



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
1.	รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2.	ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3.	วิชาเอก	1
4.	จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5.	รูปแบบของหลักสูตร	1
6.	สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7.	ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8.	อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9.	ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10.	สถานที่จัดการเรียนการสอน	3
11.	สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	3
12.	ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	5
13.	ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	6
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
1.	ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	7
2.	แผนพัฒนาปรับปรุง	10
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	11
1.	ระบบการจัดการศึกษา	11
2.	การดำเนินการหลักสูตร	11
3.	หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	14
4.	องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	36
5.	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	37
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล	41
1.	การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	41
2.	การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	42

3.	แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	47
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	59
1.	กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	59
2.	กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	59
3.	เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	60
หมวดที่ 6	การพัฒนาคุณภาพอาจารย์	60
1.	การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	60
2.	การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์	60
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	61
1.	การบริหารหลักสูตร	61
2.	การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	62
3.	การบริหารคณาจารย์	64
4.	การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	65
5.	การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา	65
6.	ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้ บัณฑิต	66
7.	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	66
หมวดที่ 8	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	68
1.	การประเมินประสิทธิผลของการสอน	68
2.	การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	68
3.	การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	68
4.	การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	68
เอกสารแนบ		
ภาคผนวก ก.	คำอธิบายรายวิชา	70
ภาคผนวก ข.	ตารางเปรียบเทียบรายวิชาที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างหลักสูตรเดิมและ หลักสูตรปรับปรุง	97
ภาคผนวก ค.	ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร	110
ภาคผนวก ง.	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	167
ภาคผนวก จ.	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยวินัยนักศึกษา	143
ภาคผนวก ฉ.	ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษา	144

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 ระบุนรหัส : 2525003

1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering Program in Chemical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering (Chemical Engineering)2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี)
(ภาษาอังกฤษ) : M.Eng. (Chemical Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก 1 (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต) 36 หน่วยกิต

แผน ก 2 (วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต) 37 หน่วยกิต

แผน ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต) 37 หน่วยกิต

แผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต) 46 หน่วยกิต

แผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต) 40 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาโท

5.2 ภาษาที่ใช้

มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ภาษาไทยสำหรับแผน ก 1 ก 2 และ ข และมีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ภาษาอังกฤษสำหรับแผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี และแผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ โดยทุกแผนใช้เอกสารและตำราเป็นตำราภาษาต่างประเทศ โดยเน้นภาษาอังกฤษเป็นหลัก

5.3 การรับเข้าศึกษา

สำหรับแผน ก 1 ก 2 และ ข รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถพูด ฟัง อ่าน เขียน และเข้าใจภาษาไทย และสำหรับแผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี และแผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถพูด ฟัง อ่าน เขียน และเข้าใจภาษาอังกฤษ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง ⇨ กำหนดเปิดสอนเดือนสิงหาคมปีพ.ศ. 2559

ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่/.....

เมื่อวันที่..... เดือน..... พ.ศ.

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่

เมื่อวันที่..... เดือน..... พ.ศ.

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ในปีพ.ศ. 2560

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร สามารถประกอบอาชีพได้หลากหลาย เช่น

1. นักวิจัยสาขาวิศวกรรมเคมี
2. วิศวกรการผลิต (Production engineer)
3. วิศวกรกระบวนการผลิต (Process engineer)
4. วิศวกรความปลอดภัย (Safety engineer)
5. วิศวกรฝ่ายขาย/บริการแนะนำด้านเทคนิค
6. วิศวกรหรือนักวิจัยในกระบวนการผลิตชีวเภสัชภัณฑ์

9. ชื่อ สกุลตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ – นามสกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา สถาบันที่สำเร็จการศึกษา,ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)
1.ศ. ดร.วิโรจน์ บุญอำนววิทยา	D.Eng.(Chemical Engineering),The University of Tokyo, Japan (1992)
	M.Eng. (Industrial Engineering), Tokyo Institute of Technology , Japan (1985)
	B.Eng. (Chemical Engineering), Tokyo Institute of Technology, Japan (1983)
2. รศ. ดร.สุภาภรณ์ เทอดเทียนวงษ์	Ph.D. (Chemical Engineering), University of Illinois at Chicago, U.S.A. (1995)
	M.S.(Mechanical Engineering), University of Hawaii, U.S.A. (1990)
	วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2528)
	วท.บ. (วิศวกรรมศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2525)
3. รศ. ดร.อนวัช สังข์เพชร	Ph.D. (Chemical and Petroleum-Refining Engineering),Colorado School of Mines,U.S.A. (1997)
	วท.บ. (เคมีเทคนิค),จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2534)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
(สำหรับนักศึกษาทุกแผนการศึกษา)

สถานประกอบการในจังหวัดชลบุรีและจังหวัดระยอง (สำหรับนักศึกษาแผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี)

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การที่ประเทศไทยเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปีพ.ศ. 2559 นี้ทำให้อุดมศึกษาต้องพัฒนาคุณภาพการศึกษาเพื่อให้เกิดมาตรฐานการศึกษาและปริญญาที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล นอกจากนี้การเติบโตของภาคอุตสาหกรรมเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้โครงสร้างเศรษฐกิจไทยเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนและต่อเนื่องฉะนั้น กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565) ระบุไว้อย่างชัดเจนว่าภาคเอกชนมองว่าบัณฑิตมีความอ่อนด้อยในหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านวิชาการ (ความเข้าใจพื้นฐาน ความลึกซึ้ง การปฏิบัติจริง) และทักษะอื่นๆ (การเขียนการพูด ตรรกะ ความคิด การสื่อสาร การแก้ปัญหา จริยธรรม การเรียนรู้ด้วยตนเอง)ส่งผลให้อุดมศึกษาต้องผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถและทักษะเป็นไปตามความต้องการของอุตสาหกรรมให้มากขึ้น

ปัจจัยทางเศรษฐกิจอีกประการหนึ่งที่กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565) กล่าวไว้ และภาควิชาฯ เห็นว่าควรนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรคือการที่ประเทศไทยจำเป็นต้องนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ มูลค่าของพลังงานเป็นร้อยละที่สูงเมื่อเทียบกับมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ ยิ่งไปกว่านั้น พลังงานที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นพลังงานดึกดำบรรพ์ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาในหลาย ๆ ด้าน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับรายงานสถิติความต้องการพลังงานของประเทศไทยในปีพ.ศ. 2558 ของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงานที่ระบุว่าประเทศไทยมีความต้องการพลังงานเป็นสัดส่วนดังนี้ คือ ปีโตรเลียมร้อยละ 36 แก๊สธรรมชาติร้อยละ 44 และถ่านหิน (รวมลิกไนต์) ร้อยละ 18 และอื่น ๆ ร้อยละ 2 โดยประเทศไทยยังพึ่งพิงแก๊สธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลักสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า อันอาจจะก่อให้เกิดปัญหาความมั่นคงด้านพลังงาน (Energy security) เนื่องจากขาดความหลากหลายในการใช้เชื้อเพลิงอื่น ๆ ผลิตไฟฟ้าอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์หรืออุตสาหกรรมผลิตยาจากสิ่งมีชีวิตด้วยกระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพมีโครงสร้างพื้นฐานและกระบวนการผลิตที่ต่างจากการผลิตยาทั่วไป และมีการลงทุนสูงกว่า ยาที่ผลิตขึ้นจึงมีราคาสูงเมื่อเทียบกับยาทั่วไปจึงมีข้อจำกัดในการเข้าถึงของผู้ป่วยเมื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมประเภทนี้จนนำไปสู่การผลิตในระดับอุตสาหกรรมได้ย่อมก่อให้เกิดการลงทุนและการกระตุ้นเศรษฐกิจ ลดการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์และเพิ่มมูลค่าการส่งออก ส่งเสริมนโยบายการเป็นศูนย์กลางด้านการบริการสุขภาพของอาเซียน กระนั้น สำหรับประเทศไทยแล้วบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการผลิตชีวเภสัชภัณฑ์ยังมีอยู่เป็นจำนวนที่น้อยมาก การผลิตชีวเภสัชภัณฑ์ต้องการองค์ความรู้และทักษะที่หลากหลาย เช่น วิศวกรรมระดับเซลล์ (Cell engineering) กระบวนการหมัก (Fermentation process) การทำโปรตีนให้บริสุทธิ์ (Protein purification) และเทคนิคปลอดเชื้อ (Aseptic technique) การพัฒนาจำเป็นต้องใช้พื้นฐานเทคโนโลยีที่แข็งแกร่งมีความเชื่อมโยงระหว่างภาคอุตสาหกรรมและภาควิชาการ ยิ่งไปกว่านั้น ระยะเวลาการเตรียมความพร้อมเพื่อการขยายการผลิตไปสู่ระดับพาณิชย์ต้องอาศัยระยะเวลาที่ยาวนานกว่าระยะเวลาที่ใช้สำหรับยาทั่วไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565) ชี้ให้เห็นว่าผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาทางสังคมประการหนึ่งคือความเปลี่ยนแปลงด้านประชากร เนื่องจากสัดส่วนต่อประชากรทั้งหมดของวัยแรงงานที่ลดลง ความได้เปรียบของประเทศเชิงประชากรหรือการปันผลทางประชากร (Population dividend) อันเนื่องมาจากสัดส่วนที่เหมาะสมของกลุ่มประชากรเอื้อให้สังคมมีผลผลิตที่ดีต่อการพัฒนาและคุณภาพชีวิตของประเทศสิ้นสุดลงในราวปี พ.ศ. 2554 นอกจากนี้ กรอบแผนฯ ดังกล่าวยังระบุว่านอกจากความเชี่ยวชาญเฉพาะศาสตร์แล้ว ทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นหมู่คณะ การแก้ปัญหา การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ฯลฯ ล้วนมีความสำคัญต่อ

การประกอบอาชีพของบัณฑิต ซึ่งสอดคล้องกับผลสำรวจข้อมูลป้อนกลับจากผู้ใช้บัณฑิตโดย ภาควิชาฯ

การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของประเทศไทยยังก่อให้เกิดแรงผลักดันในเรื่องของความต้องการยา คุณภาพสูงเช่นชีวเภสัชภัณฑ์ การพัฒนาอุตสาหกรรมทางด้านนี้ยังส่งเสริมการจ้างงานของแรงงาน คุณภาพสูงและการสร้างความมั่นคงทางด้านสุขภาพของประเทศ

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

นอกจากการนำสถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมมา พิจารณาในการพัฒนาหลักสูตรแล้ว เพื่อให้บัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตรมีความสามารถและ ทักษะที่สอดคล้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภาควิชาฯ จึงได้ดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อมูลป้อนกลับจาก ผู้ใช้บัณฑิตศิษย์เก่าและบุคลากรของภาควิชาฯ และนำข้อมูลดังกล่าวมาร่วมใช้ในการพัฒนา หลักสูตร

12.1.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เพื่อให้หลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถและทักษะที่สูงขึ้นเป็นไปตามความ ต้องการของภาคอุตสาหกรรมและได้รับการยอมรับจากประชาคมอาเซียน ภาควิชาฯ จึงนำ ลักษณะอันพึงประสงค์ของบัณฑิตที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการมาเป็นส่วนสำคัญหนึ่งใน การพัฒนาบัณฑิตและเพื่อเตรียมบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ หลักสูตรจึงเพิ่มแผนการศึกษา แผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์

นอกจากนี้หลักสูตรปรับปรุงนี้พยายามเพิ่มบทบาทในการบรรเทาปัญหาที่เกิดจากการใช้ พลังงานโดยการเพิ่มวิชา CHE 546 การผลิตและการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพเพื่อผลิตบัณฑิตที่มี ความรู้ด้านพลังงานชีวภาพซึ่งเป็นพลังงานหมุนเวียนชนิดหนึ่ง

