย
- ให้เรียนรู้ผ่านข้อเสนอแนะของคณาจารย์ที่ปรึกษาและการฝึกปฏิบัติจากผู้เชี่ยวชาญ
- ให้มีประสบการณ์ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม
- ให้มีการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ความคิดเห็นของคณาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- ผลการประเมินจากการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม
- การสอบวัดคุณสมบัติ สอบประมวลความรู้ และการสอบวิทยานิพนธ์

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ รวมทั้งข้อมูลเฉพาะทางทฤษฎี หลักการ และแนวคิดที่เป็นรากฐาน
2. สามารถพัฒนานวัตกรรม หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยการบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. รู้เทคนิคการวิจัยและการพัฒนาข้อสรุป ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาได้อย่างชาญฉลาด มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
4. มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันในสาขาวิชา มีการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติที่เป็นประเด็นปัญหาสำคัญ ที่อาจมีผลกระทบต่อวิชาการและวิชาชีพ

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- ให้มีการอบรมฝึกเตรียมทักษะที่จำเป็น
- ให้เข้าฟังบรรยายในกระบวนวิชาต่างๆ ที่จำเป็น
- ให้เรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านข้อแนะนำของคณาจารย์ที่ปรึกษาและการฝึกปฏิบัติจากผู้เชี่ยวชาญ
- ให้มีประสบการณ์ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม
- ให้มีการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม
- ให้มีการฝึกนำเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการและเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ
- ให้การอบรมการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ความคิดเห็นของคณาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- ผลการประเมินจากการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม
- การสอบวัดคุณสมบัติ สอบประมวลความรู้ และการสอบวิทยานิพนธ์
- การเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบในการค้นหาข้อเท็จจริงใหม่ๆ โดยใช้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎี และเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็น และปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์
2. สามารถสืบค้นข้อมูล นำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาดังด้วยวิธีการใหม่ๆ หรือตอบสนองประเด็นปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
3. สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัย และทฤษฎีเพื่อวางแผนและดำเนินโครงการวิจัยใหม่ที่สร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่างๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาในขั้นสูงโดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้ใหม่ หรือปรับปรุงแนวทางปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ให้เรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านข้อแนะนำของคณาจารย์ที่ปรึกษาและการฝึกปฏิบัติจากผู้เชี่ยวชาญ
- ให้มีการฝึกนำเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการและเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ
- ให้มีประสบการณ์ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม
- ให้มีการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ความคิดเห็นของคณาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- ผลการประเมินจากการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม
- การสอบวัดคุณสมบัติ สอบประมวลความรู้ และการสอบวิทยานิพนธ์
- การเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

1. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มบุคคลหลากหลายทั้งด้านเชื้อชาติและวัฒนธรรม
2. สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูงมากด้วยตนเอง ใช้ความรู้ในศาสตร์มาขึ้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์ และแสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพ และสังคมที่ซับซ้อน

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- การอบรมทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ
- ให้มีประสบการณ์ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม
- ให้มีการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม
- ให้มีการฝึกนำเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการและเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ
- ให้มีการสอบวัดคุณสมบัติ สอบประมวลความรู้ และการสอบวิทยานิพนธ์

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ความคิดเห็นของคณาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- ผลการประเมินจากการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม
- การสอบวัดคุณสมบัติ สอบประมวลความรู้ และการสอบวิทยานิพนธ์
- การเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน
2. สามารถสรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่างๆ โดยเจาะลึกในสาขาวิชาเฉพาะ
3. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ในวงวิชาการและวิชาชีพทั้งในระดับชาติและนานาชาติ โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ แบบปากเปล่า หรือผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าวิจัยที่สำคัญ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- การอบรมฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์
- การอบรมฝึกทักษะทางสถิติศาสตร์
- ให้มีการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม
- ให้มีการฝึกนำเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการและเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ
- ให้มีประสบการณ์ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม
- ให้มีการสอบปากเปล่าเพื่อวัดคุณสมบัติ ประมวลความรู้ และสอบวิทยานิพนธ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ความคิดเห็นของคณาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- ผลการประเมินจากการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่น คณาจารย์ และภาคอุตสาหกรรม
- การสอบวัดคุณสมบัติ สอบประมวลความรู้ และการสอบวิทยานิพนธ์
- การเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่กระบวนวิชา (Curriculum mapping)