12.1.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

เนื่องจากสัดส่วนประชากรในวัยแรงงานที่ลดลง ความรู้และทักษะการประกอบวิชาชีพของ ประชากรกลุ่มนี้จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ บัณฑิตที่จบการศึกษา ระดับมหาบัณฑิตจะต้องมีความรู้และทักษะทั่วไปและความรู้และทักษะเฉพาะทางที่สูง หลักสูตรจึงมุ่งมั่นในการใช้กลยุทธ์การเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะต่าง ๆ ตาม ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่สำคัญคือความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงไปของสังคมและวัฒนธรรมโดยการสอดแทรกความรู้ไป พร้อม ๆ กับจริยธรรมตามเจตนารมณ์ของสถาบันที่ต้องการผลิตบัณฑิตที่มีทั้งความสามารถและ เป็นคนดีของสังคม ยิ่งไปกว่านั้น ความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อให้พัฒนาตนเองให้ทัน

กับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสังคมและวัฒนธรรมถือเป็นส่วนสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรด้วยเช่นกัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเป็นสถาบันการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งหนึ่งของประเทศที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในด้านกระบวนการผลิตทางวิศวกรรมชีวภาพ (Bioprocess Engineering) และได้พัฒนาความเชี่ยวชาญเฉพาะทางที่เน้นด้านกระบวนการผลิตยาชีววัตถุและสารมูลค่าสูงทางการแพทย์ทั้งในระดับห้องปฏิบัติการและในระดับต้นแบบ และได้ร่วมมือกับศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ดำเนินการจัดทำโรงงานต้นแบบผลิตยาชีววัตถุแห่งแรกของประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ.2550 โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากรัฐตามมติ ครม. ในปี 2552-2555 และจากโครงการเงินกู้ DPL ในปี 2555-2556 เพื่อจัดทำโรงงานต้นแบบผลิตยาชีววัตถุจำนวน 2 ยูนิต โดยเป็นโรงงานต้นแบบผลิตยาชีววัตถุที่ใช้เทคโนโลยี Microbial Fermentation จำนวน 1 ยูนิต และเป็นโรงงานต้นแบบผลิตยาชีววัตถุที่ใช้เทคโนโลยี Cell Culture จำนวน 1 ยูนิต เพื่อใช้ในการให้บริการวิจัยพัฒนาขยายขนาดการผลิต และให้บริการผลิตยาชีววัตถุและสารมูลค่าสูงในการรักษาทางการแพทย์ทั้งในส่วนของภาครัฐและเอกชน เพื่อใช้ทดสอบทดลองในคนและทดลองตลาดเพื่อหาความเป็นไปได้ในการผลิตเชิงพาณิชย์ และเป็นแหล่งฝึกอบรมและเป็นสถานที่ฝึกปฏิบัติงานสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชศาสตร์ซึ่งเป็นที่ต้องการของภาคอุตสาหกรรมโดยเฉพาะอุตสาหกรรมด้านการผลิตยาชีววัตถุในประเทศไทย ซึ่งต้องการใช้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตเพื่อส่งจำหน่ายในตลาดอาเซียน ดังนั้นการพัฒนาบุคลากรที่มีคุณภาพเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้านอุตสาหกรรมผลิตยาชีววัตถุเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการแข่งขันอย่างยั่งยืนในระยะยาวในด้านการเป็นศูนย์กลางด้านการบริการสุขภาพของอาเซียนและการสร้างความมั่นคงทางยาให้กับประเทศเพื่อพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมกระบวนการผลิตทางชีวภาพและวิศวกรรมเภสัชศาสตร์ที่เน้นการพัฒนากระบวนการผลิตยาชีววัตถุเพื่อรองรับความต้องการในอนาคต จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

นักศึกษาสามารถลงเรียนรายวิชาเลือกในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของหลักสูตรอื่นได้เพื่อเป็นการบูรณาการองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องโดยได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

นักศึกษาจากภาควิชา/หลักสูตรอื่นสามารถมาเลือกเรียนรายวิชาเลือกบางวิชาในหลักสูตรนี้ได้

13.3 การบริหารจัดการ

ภาควิชาฯ เป็นผู้พิจารณาให้ภาระงานของบุคลากรมีความสอดคล้องกับความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ และมีการเลื่อนตำแหน่งที่เป็นไปตามความสามารถเชิงวิชาการ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 มุ่งหวังให้บัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตรมีความรู้และทักษะทั้งในด้านทั่วไปและด้านวิศวกรรมเคมีที่ลึกซึ้ง โดยอาศัยกลยุทธ์การเรียนการสอนที่หลากหลาย ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นแนวทางสำคัญ ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และทักษะ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรเป็นหลักสูตรอิงผลลัพธ์ (outcome-based curriculum) ที่มีการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (expected learning outcome) ในรูปของคุณลักษณะและสมรรถนะในด้านความสามารถและทักษะของผู้เรียนเป็นปลายทางของการพัฒนาผู้เรียนแตกต่างกันไปตามแผนการศึกษาที่หลากหลายมีการพัฒนาหลักสูตรโดยคำนึงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยหลักสูตรได้ทำการสำรวจความเห็นจากผู้ใช้บัณฑิตจำนวน 14 ท่านและศิษย์เก่าจำนวน 10 ท่านเพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเกี่ยวกับความรู้และทักษะทั่วไปและความรู้และทักษะเฉพาะทาง โดยผู้ใช้บัณฑิตเป็นตัวแทนจากบริษัทฯ ต่าง ๆ ที่มีความหลากหลายทางธุรกิจ ได้แก่ S&J International, IKM testing Thailand Co., Ltd., Thaipolyacetal, National Power Plant 11, ไทยเบฟเวอเรจ เอ็นเนอร์ยี่, SCG Chemicals, Thailoil Group, SAIC MOTOR-CP Co., Ltd, Inpac Pharm, SCG chemicals, Atotech (Thailand) Co., Ltd. ,บริษัท โดลไทยแลนด์ จำกัด, IRPC รวมทั้งตัวแทนจากมหาวิทยาลัย 2 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำหรับศิษย์เก่านั้น เป็นบัณฑิตที่จบการศึกษาจากภาควิชาฯ ตั้งปีพ.ศ. 2546จนถึง 2557 และมีตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบันคือ Project Manager-Process Technology Center, นักวิจัย, Senior Key Account Manager, อาจารย์, Process Engineer, วิศวกรจัดซื้อ, วิศวกร, เจ้าหน้าที่วิจัยและพัฒนาและอยู่ในระหว่างการศึกษาต่ออีก 2 ท่าน ซึ่งทำให้หลักสูตรได้รับข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์จากมุมมองที่หลากหลาย และนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรมีความมุ่งหมายให้ผู้เรียนจบการศึกษาไปเป็นบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะที่ช่วยให้ประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพจากความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นผู้ที่ไม่เรียนรู้และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีความสามารถในการปรับตัวภายใต้โลกาภิวัตน์ซึ่งส่งผลต่อระบบสิ่งแวดล้อม ลักษณะประชากร เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม

1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

บัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตรมีความรู้และทักษะอันพึงประสงค์ดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. สามารถจัดการเกี่ยวกับปัญหาเชิงวิชาการหรือวิชาชีพโดยการยึดมั่นในคุณธรรมและความถูกต้อง มีความรับผิดชอบในสิ่งที่ทำไป รวมถึงผลของการกระทำนั้น
2. เมื่อพบการกระทำที่ไม่ถูกต้อง สามารถชี้แนะให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับการกระทำนั้น
3. สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ทั้งในเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ
4. สามารถใช้ดุลยพินิจอย่างผู้รู้ ด้วยความยุติธรรม ด้วยหลักการที่มีเหตุผลในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้
5. สามารถริเริ่มชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อทบทวนและแก้ไข

2. ด้านความรู้

1. สามารถอธิบาย วิเคราะห์ หลักการและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมเคมีที่ศึกษา
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ร่วมกันในการแก้ปัญหาที่พบในอุตสาหกรรมเคมี โดยเป็นปัญหาที่มีลักษณะเช่น มีความซับซ้อน, ขาดความสมบูรณ์ในด้านต่าง ๆ เช่น ข้อมูล, เป็นปัญหาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน, เป็นปัญหาที่ขาดแนวทางในการแก้ปัญหาที่แน่ชัด
3. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ ทักษะ และวิธีการทางวิศวกรรมเคมีเพื่อแก้ปัญหาเชิงวิชาการหรือวิชาชีพได้
4. สามารถบูรณาการความรู้และพัฒนาสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาที่ค้นคว้า รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต
5. สามารถพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่

3. ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิตโดยสามารถสืบค้นข้อมูล ความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ และพัฒนาทักษะที่จำเป็น
2. สามารถทำความเข้าใจกับภารกิจใหม่ได้อย่างมีระบบโดยใช้ระยะเวลาไม่นานจนเกินไป มีไหวพริบในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และสามารถทำงานได้ภายใต้สภาวะกดดัน
3. สามารถเลือกแนวทางการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีที่เหมาะสมได้อย่างมีเหตุผลจากการคำนึงถึงข้อจำกัดจากสภาพสังคมและเศรษฐกิจ

4. สามารถประเมินความจำเป็นในการปรับปรุงหน่วยปฏิบัติการเพื่อให้กระบวนการเคมีมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้น อัตราการผลิตสูงขึ้น มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง
 5. สามารถทำงานวิจัยและ/หรือพัฒนาโดยมีความสามารถคือ ตรวจสอบ วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ข้อมูล ทฤษฎี, ออกแบบ วางแผนและดำเนินการทดลองสำหรับงานวิจัยได้ภายใต้คำแนะนำ, วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลการทดลองจนนำไปสู่ข้อสรุป
- 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**
1. สามารถทำงานเป็นหมู่คณะที่ประกอบด้วยเพื่อนร่วมงานที่มีความหลากหลายในสาขาและความเชี่ยวชาญ
 2. สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อน
 3. สร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์
 4. แสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพ และสังคม
 5. วางแผนในการปรับปรุงตนเองและ/หรือองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพและอย่างต่อเนื่อง
- 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**
1. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกบริบท เช่น ระดับชาติและนานาชาติในรูปแบบ ต่าง ๆ เช่น การนำเสนอด้วยปากเปล่า สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ วิทยานิพนธ์เพื่อให้ผู้ที่ทั้งมีความเชี่ยวชาญและไม่มีความเชี่ยวชาญในสาขานั้นมีความเข้าใจในระดับที่เหมาะสม
 2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต
 3. สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อน โดยการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 4. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ศึกษาบนประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน
 5. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอยู่เสมอ	ดำเนินการต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อนำมาพิจารณา กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	1. ผลการสำรวจเพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2. การปรับปรุงหลักสูตรที่สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้รับ
กลยุทธ์การเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้ดีขึ้น	ใช้แนวทางการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Action Learning) ในการพัฒนา ปรับปรุงให้กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนมีคุณภาพสูงขึ้นไปอีก	1. กลยุทธ์การเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้และ 2. สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น 3. กลยุทธ์การเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากกว่าการรู้เนื่องจากการท่องจำ
วิธีการประเมินผู้เรียนที่สะท้อนความคาดหวังของหลักสูตรได้ชัดเจนและมีความคงเส้นคงวาขึ้น	นำวิธีการประเมินผู้เรียนที่ใช้มาพิจารณาเพื่อหาแนวทางปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	วิธีการวัดผลและประเมินผลที่สะท้อนถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรเป็นแบบวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอาจารย์ประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการปกติ

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก จ.) และ

2.2.1 ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรแผน ก 1 ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ทางวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเคมี หรือเทียบเท่า ทั้งนี้ ภาควิชาจะพิจารณาเกรดรายวิชาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องด้วย และต้องได้เกียรตินิยมอันดับ 2 เป็นอย่างน้อย

2.2.2 ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรแผน ก 2, แผนข, แผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี และแผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่มีความรู้เพียงพอที่จะประยุกต์กับการเรียนในหลักสูตรนั้น ๆ ได้ โดยความเห็นชอบของผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือคณะกรรมการที่ภาควิชาฯ หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์แต่งตั้งขึ้น

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาบางส่วนมีปัญหาความรู้และทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในการศึกษาไม่เพียงพอแต่สามารถปรับปรุงได้ โดยมีสาเหตุคือนักศึกษาเป็นบัณฑิตที่วุฒิปริญญาตรีไม่ใช่วิศวกรรมเคมี แต่เป็นสาขาที่ใกล้เคียง เช่น เคมีอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์เคมี และเทคโนโลยีชีวภาพ นอกจากนี้ นักศึกษาอาจมีปัญหาเกี่ยวกับทักษะด้านภาษาอังกฤษไม่ดีพอ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือคณะกรรมการที่ภาควิชาฯ หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์แต่งตั้งขึ้นพิจารณากำหนดให้นักศึกษาที่มีความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการศึกษาที่ไม่เพียงพอลงทะเบียนเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานตามความจำเป็นของนักศึกษาแต่ละคนส่วนการแก้ไขปัญหาด้านพื้นฐาน

ทางภาษาอังกฤษนั้น หลักสูตรมีการดำเนินการให้นักศึกษาในหลักสูตรแผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี และแผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์เรียนวิชาภาษาอังกฤษในภาคการศึกษาฤดูร้อนแรก ส่วนนักศึกษาในหลักสูตรแผน ก 1 ก 2 และ ข นั้น เรียนวิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษ 1 หรือ 2 วิชา ขึ้นอยู่กับคะแนนสอบภาษาอังกฤษที่นักศึกษาได้จากการสอบระหว่างกระบวนการสมัครเข้าศึกษาต่อ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้ดำเนินการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 แผน ก 1 ก 2 และแผน ข

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา					จำนวนรวม 2559-2563
	2559	2560	2561	2562	2563	
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40	200
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40	160
รวม	40	80	80	80	80	360
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	40	40	40	40	160

2.5.2 แผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี/แผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์(Full Fee)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา					จำนวนรวม 2559-2563
	2559	2560	2561	2562	2563	
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30	150
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30	120
รวม	30	60	60	60	60	270
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	30	30	30	30	120

2.6 งบประมาณตามแผน

อัตราค่าเล่าเรียน	ภาคการศึกษา	ปีการศึกษา
ค่าบำรุงการศึกษา	12,000	24,000
ค่าลงทะเบียน แผน ก 1		
-วิชาทฤษฎี 1,000 บาท/หน่วยกิต	1,000	1,000
-วิชาวิทยานิพนธ์ 2,000 บาท/หน่วยกิต	18,000	36,000
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร แผน ก 1	121,000 บาท/คน	
ค่าลงทะเบียน แผน ก 2		
-วิชาทฤษฎี 1,000 บาท/หน่วยกิต	6,000	12,000
-วิชาวิทยานิพนธ์ 2,000 บาท/หน่วยกิต	6,000	12,000
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร แผน ก 2	97,000 บาท/คน	
อัตราค่าเล่าเรียน	ภาคการศึกษา	ปีการศึกษา
ค่าลงทะเบียน แผน ข		
-วิชาทฤษฎี 1,000 บาท/หน่วยกิต	8,000	16,000
-วิชาวิทยานิพนธ์ 2,000 บาท/หน่วยกิต	6,000	6,000
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร แผน ข	91,000 บาท/คน	
ค่าบำรุงการศึกษา (เหมาจ่าย)แผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี	125,000	250,000
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร แผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี	500,000 บาท/คน	
ค่าบำรุงการศึกษา (เหมาจ่าย)แผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์	125,000	250,000
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร แผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์	500,000 บาท/คน	

2.6.1 งบประมาณรายรับ(หน่วย: บาท)

ประมาณการรายรับ	หน่วยนับ	2559	2560	2561	2562	2563
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	14,176,000	16,920,000	16,920,000	16,920,000	16,920,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	612,500	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
ค่าลงทะเบียนวิทยานิพนธ์	บาท/ปี	588,000	960,000	960,000	960,000	960,000
เงินอุดหนุนจากรัฐ	บาท/ปี	3,430,000	5,600,000	5,600,000	5,600,000	5,600,000
รายรับจากแหล่งทุนภายนอก	บาท/ปี	1,800,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000
รวม		20,606,500	28,080,000	28,080,000	28,080,000	28,080,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

ประมาณการรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	4,841,921	8,981,764	9,520,670	10,091,910	10,697,425
เงินเดือน	4,323,144	8,019,432	8,500,598	9,010,634	9,551,272
สวัสดิการ 12%	518,777	962,332	1,020,072	1,081,276	1,146,153
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	3,718,600	6,398,500	6,398,500	6,398,500	6,398,500
2.1 ค่าตอบแทน	305,100	658,500	658,500	658,500	658,500
2.2 ค่าใช้สอย	404,000	560,000	560,000	560,000	560,000
2.3 ค่าวัสดุ	454,500	630,000	630,000	630,000	630,000
2.4 ค่าสาธารณูปโภค	505,000	700,000	700,000	700,000	700,000
2.5 ทุนการศึกษา	2,050,000	3,850,000	3,850,000	3,850,000	3,850,000
3. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	5,145,000	8,400,000	8,400,000	8,400,000	8,400,000
4. งบลงทุน	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
รวมทั้งสิ้น	14,005,521	24,080,264	24,619,170	25,190,410	25,795,925
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	138,669	172,002	175,851	179,932	184,257
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาเฉลี่ย	170,142บาท/ปี				

หมายเหตุ ทั้งนี้อัตราการค่าเล่าเรียนให้ขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยในแต่ละปีการศึกษา

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับ
บัณฑิตศึกษา(ภาคผนวก จ.)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แผน ก 1 (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต)	36 หน่วยกิต
แผน ก 2(วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต)	37หน่วยกิต
แผน ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต)	37หน่วยกิต
แผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต)	46หน่วยกิต
แผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต)	40 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต				
	แผน ก 1	แผน ก 2	แผน ข	แผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี	แผน ขทักษะวิศวกรรม ชีวเภสัชภัณฑ์
บังคับ	1*	13	13	40	34
เลือก	-	12	18	-	-
วิทยานิพนธ์	36	12	-	-	-
การค้นคว้า อิสระ	-	-	6	6	6
หน่วย กิตรวม	36	37	37	46	40

หมายเหตุ* เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาแผน ก 1 ทุกคนลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 ความหมายของรหัสวิชา

BIT หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

CHE หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมเคมี

LNG หมายถึง กลุ่มวิชาภาษาศาสตร์

รหัสวิชาของภาควิชาวิศวกรรมเคมี ใช้อักษร CHE xxx โดย

เลขตัวที่หนึ่ง (หลักร้อย) หมายถึง ระดับชั้นปีโดย

x = 1-4 วิชาระดับปริญญาตรี

x = 5 วิชาเลือกระดับปริญญาตรี หรือปริญญาโทและวิชาปรับพื้นฐาน

x = 6 วิชาระดับปริญญาโท

เลขตัวที่สอง (หลักสิบ) หมายถึงหมวดวิชา

สำหรับวิชาในระดับเลข 5 ตัวเลขที่สอง เช่น CHE 5x1 แบ่งตามหมวดวิชาเลือกดังนี้

x = 1 วิชาเกี่ยวกับเคมีพอลิเมอร์ ชีววิทยา

x = 2 วิชาเกี่ยวกับปิโตรเลียมปิโตรเคมี

x = 3 วิชาเกี่ยวกับกระบวนการถ่ายเทการนำบัดของเสีย

x = 4 วิชาอุณหพลศาสตร์จลนศาสตร์ และปฏิกิริยาเคมีชีวเคมี และอาหาร

x = 5 วิชาเกี่ยวกับการเผาไหม้

x = 6 วิชาวิศวกรรมชีวภาพ

x = 7 วิชาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และการจำลองแบบการแก้ไขปัญหาทิศทางวิศวกรรมเคมี

- x = 8 วิชาปรับพื้นฐาน
- x = 9 วิชาโครงการ เฉพาะหัวข้อ
- สำหรับวิชาระดับเลข6 ตัวเลขตัวที่สอง เช่น 6x1 แบ่งตามหมวดวิชาเลือกดังนี้
- x = 1 วิชาเกี่ยวกับพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
- x = 2 วิชาเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อน
- x = 3 วิชาการถ่ายเทมวลสาร
- x = 4 วิชาอุณหพลศาสตร์, จลนศาสตร์และปฏิกิริยาเคมี
- x = 5, 8 วิชาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และการจำลองเพื่อการออกแบบ
- x = 6 วิชาวิศวกรรมชีวเคมี
- x = 7 วิชาเกี่ยวกับการบริหารจัดการ เช่น ทางเศรษฐศาสตร์กฎหมาย
- x = 8 วิชาระดับปริญญาโทเกี่ยวกับสัมมนา วิทยานิพนธ์ และการศึกษาหัวข้อเฉพาะ
- x = 9 วิชาโครงการ เฉพาะหัวข้อ
- เลขตัวที่สาม (หลักหน่วย) แทนลำดับวิชาในหมวดนั้น ๆ

3.1.3.2 รายวิชา

3.1.3.2.1 แผน ก 1 (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต) 36 หน่วยกิต

ก. หมวดวิชาบังคับ 1หน่วยกิต*

CHE 684 สัมมนาบัณฑิตศึกษา 1(0-1-3) (S/U)*

(Graduate Seminar)

หมายเหตุ* เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

แต่ต้องได้ผลสัมฤทธิ์ คือต้องได้ S ในระบบ S/U

ข.วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

CHE 680 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

(Thesis)

3.1.3.2.2 แผน ก 2 และแผน ข 37 หน่วยกิต

ก. หมวดวิชาบังคับ 13หน่วยกิต

CHE 610 ปรัชญาการถ่ายเท 3(3-0-9)

(Intermediate Transport Phenomena)

CHE 642 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี 3(3-0-9)

(Chemical Reaction Engineering)

CHE 644 เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์วิศวกรรมเคมี 3(3-0-9)

(Applied Chemical Engineering Thermodynamics)

CHE 651 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับงานวิศวกรรมเคมี 3(3-0-9)
(Mathematical Analysis for Chemical Engineering)

CHE 684 สัมมนาบัณฑิตศึกษา 1(0-1-3)
(Graduate Seminar)

ข. หมวดวิชาเลือก แผน ก 2 12หน่วยกิต / แผน ข18หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาเลือกอื่น ๆ ที่ภาควิชาฯ เปิดสอน

CHE 510 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์และเทคโนโลยี 3(3-0-9)
(Polymer Science and Technology)

CHE 512 เทคโนโลยีเมมเบรนสังเคราะห์ 3(3-0-9)
(Synthetic Membrane Technology)

CHE 513 วิศวกรรมระบบชีววิทยา 3(3-0-9)
(Biosystem Engineering)

CHE 514 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารลดแรงตึงผิว 3(3-0-9)
(Surfactant Science and Technology)

CHE 520 เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี 3(3-0-9)
(Petroleum and Petrochemical Technology)

CHE 522 ความรู้จำเพาะในการออกแบบ1:อุตสาหกรรมแก๊สธรรมชาติ 3(3-0-9)
(Design Know-How I : Natural Gas Industry)

CHE 523 ความรู้จำเพาะในการออกแบบ 2:อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-9)
(Design Know-How II : Petrochemical Industry)

CHE 530 การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม 3(3-0-9)
(Industrial Waste Treatment)

CHE 540 วิศวกรรมชีวเคมี 3(3-0-9)
(Biochemical Engineering)

CHE 541 วิทยาศาสตร์การอาหารสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-9)
(Food Science for Chemical Engineering)

CHE 542 กระบวนการผลิตอาหาร 3(3-0-9)
(Food Manufacturing)

CHE 543 วิศวกรรมตัวเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ 3(3-0-9)

(Heterogeneous Catalytic Reaction Engineering)