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	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. 898 (209898) คุชฎินิพนธ์ 48 หน่วยกิต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ตระหนักในคุณค่าเรื่องคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ความรับผิดชอบ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ หรือวิชาชีพ โดยใช้ดุลยพินิจ อย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรม หลักฐาน ตามหลักการที่มีเหตุผล และค่านิยมอันดีงาม แสดงออกหรือสื่อสารข้อสรุป ของปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่จะได้รับผลกระทบ

1.3 สามารถริเริ่มชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของจรรยาบรรณที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเพื่อทบทวนและแก้ไข สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

1.4 แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ และผู้ตามในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงาน และในชุมชน

ด้านความรู้

2.1 มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ รวมทั้ง ข้อมูลเฉพาะทางทฤษฎี หลักการและแนวคิดที่เป็นรากฐาน

2.2 สามารถพัฒนานวัตกรรม หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยการบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ใน ศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง

2.3 รู้เทคนิคการวิจัยและการพัฒนาข้อสรุป ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาได้อย่างชาญฉลาด มีความ เข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

2.4 มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันในสาขาวิชา มีการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการทั้งในระดับชาติและ นานาชาติที่เป็นประเด็นปัญหาสำคัญ ที่อาจมีผลกระทบต่อวิชาการและวิชาชีพ

ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบในการค้นหาข้อเท็จจริงใหม่ๆโดยใช้ความ เข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎี และเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่าง สร้างสรรค์

3.2 สามารถสืบค้นข้อมูล นำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาคด้วยวิธีการ ใหม่ๆ หรือตอบสนองประเด็นปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

3.3 สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัย และทฤษฎีเพื่อวางแผนและดำเนินโครงการวิจัยใหม่ที่สร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่างๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาในชั้นสูงโดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้ใหม่ หรือปรับปรุง แนวทางปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มบุคคลหลากหลายทั้งด้านเชื้อชาติและวัฒนธรรม

4.2 สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูงมากด้วยตนเอง ใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้แนะสังคมในประเด็นที่เหมาะสม รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 สร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์ และแสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพ และสังคมที่ซับซ้อน

ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน

5.2 สามารถสรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่างๆ โดยเจาะลึกในสาขาวิชาเฉพาะ

5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ในวงวิชาการและวิชาชีพทั้งในระดับชาติและนานาชาติ โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ แบบปากเปล่า หรือผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าวิจัยที่สำคัญ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

ใช้ระบบอักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละกระบวนวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรผลการศึกษาที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรสถานะการศึกษาที่ยังไม่มีการประเมินผล

(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

(2) อักษรผลการศึกษาที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนดดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	
S	เป็นที่พอใจ	(satisfactory)
U	ไม่เป็นที่พอใจ	(unsatisfactory)

(3) อักษรสถานะการศึกษาที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนดดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์	(incomplete)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด	(in progress)
T	ปริญญาานิพนธ์ยังอยู่ในระหว่างดำเนินการ	(thesis in progress)
V	เข้าร่วมศึกษา	(visiting)
W	ถอนกระบวนวิชา	(withdrawn)

กระบวนวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่กระบวนวิชา 209898

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 การทวนสอบในระดับกระบวนวิชา

ทวนสอบวัดคุณสมบัติ สอบประมวลความรู้ และสอบวิทยานิพนธ์

2.1.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตร

1. ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ทำงานตรงสาขา
2. การทวนสอบจากผู้ประกอบการ
3. การทวนสอบจากสถานศึกษาอื่น

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- ประเมินจากบัณฑิตที่จบ
- ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

หลักสูตร แบบ 1

1. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
2. สอบผ่านภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย
3. ปฏิบัติครบตามเงื่อนไขของสาขาวิชา
4. สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)
5. สอบผ่านการสอบประเมินผลวิทยานิพนธ์
6. ผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ อย่างน้อย 2 เรื่อง และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องระบุชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรก (First Author) ทั้งนี้อย่างน้อย 1 เรื่องต้องอยู่ในฐานข้อมูล ISI, SCOPUS, PubMed หรือ Web of Science หรือเป็นการจดสิทธิบัตรที่ได้รับหมายเลขสิทธิบัตรเป็นที่เรียบร้อยแล้ว
7. เสนอผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานดุษฎีนิพนธ์ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชา อย่างน้อย 1 ครั้ง
8. เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา หรือประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ.2550

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

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

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

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

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

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

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ/มาตรฐานคุณวุฒิสาชาวิชา ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร

- **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

จำนวนอย่างน้อย 3 คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

- **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

- มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยนำความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ บัณฑิตใหม่ ผู้ใช้บัณฑิต และการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และความก้าวหน้าทางวิชาการ มาประกอบการพิจารณา

2. บัณฑิต

- มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในมุมมองของผู้ใช้บัณฑิต โดยพิจารณาจากคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนด ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้ อย่างน้อย 5 ด้าน คือ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- การเผยแพร่ผลงานปริญญานิพนธ์และเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรระดับปริญญาเอก

หลักสูตร แบบ 1.1

- ผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ อย่างน้อย 2 เรื่อง และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องระบุชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรก (First Author) ทั้งนี้อย่างน้อย 1 เรื่องต้องอยู่ในฐานข้อมูล ISI, SCOPUS, PubMed หรือ Web of Science หรือเป็นการจดสิทธิบัตรที่ได้รับหมายเลขสิทธิบัตรเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

- ต้องเสนอผลงานคุณวุฒินิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานคุณวุฒินิพนธ์ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชา อย่างน้อย 1 ครั้ง

3. นักศึกษา

- มีกระบวนการรับนักศึกษาที่เหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคุณสมบัติของนักศึกษาให้สอดคล้องกับลักษณะของหลักสูตร และมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เพื่อให้ศึกษามีความพร้อมในการเรียนและสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด
- มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนักศึกษาในรูปแบบต่างๆ เสริมสร้างความเป็นพลเมืองดีที่มีจิตสำนึกสาธารณะ และเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
- มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยอาจารย์จะต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าปรึกษาได้
- มีการควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาคุณวุฒินิพนธ์
- มีการสำรวจข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน
- มีระบบการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาที่มีประสิทธิภาพ โดยมีการประเมินความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียน

4. อาจารย์

- มีระบบการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบ/ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ
- มีระบบการบริหาร และระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และนโยบายของมหาวิทยาลัย และแนวทางของหลักสูตร
- มีระบบการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ เพื่อให้อาจารย์มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เปิดสอน และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง
- มีการสำรวจข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ การคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจต่อกระบวนการรับอาจารย์และการบริหารของอาจารย์ เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

- มีกระบวนการออกแบบ/ปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนวิชาให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ได้มาตรฐานทางวิชาการ/วิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- มีการพิจารณาอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์
- มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละกระบวนวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในกระบวนวิชาที่สอน และมีการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอน (มคอ.3 และ มคอ.4)
- มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง และมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย (มคอ.5 มคอ.6 และ มคอ.7)
- มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- มีการช่วยเหลือ กำกับ ติดตาม ในการทำวิทยานิพนธ์และการตีพิมพ์ผลงาน
- มีการประเมินผลวิทยานิพนธ์

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน ทั้งทางด้านกายภาพ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ อย่างเพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และนำผลการสำรวจมาพัฒนาปรับปรุง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
1. มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร อย่างน้อยปีการศึกษาละ 2 ครั้ง โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าร่วม ประชุมอย่างน้อย ร้อยละ 80 และมีการบันทึกการประชุมทุกครั้ง	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของกระบวนวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 ให้ครบทุกกระบวนวิชาที่เปิดสอนใน หลักสูตรภายในสองสัปดาห์หลังเปิดภาคการศึกษา	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของกระบวนวิชา และรายงานผลการดำเนินการ ของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ให้ครบทุกกระบวน วิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร ภายใน 30 วัน หลังวันปิดภาคการศึกษา	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่ได้กำหนด ใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาเอก/วิชาบังคับ ที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการ ประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปี ที่แล้ว		x	x	x
8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ได้รับการแต่งตั้งใหม่ ได้รับคำแนะนำด้านการ บริหารจัดการหลักสูตร	x	x	x	x
9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				x
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	10	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	7	8	9	10

หมวดที่ 8 กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

- มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอน ให้เหมาะสม โดยอาจารย์แต่ละท่าน
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการสอบ
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม
- วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อปรับกลยุทธ์การสอน ให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

1.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ให้นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- ประเมินโดยนักศึกษาปีสุดท้าย
- ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

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

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของ อาจารย์ นักศึกษา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5,6,7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตร ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงกระบวนการวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก

1. คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

209898

ดุชะฎีนิพนธ์

48 หน่วยกิต

Doctoral Thesis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ได้รับอนุมัติหัวข้อโครงร่างหรือลงทะเบียนพร้อมเสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์