CHE 544	เทคโนโลยีการทำความเย็นโดยใช้ความร้อน (Heat Driven Cooling Technology)	3(3-0-9)
CHE 545	วิศวกรรมเคมีไฟฟ้า (Electrochemical engineering)	3(3-0-9)
CHE 546	การผลิตและการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuel Production and Utilization)	3(3-0-9)
CHE 554	วิศวกรรมการเผาไหม้ 1 (Combustion Engineering I)	3(3-0-9)
CHE 555	วิศวกรรมการเผาไหม้ 2 (Combustion Engineering II)	3(3-0-9)
CHE 556	เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Technology)	3(3-0-9)
CHE 572	เทคนิคในการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 2 (Computational Techniques in Chemical Engineering II)	3(2-2-6)
CHE 573	การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี (Problem Solving in Chemical Engineering)	3(3-0-9)
CHE 574	การแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมเคมี 1 (Chemical Industrial Problem Solving I)	3(1-4-9)
CHE 575	การเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี (Technopreneurship)	3(3-0-9)
CHE 576	การออกแบบและการสร้างแบบจำลองระบบทางความร้อน (Design and Simulation of Thermal Systems)	3(2-2-6)
CHE 577	การแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมเคมี 2 (Chemical Industrial Problem Solving II)	3(1-4-9)
CHE 591	การศึกษาหัวข้ออิสระ (Independent Study)	3(0-6-12)
CHE 592	หัวข้อพิเศษ 1	3(3-0-9)

(Special Topic I)

CHE 593 หัวข้อพิเศษ 2 3(3-0-9)

(Special Topic II)

CHE 594 หัวข้อพิเศษ 3 3(3-0-9)

(Special Topic III)

CHE 613 กลศาสตร์ของไหลของพอลิเมอร์ 3(3-0-9)

(Fluid Mechanics of Polymer)

CHE 633 หน่วยปฏิบัติการถ่ายเทมวลสารแบบหลายขั้นตอน 3(3-0-9)

(Multistage Mass Transfer Operation)

CHE 634 กระบวนการดูดซับ 3(3-0-9)

(Adsorption Process)

CHE 652 ยุทธวิธีการออกแบบทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-9)

(Design Strategy in Chemical Engineering)

CHE 656 การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลองแบบ 1 3(3-0-9)

(Process Analysis and Modeling I)

CHE 661 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 3(3-0-9)

(Bioprocess Engineering I)

CHE 662 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 3(3-0-9)

(Bioprocess Engineering II)

CHE 670 การบริหารธุรกิจสำหรับอุตสาหกรรมเคมี 3(3-0-9)

(Business Management for Chemical Industry)

หมายเหตุนักศึกษาอาจลงวิชาเลือกอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้ได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบ

จากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ค.วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

12 และ 6 หน่วยกิต

สำหรับแผน ก 2

CHE 683 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

(Thesis)

สำหรับแผน ข

CHE 690 โครงการศึกษาวิจัย 6 หน่วยกิต

(Special Research Project)

ง. หมวดวิชาปรับปรุงพื้นฐานสำหรับหลักสูตรแผน ก 2 และ แผน ข
เมื่อผู้เข้าศึกษามีวุฒิปริญญาตรีที่ไม่ใช่สาขาวิศวกรรมเคมี ทั้งนี้ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
สามารถพิจารณาให้ผู้เข้าศึกษาลงเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกันแทนได้
โดยทุกวิชาเรียนแบบ S/U

CHE 581 พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเคมี (สมดุลมวลสารและพลังงาน) 2(2-0-6)

(Fundamentals of Chemical Engineering (Mass and Energy Balances))

CHE 582 อุณหพลศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี 2(2-0-6)

(Fundamentals of Chemical Engineering Thermodynamics)

CHE 583 ปรากฏการณ์การถ่ายเทพื้นฐาน 1 3(3-0-9)

(Fundamentals of Transport Phenomena I)

CHE 584 ปรากฏการณ์การถ่ายเทพื้นฐาน 2 3(3-0-9)

(Fundamentals of Transport Phenomena II)

CHE 585 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีพื้นฐาน 3(3-0-9)

(Fundamentals of Chemical Reaction Engineering)

จ. หมวดวิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษ ไม่นับหน่วยกิต

LNG 550 วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 2(1-2-6) (S/U)

(Remedial English Course for Post Graduate Students)

LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 3(2-2-9) (S/U)

(In-sessional English Course for Post Graduate Students)

หมายเหตุ นักศึกษาแผน ก 1 ก 2 และแผน ข ต้องเรียนวิชา LNG 550 และ/หรือ LNG 600 และ/หรือได้รับการยกเว้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนการทดสอบและเงื่อนไขตามที่คณะกรรมการกำหนด

3.1.3.2.3	แผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี	46 หน่วยกิต
	ก. หมวดวิชาบังคับ	40 หน่วยกิต
CHE 610	ปรากฏการณ์การถ่ายเท (Intermediate Transport Phenomena)	3(3-0-9)
CHE 642	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี (Chemical Reaction Engineering)	3(3-0-9)
CHE 643	เคมีของกระบวนการปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Petroleum and Petrochemical Process Chemistry)	3(3-0-9)
CHE 644	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์วิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering Thermodynamics)	3(3-0-9)
CHE 651	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับงานวิศวกรรมเคมี (Mathematical Analysis for Chemical Engineering)	3(3-0-9)
CHE 654	คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับทักษะวิศวกรรมเคมี (Computer Applications for Chemical Engineering Practice)	3(3-0-9)
CHE 655	ทักษะวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน (Fundamentals of Chemical Engineering Practice)	3(3-0-9)
CHE 656	การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลองแบบ 1 (Process Analysis and Modeling I)	3(3-0-9)
CHE 657	การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลองแบบ 2 (Process Analysis and Modeling II)	3(3-0-9)
CHE 658	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมเบื้องต้น (Fundamentals of Process Dynamics and Control)	2(2-0-6)
CHE 659	การหาค่าเหมาะสมที่สุดของกระบวนการเคมี (Optimization of Chemical Processes)	2(2-0-6)
CHE 670	การบริหารธุรกิจสำหรับอุตสาหกรรมเคมี (Business Management for Chemical Industry)	3(3-0-9)
CHE 691	โครงการอุตสาหกรรม 1 (Intensive Industrial Research Project I)	3(0-6-12)
CHE 692	โครงการอุตสาหกรรม 2	3(0-6-12)

(Intensive Industrial Research Project II)

ข. การค้นคว้าอิสระ

6 หน่วยกิต

CHE 690 โครงการศึกษาวิจัย

6 หน่วยกิต

(Special Research Project)

ง. หมวดวิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษ

ไม่นับหน่วยกิต

LNG 601 ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับหลักสูตรนานาชาติ

(Foundation English for International Programs)

3(2-2-9)(S/U)

หมายเหตุ นักศึกษาแผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมีต้องเรียนวิชา LNG 601 หรือได้รับการยกเว้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนการทดสอบและเงื่อนไขตามที่คณะศิลปศาสตร์กำหนด

3.1.3.2.4 แผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์

40 หน่วยกิต

ก. หมวดวิชาบังคับ

34 หน่วยกิต

CHE 610 ปรากฏการณ์การถ่ายเท

3(3-0-9)

(Intermediate Transport Phenomena)

CHE 642 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี

3(3-0-9)

(Chemical Reaction Engineering)

CHE 645 เคมีฟิสิกส์ทางเภสัชกรรม

3(3-0-9)

(Physical Chemistry of Pharmaceuticals)

CHE 651 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับงานวิศวกรรมเคมี

3(3-0-9)

(Mathematical Analysis for Chemical Engineering)

CHE 663 การพัฒนาและผลิตยาชีววัตถุขั้นพื้นฐาน

3(3-0-9)

(Introduction to Development and Manufacturing of Biopharmaceuticals)

CHE 664 อุตสาหกรรมยาชีววัตถุ

3(3-0-9)

(Biopharmaceutical Industry)

CHE 671 หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในอุตสาหกรรมผลิตยา

3(3-0-9)

(Good Manufacturing Practice in Pharmaceutical Industry)

CHE 681 ปัญหาในการออกแบบการผลิตยา 1

3(2-2-9)

(Pharmaceutical Manufacturing Design Problem I)

CHE 682	ปัญหาในการออกแบบการผลิตยา 2 (Pharmaceutical Manufacturing Design Problem II)	3(2-2-9)
CHE 684	สัมมนาบัณฑิตศึกษา (Graduate Seminar)	1(0-1-3)
CHE 691	โครงการอุตสาหกรรม 1 (Intensive Industrial Research Project I)	3(0-6-12)
CHE 692	โครงการอุตสาหกรรม 2 (Intensive Industrial Research Project II)	3(0-6-12)
	ข. หมวดวิชาเลือก	- หน่วยกิต
	ค. การค้นคว้าอิสระ	6 หน่วยกิต
CHE 690	โครงการศึกษาวิจัย (Special Research Project)	6 หน่วยกิต
	ง. หมวดวิชาปรับพื้น	ไม่นับหน่วยกิต
LNG 601	วิชาภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับหลักสูตรนานาชาติ (Foundation English for International Programs)	3(2-2-9)
BIT 511	ชีววิทยาเซลล์ (Cell Biology)	3(3-0-9)
CHE 540	วิศวกรรมชีวเคมี (Biochemical Engineering)	3(3-0-9)

หมายเหตุ นักศึกษาแผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ต้องเรียนวิชา LNG 601 หรือได้รับการยกเว้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนการทดสอบและเงื่อนไขตามที่คณะศิลปศาสตร์กำหนด

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน ก 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
CHE 680	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 1) (Thesis)	6 (0-12-24)
รวม		6 (0-12-24)
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
CHE 684	สัมมนาบัณฑิตศึกษา (Graduate Seminar)	1(0-1-3)*
CHE 680	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 1) (Thesis)	10(0-20-40)
รวม		10(0-20-40)
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
CHE 680	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 1) (Thesis)	10(0-20-40)
รวม		10(0-20-40)
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
CHE 680	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 1) (Thesis)	10(0-20-40)
รวม		10(0-20-40)

*เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษา แผน ก 1 ทุกคนลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

3.4.1.2 แผน ก 2

ปกติ			ปรับพื้น		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน			CHE 581	พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเคมี (สมดุลมวลสารและพลังงาน) (Fundamentals of Chemical Engineering (Mass and Energy Balances))	2(2-0-6) (S/U)

ปกติ			ปรับพื้น		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน			CHE 582	อุณหพลศาสตร์พื้นฐานสำหรับ วิศวกรรมเคมี (Fundamentals of Chemical Engineering Thermodynamics)	2(2-0-6) (S/U)
			CHE 583	ปรากฏการณ์การถ่ายเทพื้นฐาน 1 (Fundamentals of Transport Phenomena I)	3(3-0-9) (S/U)
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			CHE 584	ปรากฏการณ์การถ่ายเทพื้นฐาน 2 (Fundamentals of Transport Phenomena II)	3(3-0-9) (S/U)
CHE 644	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ วิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering Thermodynamics)	3(3-0-9)	CHE 585	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีพื้นฐาน (Fundamentals of Chemical Reaction Engineering)	3(3-0-9) (S/U)
CHE 651	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ สำหรับงานวิศวกรรมเคมี (Mathematical Analysis for Chemical Engineering)	3(3-0-9)	CHE 644	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ วิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering Thermodynamics)	3(3-0-9)
CHE xxx	วิชาเลือก 1 (Elective)	3(3-0-9)	CHE 651	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ สำหรับงานวิศวกรรมเคมี (Mathematical Analysis for Chemical Engineering)	<u>3(3-0-9)</u>
รวม		<u>9(9-0-27)</u>	รวม		<u>12(12-0-36)</u>

ปกติ			ปรับพื้น		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2					
CHE 610	ปรากฏการณ์การถ่ายเท (Intermediate Transport Phenomena)	3(3-0-9)	CHE 610	ปรากฏการณ์การถ่ายเท (Intermediate Transport Phenomena)	3(3-0-9)
CHE 642	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี (Chemical Reaction Engineering)	3(3-0-9)	CHE 642	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี (Chemical Reaction Engineering)	3(3-0-9)
CHE 684	สัมมนาบัณฑิตศึกษา (Graduate Seminar)	1(0-1-3)	CHE 684	สัมมนาบัณฑิตศึกษา (Graduate Seminar)	1(0-1-3)
CHE 683	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 2) (Thesis)	2(0-4-8)	CHE 683	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 2) (Thesis)	2(0-4-8)
CHE xxx	วิชาเลือก 2 (Elective)	<u>3(3-0-9)</u>	CHE xxx	วิชาเลือก 1 (Elective)	<u>3(3-0-9)</u>
รวม		<u>12(9-5-38)</u>	รวม		<u>12(9-5-38)</u>
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1					
CHE 683	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 2) (Thesis)	6(0-12-24)	CHE 683	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 2) (Thesis)	6(0-12-24)
CHE xxx	วิชาเลือก 3 (Elective)	<u>3(3-0-9)</u>	CHE xxx	วิชาเลือก 2 (Elective)	3(3-0-9)
			CHE xxx	วิชาเลือก 3 (Elective)	<u>3(3-0-9)</u>
รวม		<u>9(3-12-33)</u>	รวม		<u>12(6-12-42)</u>
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2					
CHE 683	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 2) (Thesis)	<u>4(0-8-16)</u>	CHE 683	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 2) (Thesis)	<u>4(0-8-16)</u>
CHE xxx	วิชาเลือก 4 (Elective)	<u>3(3-0-9)</u>	CHE xxx	วิชาเลือก 4 (Elective)	<u>3(3-0-9)</u>
รวม		<u>7(0-8-25)</u>	รวม		<u>7(0-8-25)</u>

3.1.4.3 แผน ข

ปกติ			ปรับพื้น		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน			CHE 581	พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเคมี (สมดุลมวลสารและพลังงาน) (Fundamentals of Chemical Engineering (Mass and Energy Balances))	2(2-0-6) (S/U)
			CHE 582	อุณหพลศาสตร์พื้นฐานสำหรับ วิศวกรรมเคมี (Fundamentals of Chemical Engineering Thermodynamics)	2(2-0-6) (S/U)
			CHE 583	ปรากฏการณ์การถ่ายเทพื้นฐาน 1 (Fundamentals of Transport Phenomena I)	3(3-0-9) (S/U)
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			CHE 584	ปรากฏการณ์การถ่ายเทพื้นฐาน 2 (Fundamentals of Transport Phenomena II)	3(3-0-9) (S/U)
CHE 644	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ วิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering Thermodynamics)	3(3-0-9)	CHE 585	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีพื้นฐาน (Fundamentals of Chemical Reaction Engineering)	3(3-0-9) (S/U)
CHE 651	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ สำหรับงานวิศวกรรมเคมี (Mathematical Analysis for Chemical Engineering)	3(3-0-9)	CHE 644	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ วิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering Thermodynamics)	3(3-0-9)
CHE xxx	วิชาเลือก 1 (Elective)	3(3-0-9)	CHE 651	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ สำหรับงานวิศวกรรมเคมี (Mathematical Analysis for Chemical Engineering)	<u>3(3-0-9)</u>
รวม		<u>9(9-0-27)</u>	รวม		<u>12(12-0-36)</u>

ปกติ			ปรับพื้น		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2					
CHE 610	ปรากฏการณ์การถ่ายเท (Intermediate Transport Phenomena)	3(3-0-9)	CHE 610	ปรากฏการณ์การถ่ายเท (Intermediate Transport Phenomena)	3(3-0-9)
CHE 642	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี (Chemical Reaction Engineering)	3(3-0-9)	CHE 642	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี (Chemical Reaction Engineering)	3(3-0-9)
CHE 684	สัมมนาบัณฑิตศึกษา (Graduate Seminar)	1(0-1-3)	CHE 684	สัมมนาบัณฑิตศึกษา (Graduate Seminar)	1(0-1-3)
CHE xxx	วิชาเลือก 2 (Elective)	3(3-0-9)	CHE xxx	วิชาเลือก 1 (Elective)	3(3-0-9)
CHE xxx	วิชาเลือก 3 (Elective)	<u>3(3-0-9)</u>	CHE xxx	วิชาเลือก 2 (Elective)	<u>3(3-0-9)</u>
รวม		<u>13(12-1-39)</u>	รวม		<u>13(12-1-39)</u>
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1					
CHE 690	โครงการศึกษาวิจัย (Special Research Project)	2(0-4-8)	CHE 690	โครงการศึกษาวิจัย (Special Research Project)	2(0-4-8)
CHE xxx	วิชาเลือก 4 (Elective)	3(3-0-9)	CHE xxx	วิชาเลือก 3 (Elective)	3(3-0-9)
CHE xxx	วิชาเลือก 5 (Elective)	<u>3(3-0-9)</u>	CHE xxx	วิชาเลือก 4 (Elective)	3(3-0-9)
			CHE xxx	วิชาเลือก 5 (Elective)	<u>3(3-0-9)</u>
รวม		<u>8(6-4-26)</u>	รวม		<u>11(9-4-35)</u>
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2					
CHE 690	โครงการศึกษาวิจัย (Special Research Project)	<u>4(0-8-16)</u>	CHE 690	โครงการศึกษาวิจัย (Special Research Project)	<u>4(0-8-16)</u>
CHE xxx	วิชาเลือก 6 (Elective)	<u>3(3-0-9)</u>	CHE xxx	วิชาเลือก 6 (Elective)	<u>3(3-0-9)</u>
รวม		<u>7(3-8-25)</u>	รวม		<u>7(3-8-25)</u>

3.1.4.4 แผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน		
LNG 601	ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับหลักสูตรนานาชาติ (Foundation English for International Programs)	S/U
CHE 655	ทักษะวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน (Fundamentals of Chemical Engineering Practice)	3(3-0-9)
CHE 654	คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับทักษะวิศวกรรมเคมี (Computer Applications for Chemical Engineering Practice)	3(3-0-9)
รวม		<u>6(6-0-18)</u>
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
CHE 610	ปรากฏการณ์การถ่ายเท (Intermediate Transport Phenomena)	3(3-0-9)
CHE 644	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์วิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering Thermodynamics)	3(3-0-9)
CHE 651	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับงานวิศวกรรมเคมี (Mathematical Analysis for Chemical Engineering)	3(3-0-9)
CHE 656	การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลองแบบ 1 (Process Analysis and Modeling I)	<u>3(3-0-9)</u>
รวม		<u>12(12-0-36)</u>
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
CHE 642	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี (Chemical Reaction Engineering)	3(3-0-9)
CHE 643	เคมีของกระบวนการปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Petroleum and Petrochemical Process Chemistry)	3(3-0-9)
CHE 657	การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลองแบบ 2 (Process Analysis and Modeling II)	3(3-0-9)
CHE 658	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมเบื้องต้น (Fundamentals of Process Dynamics and Control)	2(2-0-6)
CHE 659	การหาค่าเหมาะสมที่สุดของกระบวนการเคมี (Optimization of Chemical Processes)	2(2-0-6)
CHE 670	การบริหารธุรกิจสำหรับอุตสาหกรรมเคมี (Business Management for Chemical Industry)	<u>3(3-0-9)</u>
รวม		<u>16(16-0-48)</u>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
CHE 691	โครงการอุตสาหกรรม 1 (Intensive Industrial Research Project I)	3(0-6-12)
CHE 692	โครงการอุตสาหกรรม 2 (Intensive Industrial Research Project II)	3(0-6-12)
รวม		<u>6(0-12-24)</u>
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
CHE 690	โครงการศึกษาวิจัย (Special Research Project)	<u>6(0-12-24)</u>
รวม		<u>6(0-12-24)</u>

3.1.4.5 แผน ขั้วทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาพิเศษ		
LNG 601	ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับหลักสูตรนานาชาติ (Foundation English for International Programs)	S/U
BIT 511	ชีววิทยาเซลล์ (Cell Biology)	S/U
CHE 540	วิศวกรรมชีวเคมี (Biochemical Engineering)	S/U
CHE 651	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับงานวิศวกรรมเคมี (Mathematical Analysis for Chemical Engineering)	3(3-0-9)
รวม		<u>3(3-0-9)</u>
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
CHE 610	ปรากฏการณ์การถ่ายเท (Intermediate Transport Phenomena)	3(3-0-9)
CHE 645	เคมีฟิสิกส์ทางเภสัชกรรม (Physical Chemistry of Pharmaceuticals)	3(3-0-9)
CHE 663	การพัฒนาและผลิตยาชีววัตถุขั้นพื้นฐาน (Introduction to Development and Manufacturing of Biopharmaceuticals)	3(3-0-9)
CHE 681	ปัญหาในการออกแบบการผลิตยา 1 (Pharmaceutical Manufacturing Design Problem I)	<u>3(2-2-9)</u>
รวม		<u>12(11-2-36)</u>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
CHE 671	หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในอุตสาหกรรมผลิตยา (Good Manufacturing Practice in Pharmaceutical Industry)	3(3-0-9)
CHE 642	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี (Chemical Reaction Engineering)	3(3-0-9)
CHE 682	ปัญหาในการออกแบบการผลิตยา 2 (Pharmaceutical Manufacturing Design Problem II)	3(2-2-9)
CHE 664	อุตสาหกรรมยาชีววัตถุ (Biopharmaceutical Industry)	3(3-0-9)
CHE 684	สัมมนาบัณฑิตศึกษา (Graduate Seminar)	1(0-1-3)
รวม		<u>13(11-3-39)</u>
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
CHE 691	โครงการอุตสาหกรรม 1 (Intensive Industrial Research Project I)	3(0-6-12)
CHE 692	โครงการอุตสาหกรรม 2 (Intensive Industrial Research Project II)	3(0-6-12)
รวม		<u>6(0-12-24)</u>
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
CHE 690	โครงการศึกษาวิจัย (Special Research Project)	<u>6(0-12-24)</u>
รวม		<u>6(0-12-24)</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ภาคผนวก ก.

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ –สกุล (ระบุตำแหน่ง ทางวิชาการ)	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) ปีการศึกษา				
			2558	2559	2560	2561	2562
1	ศ. ดร.วิโรจน์ บุญอำนวยวิทยา	-D.Eng. (Chemical Engineering), The University of Tokyo, Japan(1992)	10	10	10	10	10
		-M.Eng. (Industrial Engineering), Tokyo Institute of Technology , Japan (1985)					
		-B.Eng. (Chemical Engineering), Tokyo Institute of Technology, Japan(1983)					
2	รศ. ดร.สุภาภรณ์ เทอดเทียนวงษ์	-Ph.D. (Chemical Engineering), University of Illinois at Chicago, U.S.A. (1995)	10	10	10	10	10
		-M.S. (Mechanical Engineering) , University of Hawaii, U.S.A.(1990)					
		-วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2528)					
		-วท.บ (วิศวกรรมศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ไทย (2525)					
3	รศ. ดร.อนวัช สังข์เพชร	-Ph.D. (Chemical and Petroleum-Refining Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A.(1997)	10	10	10	10	10
		-วท.บ. (เคมีเทคนิค), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (1991)					
4	รศ. ดร.สุวิทย์ เตีย	-D.Eng. (Energy Technology), A.I.T., ประเทศไทย (2533)	3	3	3	3	3
		-วศ.ม.(เทคโนโลยีพลังงาน), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2528)					
		-วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2521)					
5	รศ. ดร.วิทยา เทพไพฑูรย์	-Doctorate (Chemical Engineering), INP Toulouse, France (1990)	10	10	10	10	10
		-DEA (Chemical Engineering), INP Toulouse, France (1987)					
		-M.Sc. (Chemical Technology), Chulalongkorn University, Thailand (2525)					

ลำดับ	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่ง ทางวิชาการ)	คุณวุฒิปริญญาตรี สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) ปีการศึกษา				
			2558	2559	2560	2561	2562
		-B.Sc. (Chemical Technology), Chulalongkorn University, Thailand(2520)					
6	รศ. ดร.วิวัฒน์ เรืองเลิศปัญญากุล	-Dr.rer. nat (Technical Chemistry) Insitut für Technische Chemie der Universität Hannover, Germany (1996)	3	3	3	3	3
		-M.Eng. (Fermentation Technology) Faculty of Engineering, Osaka University, Japan (1992)					
		-B.Eng. (Fermentation Technology) Faculty of Engineering, Osaka University (1986)					
7	รศ. ดร.ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์	-D.Eng.(Water and Wastewater Engineering) AIT., Thailand (2542)	6	6	10	10	10
		-วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) , มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2537)					
		-วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย, (2534)					
8	รศ. ดร.สมเกียรติ ปรัชญาวารากร	-Ph.D. (Chemical Engineering), University of Manchester Institute of Science and Technology, U.K. (2000)	10	10	10	10	10
		-วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2535)					
		-วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, ประเทศไทย (2533)					
9	รศ. ดร.สมนึก จารุติลกุล	-Ph.D. (Chemical Engineering), Imperial College, University of London, England (2000)	10	10	10	10	10
		-วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2538)					
		-วท.บ. (จุลชีววิทยา เกียรตินิยม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2531)					
10	รศ. ดร.อัศวิน มีชัย	- Ph.D. (Biochemical Engineering), University of California, Irvine, U.S.A .(1999)	10	10	10	10	10
		-วท.ม. (ชีวเคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล, ประเทศไทย (2536)					

ลำดับ	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่ง ทางวิชาการ)	คุณวุฒิปริญญาตรี สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) ปีการศึกษา				
			2558	2559	2560	2561	2562
		-วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ประเทศไทย(2533)					
11	รศ. ดร.ขวัญชนก พสุวัต	-Ph.D. (Bioprocess Engineering), Cornell University, U.S.A. (2004)	10	10	10	10	10
		-B.S. (Chemical Engineering with honors), California Institute of Technology, Pasadena, U.S.A. (1998)					
12	ผศ. ดร.วีระ โลหะ	-Ph.D. (Chemical Engineering), Vanderbilt University, Nashville, TN, U.S.A. (1999)	10	10	10	10	10
		-M.S. (Chemical Engineering), The University of Tennessee at Chattanooga, TN, U.S.A. (1994)					
		-วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล),มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2528)					
		-วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2523)					
13	ผศ. ดร.บุญยพัทธ์ สุกานิช	-Ph.D. (Process Integration), University of Manchester Institute of Science and Technology, England(2000)	6	6	6	6	6
		-M.Sc.(Process Integration), University of Manchester Institute of Science and Technology, England (1994)					
		-วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี เกียรตินิยม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2534)					
14	ผศ. ดร.จินดารัตน์ พิมพ์สमान	-Ph.D. (Chemical Engineering) Syracuse University, U.S.A. (1998)	10	10	10	10	10
		-วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2534)					
		-วท.บ.(เคมี), มหาวิทยาลัยรามคำแหง, ประเทศไทย (2528)					
15	ผศ. ดร.อำไพ ชนะไชย	-วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี , ประเทศไทย (2543)	10	10	10	10	10

ลำดับ	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่ง ทางวิชาการ)	คุณวุฒิปริญญาตรี สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) ปีการศึกษา				
			2558	2559	2560	2561	2562
		-วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี , ประเทศไทย (2536)					
		-วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2535)					
16	ศศ. ดร. ปานจันทร์ ศรีจรูญ	-Ph.D. (Material Engineering and Materials Design), University of Nottingham, England(2000)	10	10	10	10	10
		-วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี เกียรตินิยม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2537)					
17	ศศ. ดร. วิมลศิริ ปรีดาสวัสดิ์	-Ph.D. (Energy Technology), Royal Institute of Technology, Sweden (2006)	6	6	6	6	6
		-M.Sc. (Sustainable Energy Engineering), Royal Institute of Technology, Sweden (1999)					
		-วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) , มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2540)					
18	ดร. ทราขวรรณ บัวทอง	-Ph.D. (Chemistry), Université Louis Pasteur (Strasbourg 1), France (2007)	10	10	10	10	10
		-Master Chemistry and Physics of Polymer, Material and Surface, Université Louis Pasteur (Strasbourg 1), France (2003)					
		-Master Organic and supramolecular (chemistry), Université Louis Pasteur (Strasbourg 1), France (2002)					
		-Bachelor of science,(Chemistry), Université Louis Pasteur (Strasbourg 1), France (2001)					
19	ดร. ชูติมา ก้องวโรดม	-Ph.D. (Chemical Engineering), University of New Brunswick, Canada (2014)	10	10	10	10	10
		-M.Sc. (Petrochemical Technology), The Petroleum and Petrochemical College (PPC) , Thailand (2009)					
		-วศ.บ. (วิศวกรรมเคมีเกียรตินิยมอันดับ 1), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ประเทศไทย(2550)					
20	Dr. Hong-ming Ku	-Ph.D. (Chemical Engineering), Northwestern University, U.S.A. (1992)	10	10	10	10	10

ลำดับ	ชื่อ –สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิปริญญาตรี สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) ปีการศึกษา				
			2558	2559	2560	2561	2562
		-M.S. (Chemical Engineering), Northwestern University, U.S.A. (1987)					
		-B.S. (Chemical Engineering), University of Illinois, U.S.A (1984)					
21	ศ. ดร.อภิชาติ เทอดเทียนวงษ์	- Ph.D. (Chemical Engineering) Illinois Institute of Technology, U.S.A. (1994)	6	6	6	6	6
		-วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2528)					
		-วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ประเทศไทย (2525)					

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ชื่อ –สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิปริญญาตรี สถาบันที่สำเร็จการศึกษาประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) ปีการศึกษา				
			2558	2559	2560	2561	2562
1	ผศ. ดร.อนันต์ ทองทา	-Ph.D. (Chemical Engineering), Chemical Engineering University of Missouri-Rolla, U.S.A. (1995)	3	3	3	3	3
		-M.Sc. (Chemical Engineering Chemical), Engineering University of Missouri-Rolla, U.S.A. (1993)					
		-วท.บ. (เทคโนโลยีเคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2532)					

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ –สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิปริญญาตรี สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	สถานที่ปฏิบัติงาน
1	ดร. ปรีดา ประชุกรงค์	-Ph.D. (Chemical Engineering), Manchester University, United Kingdom (2009)	มหาวิทยาลัยมหิดล
		-วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2547)	
		-วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2545)	

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานและสหกิจศึกษา)

ภาควิชาฯ ได้เปิดหลักสูตรแผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมีตั้งแต่ปี 2540 ซึ่งแนวการศึกษาทักษะวิศวกรรมเคมีนั้นเน้นการเรียนวิชาพื้นฐานควบคู่ไปกับการปฏิบัติงานจริงในหน่วยฝึกฝนทักษะ (Practice site) โดยนักศึกษาได้รับการเรียนรู้จากการไปประจำอยู่ที่หน่วยฝึกฝนทักษะเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษา หน่วยฝึกฝนทักษะคือบริษัทที่ดำเนินการร่วมกับภาควิชาฯ มีอาจารย์ประจำอยู่ ณ หน่วยฝึกฝนทักษะนั้น ๆ ทำหน้าที่ดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้ จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้บัณฑิต พบว่าแนวการศึกษาทักษะวิศวกรรมเคมีสามารถตอบสนองความต้องการของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมได้เป็นอย่างดี โดยบัณฑิตมีทักษะในการทำงาน มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการแก้ปัญหาและพัฒนา นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีรายวิชาคือ ChE 574 และ ChE 577 ที่ให้นักศึกษาที่ศึกษาในแผนการศึกษา ก 2 และแผน ข ได้มีโอกาสฝึกฝนการแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมเคมี ณ สถานประกอบการด้วยเช่นกัน สำหรับหลักสูตรแผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์นั้น แนวการศึกษาจะเน้นการเรียนวิชาพื้นฐานควบคู่ไปกับการปฏิบัติงานจริงในหน่วยฝึกฝนทักษะ (Practice site) ซึ่งอยู่ในบริษัทที่ดำเนินการร่วมกับภาควิชาฯ ภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิดของอาจารย์ผู้ดูแล โดยการเรียนรู้การสอนเน้นการฝึกฝนและการเรียนรู้อย่างเป็นระบบโดยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบ Problem-Based ทุกภาคการศึกษา นักศึกษาต้องใช้เวลาน้อยหนึ่งภาคการศึกษาปฏิบัติงานเต็มเวลาประจำอยู่ ณ หน่วยฝึกฝนทักษะนั้น ๆ โดยมีอาจารย์ประจำสถานีหน่วยทักษะทำหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และโจทย์ที่ต้องการศึกษานั้นต้องเป็นโจทย์ที่ผู้ประกอบการสนใจและในขณะเดียวกันต้องมีคุณค่าทางการศึกษา

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

1. สามารถทำความเข้าใจกับภารกิจใหม่ได้อย่างมีระบบโดยใช้ระยะเวลาไม่นานจนเกินไปมีไหวพริบในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และสามารถทำงานได้ภายใต้สภาวะกดดัน
2. สามารถทำงานเป็นหมู่คณะที่ประกอบด้วยเพื่อนร่วมงานที่มีความหลากหลายในสาขาและความเชี่ยวชาญ
3. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ร่วมกันในการแก้ปัญหาที่พบในอุตสาหกรรมเคมี โดยเป็นปัญหาที่มีลักษณะเช่น มีความซับซ้อน, ขาดความสมบูรณ์ในด้านต่าง ๆ เช่น ข้อมูล, เป็นปัญหาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน, เป็นปัญหาที่ขาดแนวทางในการแก้ปัญหาที่แน่ชัด
4. สามารถเลือกแนวทางการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีที่เหมาะสมได้อย่างมีเหตุผลจากการคำนึงถึงข้อจำกัดจากสภาพสังคมและเศรษฐกิจ

5. สามารถประเมินความจำเป็นในการปรับปรุงหน่วยปฏิบัติการเพื่อให้กระบวนการเคมีมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้น อัตราการผลิตสูงขึ้น มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง
6. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ ทักษะ และวิธีการทางวิศวกรรมเคมีเพื่อแก้ปัญหาเชิงวิชาการหรือวิชาชีพได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 หรือ ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 2

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำวิทยานิพนธ์/โครงการศึกษาวิจัย ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมี โดยเป็นงานวิจัยพื้นฐาน งานวิจัยประยุกต์หรือโครงการศึกษาวิจัยที่ทำในภาคอุตสาหกรรม ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการวิทยานิพนธ์/โครงการศึกษาวิจัย มีสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์/โครงการศึกษาวิจัยจากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์/โครงการศึกษาวิจัย การส่งเล่มวิทยานิพนธ์/โครงการศึกษาวิจัย หากเป็นผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการเผยแพร่ตามที่หลักสูตรกำหนด และให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก จ.)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์/โครงการศึกษาวิจัย/ในหัวข้อที่สนใจ ซึ่งเกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมเคมี ตามเวลาที่กำหนดไว้ของหลักสูตรแต่ละแผน โดยต้องมีการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์/โครงการศึกษาวิจัย การรายงานความก้าวหน้า และการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. สามารถจัดการเกี่ยวกับปัญหาเชิงวิชาการหรือวิชาชีพโดยการยึดมั่นในคุณธรรมและความถูกต้อง มีความรับผิดชอบในสิ่งที่ทำไป รวมถึงผลของการกระทำนั้น
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ร่วมกันในการแก้ปัญหาที่พบในอุตสาหกรรมเคมี โดยเป็นปัญหาที่มีลักษณะเช่น มีความซับซ้อน, ขาดความสมบูรณ์ในด้านต่าง ๆ เช่น ข้อมูล, เป็นปัญหาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน, เป็นปัญหาที่ขาดแนวทางในการแก้ปัญหาที่แน่ชัด
3. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ ทักษะ และวิธีการทางวิศวกรรมเคมีเพื่อแก้ปัญหาเชิงวิชาการหรือในวิชาชีพได้
4. สามารถพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่

5. สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดชีวิต สามารถสืบค้นข้อมูล ความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ และทักษะที่จำเป็น
6. สามารถทำงานวิจัยและ/หรือพัฒนาโดยมีความสามารถคือ ตรวจสอบ วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ข้อมูล ทฤษฎี, ออกแบบ วางแผนและดำเนินการทดลองสำหรับงานวิจัยได้ภายใต้คำแนะนำ สามารถวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลการทดลองจนนำไปสู่ข้อสรุป
7. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกบริบท เช่น ระดับชาติและนานาชาติในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การนำเสนอด้วยปากเปล่า สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ วิทยานิพนธ์เพื่อให้ผู้ที่ทั้งมีความเชี่ยวชาญและไม่มีความเชี่ยวชาญในสาขานั้นมีความเข้าใจในระดับที่เหมาะสม
8. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต
9. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ

ทั้งนี้ ระดับของการบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับแผนการศึกษาที่ผู้เรียนเลือกเช่น ผู้ที่จบแผนการศึกษา ก 1 และ ก 2 จะมีผลการเรียนรู้และทักษะในเชิงการทำงานวิจัยเป็นหลัก ส่วนผู้ที่จบแผนการศึกษาแผน ข จะมีผลการเรียนรู้และทักษะในเชิงการแก้ปัญหาเชิงอุตสาหกรรม โดยผู้ที่จบแผนการศึกษาแผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์จะมีผลการเรียนรู้ที่เน้นไปในด้านชีวเภสัชภัณฑ์

5.3 ช่วงเวลา

แผน ก 1ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 1และปีที่ 2

แผน ก 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 2

แผน ข ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 2

แผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมีภาคการศึกษาที่ 1 หรือ ภาคการศึกษาที่ 2ของชั้นปีที่ 2

แผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ ภาคการศึกษาที่ 1 หรือ ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก 1 36 หน่วยกิต

แผน ก 2 12 หน่วยกิต

แผน ข 6 หน่วยกิต

แผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี 6 หน่วยกิต

แผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ 6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

1. เมื่อนักศึกษาผ่านการศึกษาไปได้ระยะหนึ่งและมีสถานภาพตามระเบียบมหาวิทยาลัยฯ ที่สามารถเริ่มทำวิทยานิพนธ์ได้ นักศึกษาสามารถเข้าพบคณาจารย์ของภาควิชาฯ เพื่อสอบถาม

รายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อวิทยานิพนธ์และเลือกทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาให้ความสนใจมากที่สุด

2. ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ นักศึกษาสามารถปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์และเจ้าหน้าที่ประจำโรงประลอง (Shop) เกี่ยวกับประเด็นทางวิชาการต่าง ๆ
3. ภาควิชาฯ ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ห้องปฏิบัติการ ครุภัณฑ์ ที่จำเป็นสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ห้องพักนักศึกษา โต๊ะ เก้าอี้ อินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ สำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัยฯ มีตำราและวารสารวิชาการที่นักศึกษาสามารถใช้ในการสืบค้นข้อมูล

5.6 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผลเป็นไปตามระเบียบ ประกาศ ข้อบังคับ เกี่ยวกับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีพ.ศ. 2553-2554 หมวด 7 การทำวิทยานิพนธ์ ข้อ 29.3 การสอบโครงร่างและการประเมินผลการทำวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากความสามารถในการตรวจสอบ วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ข้อมูล ทฤษฎี, ออกแบบและวางแผนการทดลอง เมื่อนักศึกษาได้รับสิทธิให้สอบวิทยานิพนธ์ตามระเบียบ ข้อ 30 การสอบวิทยานิพนธ์ คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากความสามารถของนักศึกษาในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลการทดลองจนนำไปสู่ข้อสรุป นอกจากนี้ยังมีการประเมินผลจากการตีพิมพ์ผลงานวิจัยที่มีลักษณะเป็นบทความวิจัยเต็มรูปแบบ (Full paper) ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติสำหรับนักศึกษาแผน ก 1 และผลงานเผยแพร่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งซึ่งไม่ใช่รูปเล่มที่เป็นวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษาแผน ก 2 ตามระเบียบ ประกาศ ข้อบังคับ เกี่ยวกับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีพ.ศ. 2553-2554 หมวด 8 การสำเร็จการศึกษา ข้อ 32.2

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ร่วมกันในการแก้ปัญหาที่พบในอุตสาหกรรมเคมี โดยเป็นปัญหาที่มีลักษณะเช่น มีความซับซ้อน, ขาดความสมบูรณ์ในด้านต่าง ๆ เช่น ข้อมูล, เป็นปัญหาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน, เป็นปัญหาที่ขาดแนวทางในการแก้ปัญหาที่แน่ชัด	หลังจากผ่านกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ นักศึกษาจะได้รับการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาจากอุตสาหกรรมจริงจากการที่นักศึกษาเข้าไปทำงานร่วมกับอุตสาหกรรม
สามารถเลือกแนวทางการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีที่เหมาะสมได้อย่างมีเหตุผลจากการคำนึงถึงข้อจำกัดจากสภาพสังคมและเศรษฐกิจ	ฝึกให้นักศึกษาแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ข้อจำกัดจากสภาพสังคมและเศรษฐกิจมาเป็นปัจจัยในการแก้โจทย์ปัญหา
สามารถประเมินความจำเป็นในการปรับปรุงหน่วยปฏิบัติการเพื่อทำให้กระบวนการเคมีมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้น อัตราการผลิตสูงขึ้น มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง	หลังจากผ่านกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ นักศึกษาจะได้รับการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาจากอุตสาหกรรมจริงจากการที่นักศึกษาเข้าไปทำงานร่วมกับอุตสาหกรรม

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
สามารถทำงานวิจัยและ/หรือพัฒนาโดยมีความสามารถคือ ตรวจสอบ วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ข้อมูล ทฤษฎี, ออกแบบวางแผนและดำเนินการทดลองสำหรับงานวิจัยได้ภายใต้คำแนะนำ, วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลการทดลองจนนำไปสู่ข้อสรุป, สื่อสารผลงานวิจัยให้แก่ผู้ที่ทั้งมีความเชี่ยวชาญและไม่มีความเชี่ยวชาญในสาขานั้นมีความเข้าใจในระดับที่เหมาะสม	1. ฝึกให้นักศึกษาสามารถทำงานวิจัยภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 2. ให้นักศึกษาเขียนบทความวิจัยจากวิทยานิพนธ์หรือเผยแพร่ผลงานจากการทำวิทยานิพนธ์ในงานประชุมวิชาการนอกจากนี้ภาควิชาฯ ยังจัดให้นักศึกษาได้บรรยายให้แก่นักศึกษาอื่น ๆ ที่ไม่มีความเชี่ยวชาญในสาขานั้น

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

เมื่อนักศึกษาจบการศึกษาจากหลักสูตรแล้วต้องเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม สามารถทำงานด้วยความรับผิดชอบต่อสังคม และวิชาชีพ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม และจริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษารวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรมและจริยธรรมเช่นกันได้แก่

1. สามารถจัดการเกี่ยวกับปัญหาเชิงวิชาการหรือวิชาชีพโดยการยึดมั่นในคุณธรรมและความถูกต้อง มีความรับผิดชอบในสิ่งที่ทำไป รวมถึงผลของการกระทำนั้น
2. เมื่อพบการกระทำที่ไม่ถูกต้อง สามารถชี้แนะให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับการกระทำนั้น
3. สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ทั้งในเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ
4. สามารถใช้ดุลยพินิจอย่างสุจริต ด้วยความยุติธรรม ด้วยหลักการที่มีเหตุผลในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้
5. สามารถริเริ่มชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อทบทวนและแก้ไข

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย และเป็นตัวอย่างในการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบ โดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและส่งเสริมให้ผู้อื่นมีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมเช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนการส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
2. ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
3. ร้อยละของนักศึกษาและขอบเขตของการกระทำทุจริตในการสอบ
4. ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาในสาขาวิศวกรรมเคมีที่ศึกษาโดยมีมาตรฐานความรู้ดังต่อไปนี้คือ

1. สามารถอธิบาย วิเคราะห์ หลักการและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมเคมีที่ศึกษา
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ร่วมกันในการแก้ปัญหาที่พบในอุตสาหกรรมเคมี โดยเป็นปัญหาที่มีลักษณะเช่น มีความซับซ้อน, ขาดความสมบูรณ์ในด้านต่าง ๆ เช่น ข้อมูล, เป็นปัญหาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน, เป็นปัญหาที่ขาดแนวทางในการแก้ปัญหาที่แน่ชัด
3. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ ทักษะ และวิธีการทางวิศวกรรมเคมีเพื่อแก้ปัญหาเชิงวิชาการหรือวิชาชีพได้
4. สามารถบูรณาการความรู้และพัฒนาสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาที่ค้นคว้า รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต
5. สามารถพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติใน สภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะ ของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

1. การอภิปรายในชั้นเรียนการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน
2. บททดสอบย่อยการสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
3. รายงานที่นักศึกษาจัดทำ รวมทั้งโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ และผลงานวิชาการ อื่นๆ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษา แล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอน เพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

1. สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิตโดยสามารถสืบค้นข้อมูล ความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ และพัฒนาทักษะที่จำเป็น
2. สามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับภารกิจใหม่ได้อย่างมีระบบโดยใช้ระยะเวลาไม่นานจนเกินไป มีไหวพริบในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และสามารถทำงานได้ภายใต้สภาวะกดดัน
3. สามารถเลือกแนวทางการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีที่เหมาะสมได้อย่างมีเหตุผลจากการคำนึงถึงข้อจำกัดจากสภาพสังคมและเศรษฐกิจ
4. สามารถประเมินความจำเป็นในการปรับปรุงหน่วยปฏิบัติการเพื่อทำให้กระบวนการเคมี มีสมรรถนะสูงขึ้น เช่น สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้น อัตราการผลิตสูงขึ้น มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง
5. สามารถทำงานวิจัยและ/หรือพัฒนาโดยมีความสามารถคือ ตรวจสอบ วิเคราะห์และ สังเคราะห์แนวคิด ข้อมูล ทฤษฎี, ออกแบบ วางแผนและดำเนินการทดลองสำหรับ งานวิจัยได้ภายใต้คำแนะนำ, วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลการทดลองจนนำไปสู่ข้อสรุป

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. การฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาจากอุตสาหกรรมจริงจากการที่นักศึกษาเข้าไปทำงานร่วมกับอุตสาหกรรม
2. ฝึกให้นักศึกษาแก้โจทย์ปัญหาโดยการใช้ข้อจำกัดจากสภาพสังคมและเศรษฐกิจมาเป็นปัจจัยในการแก้โจทย์ปัญหา
3. ฝึกให้นักศึกษาสามารถทำงานวิจัยภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
4. ให้นักศึกษาเขียนบทความวิจัยจากวิทยานิพนธ์หรือเผยแพร่ผลงานจากการทำวิทยานิพนธ์ในงานประชุมวิชาการนอกจากนี้ ภาควิชาฯ ยังจัดให้นักศึกษาได้บรรยายให้แก่นักศึกษาอื่น ๆ ที่ไม่มีความเชี่ยวชาญในสาขานั้น

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาทำได้โดยให้นักศึกษาทำข้อสอบ รายงาน การบรรยาย รวมไปถึงการประเมินจากฝ่ายอุตสาหกรรมทั้งในระหว่างการศึกษาและหลังจากที่นักศึกษาจบการศึกษาแล้วออกไปประกอบอาชีพได้ระยะหนึ่ง

นอกจากนี้ยังประเมินได้จากผลงานวิจัยของนักศึกษา ซึ่งต้องผ่านการคิดอย่างเป็นระบบและวิเคราะห์แก้ปัญหาโดยการนำความรู้ทางทฤษฎีด้านต่างๆ มาประยุกต์ใช้ พัฒนาความรู้และนำมาซึ่งองค์ความรู้ใหม่

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

เมื่อนักศึกษาจบการศึกษาและออกไปประกอบอาชีพ โดยมากแล้วจะต้องมีทำงานเป็นกลุ่มทั้งกับผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงานเมื่อจบหลักสูตรแล้วสามารถทำงานเป็นหมู่คณะที่ประกอบด้วยเพื่อนร่วมงานที่มีความหลากหลายในสาขาและความเชี่ยวชาญ

1. สามารถทำงานเป็นหมู่คณะที่ประกอบด้วยเพื่อนร่วมงานที่มีความหลากหลายในสาขาและความเชี่ยวชาญ
2. สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาระหว่างบุคคลที่ซับซ้อน
3. สร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์
4. แสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพ และสังคม
5. วางแผนในการปรับปรุงตนเองและ/หรือองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพและอย่างต่อเนื่อง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การฝึกงานในบริษัท หรือการทำวิจัยที่มีการประสานงานกับผู้อื่น

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการทำงานกลุ่มในรายวิชาต่าง ๆ
สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการฝึกงานร่วมกับพนักงานบริษัทหรือระหว่างการทำ
วิจัย

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นักศึกษาต้องมีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ขั้นต่ำ ดังนี้

1. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกบริบทเช่น ระดับชาติและนานาชาติใน
รูปแบบต่าง ๆ เช่น การนำเสนอด้วยปากเปล่า สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ วิทยานิพนธ์เพื่อให้ผู้
ที่ทั้งมีความเชี่ยวชาญและไม่มีความเชี่ยวชาญในสาขานั้นมีความเข้าใจในระดับที่
เหมาะสม
2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต
3. สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อน โดยการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ศึกษาบนประเด็นปัญหาที่
สำคัญและซับซ้อน
5. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคล
ต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสารนี้ทำ
ได้ในระหว่างการเรียนรู้วิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรโดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการทำวิทยานิพนธ์ของ
นักศึกษา โดยให้นักศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปบนหลักวิชาการ มีการวิจารณ์เชิง
วิชาการระหว่างนักศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น อาจารย์ วิศวกรพี่เลี้ยง ฝึกให้นักศึกษาสื่อสาร
ภายใต้บริบทต่าง ๆ และให้นักศึกษารู้จักการหาความรู้หรือทักษะเพิ่มเติม รวมทั้งการนำเสนอ
โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสาร เช่น

1. ประเมินจากความสามารถในการสรุปผลจากข้อมูลที่มี

2. การประเมินจากเทคนิคการนำเสนอผลงานทั้งในรูปของรายงานและการนำเสนอในที่ประชุมระดับต่าง ๆ โดยพิจารณาถึงการใช้การใช้ทฤษฎี การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสื่อสารให้ผู้ฟังเข้าใจ
3. ประเมินจากการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการค้นหาข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอผลงาน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา(Curriculum Mapping) วิชาภาษาอังกฤษ

●ความรับผิดชอบหลัก

○ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
LNG 550 วิชาปรับปรุงภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษา (Remedial English Course for Post Graduate Students) 2 (1-2-6)	○	●			●			○	○		●		●	●		○			●	○
LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (In-sessional English Course for Post Graduate Students) 3 (2-2-9)	○	●			●	●	○	○	○		●		●	●		○			●	○
LNG 601 วิชาภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับหลักสูตรนานาชาติ (Foundation English for International Programs) 3 (2-2-9)	○	●			●	●	○	○	○		●		●	●		○			●	○

หมายเหตุ

ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา กำหนดให้นักศึกษาต้องเรียนวิชาภาษาอังกฤษ
ซึ่งเป็นวิชาบังคับพื้นฐาน จึงทำให้ผลการเรียนรู้ของรายวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน จะต้องได้ผลลัพธ์การเรียนรู้เหมือนกันทุกหลักสูตร

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

1. มีคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต มีจิตอาสา ไม่ละเลยต่อปัญหาขององค์กรหรือสังคม
2. มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบ มารยาท และข้อบังคับขององค์กรและสังคม
3. ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมสากล
4. มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ ตระหนักถึงหน้าที่ ความรับผิดชอบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจด้านหลักการใช้ภาษา และการสื่อสาร
2. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. สามารถใช้ความรู้และทักษะในด้านภาษาอังกฤษ มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาในการเรียนและการทำงานจริงได้
4. สามารถนำความรู้ด้านภาษาไปใช้ในการพัฒนา และต่อยอดการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3. ทักษะทางปัญญา

1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี สามารถวิเคราะห์ อภิปรายและประยุกต์ใช้ความรู้ด้านภาษา และการสื่อสาร ในการเรียนรู้และการทำงานอย่างเหมาะสม
2. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาได้
3. สามารถคิด วิเคราะห์ ใช้ตรรกะในการสื่อสาร และนำเสนอข้อมูลอย่างมีลำดับขั้นตอน และสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมีระบบ สามารถใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และ ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม
3. สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถ วางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
4. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง
5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านวิชาชีพของตนเอง

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
2. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายได้อย่างดี ตรงประเด็น และเหมาะสมกับบริบท
3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้รายวิชา(Curriculum Mapping) วิชาวิศวกรรมเคมี

●ความรับผิดชอบหลัก

○ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสารและ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
BIT 511ชีววิทยาเซลล์ Cell Biology3(3-0-9)	●					●	○				●											●			
CHE 510 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์และเทคโนโลยี Polymer Science and Technology3(3-0-9)	●					●	○				●											●			
CHE 512 เทคโนโลยีเมมเบรนสังเคราะห์ Synthetic Membrane Technology3(3-0-9)	●					●	○				●											●			
CHE 513 วิศวกรรมระบบชีววิทยา Biosystem Engineering3(3-0-9)	●					●	○				●											●			
CHE 514 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารลดแรงตึงผิว Surfactant Science and Technology3(3-0-9)	●					●	○				●											●			
CHE 520 เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี Petroleum and Petrochemical Technology3(3-0-9)	●					●	○				●					●		○			●	●	●		●
CHE 522 ความรู้จำเพาะในการออกแบบ1: อุตสาหกรรมแก๊สธรรมชาติ Design Know-How I : Natural Gas Industry3(3-0-9)	●					●	○				●					●		○			●	●	●		●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสารและ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CHE 523 ความรู้จำเพาะในการออกแบบ 2: อุตสาหกรรมปิโตรเคมี Design Know-How II : Petrochemical Industry 3(3-0-9)	●					●	○				●					●		○			●	●	●		●
CHE 530 การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม Industrial Waste Treatment3(3-0-9)	●				○	●	○				●											●			
CHE 540 วิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering3(3-0-9)	●					●	○				●											●			
CHE 541 วิทยาศาสตร์การอาหารสำหรับวิศวกรรม เคมี Food Science for Chemical Engineering3(3-0-9)	●					●	○				●					●		○			●	●			●
CHE 542 กระบวนการผลิตอาหาร Food Manufacturing3(3-0-9)	●					●	○				●					●		○			●	●			●
CHE 543 วิศวกรรมตัวเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธ์ Heterogeneous Catalytic Reaction Engineering 3(3-0-9)	●					●	○				●											●			
CHE 544 เทคโนโลยีการทำความเย็นโดยใช้ความร้อน Heat Driven Cooling Technology3(3-0-9)	●					●	○				●											●			

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสารและ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CHE 545 วิศวกรรมเคมีไฟฟ้า Electrochemical engineering3(3-0-9)	●					●	○				●					●		○			●	●			●
CHE 546 การผลิตและการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ Biofuel Production and Utilization3(3-0-9)	●					●	○				●					●		○			●	●			●
CHE 554 วิศวกรรมการเผาไหม้ 1 Combustion EngineeringI 3(3-0-9)	●					●	○				●					●		○			●	●			●
CHE 555 วิศวกรรมการเผาไหม้ 2 Combustion Engineering II3(3-0-9)	●					●	○				●					●		○			●	●			●
CHE 556 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง Fuel Cell Technology 3(3-0-9)	●					●	○				●					●		○			●	●			●
CHE 572 เทคนิคในการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 2 Computational Techniques in Chemical Engineering II3(3-0-9)	●					●	○	●			●					●		○			●	●	●		●
CHE 573 การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี Problem Solving in Chemical Engineering3(3-0-9)	●					●	●	●	○		●		●	●		●		○			●	●	○		●
CHE 574 การแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมเคมี 1 Chemical Industrial Problem Solving I3(1-4-9)	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสารและ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CHE 575 การเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneurship3(3-0-9)	●			○	○	●	○				●		○			●		○			●	●			●
CHE 576 การออกแบบและการสร้างแบบจำลอง ระบบทางความร้อน Design and Simulation of Thermal Systems3(3-0-9)	●					●	○	○			●					●		○			●	●	●		●
CHE 577การแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมเคมี2 Chemical Industrial Problem Solving II 3(1-4-9)	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	●
CHE 581 พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเคมี (สมดุลมวล สารและพลังงาน) Fundamentals of Chemical Engineering (Mass and Energy Balances) 2(2-0-6)	●					●	○				●											●			
CHE 582 อุณหพลศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรรม เคมี Fundamentals of Chemical Engineering Thermodynamics2(2-0-6)	●					●	○				●											●			
CHE 583 ปรากฏการณ์การถ่ายเทพื้นฐาน 1 Fundamentals of Transport Phenomena I 3(3-0-9)	●					●	○				●											●			

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสารและ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CHE 584 ปรากฏการณ์การถ่ายเทพื้นฐาน 2 Fundamentals of Transport Phenomena II 3(3-0-9)	●					●	○				●											●			●
CHE 585 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemical Reaction Engineering3(3-0-9)	●					●	○				●											●			●
CHE 591 การศึกษาหัวข้ออิสระ Independent Study3(0-6-12)	●					●	○		●		●											●			●
CHE 592 หัวข้อพิเศษ 1 Special TopicI3(3-0-9)	●					●	○				●											●			●
CHE 593 หัวข้อพิเศษ 2 Special TopicII3(3-0-9)	●					●	○				●											●			●
CHE 594 หัวข้อพิเศษ 3 Special TopicIII 3(3-0-9)	●					●	○				●											●			●
CHE 610 ปรากฏการณ์การถ่ายเท Intermediate Transport Phenomena3(3-0-9)	●					●	○				●											●			●
CHE 613 กลศาสตร์ของไหลของพอลิเมอร์ Fluid Mechanics of Polymer3(3-0-9)	●					●	○				●					●		○			●	●			●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสารและ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CHE 633 หน่วยปฏิบัติการถ่ายเทมวลสารแบบหลาย ขั้นตอน Multistage Mass Transfer Operation3(3-0-9)	●					●	○				●					●		○			●	●			●
CHE 634 กระบวนการดูดซับ Adsorption Process3(3-0-9)	●					●	○				●					●		○			●	●			●
CHE 642 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี Chemical Reaction Engineering3(3-0-9)	●					●	○				●					●		○			●	●			●
CHE 643 เคมีของกระบวนการปิโตรเลียมและปิโตร เคมี Petroleum and Petrochemical Process Chemistry 3(3-0-9)	●					●	○				●											●			
CHE 644 เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์วิศวกรรมเคมี Applied Chemical Engineering Thermodynamics 3(3-0-9)	●					●	○				●											●	○		
CHE 645 เคมีฟิสิกส์ทางเภสัชกรรม Physical Chemistry of Pharmaceutics3(3-0-9)	●					●	○				●											●			

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสารและ เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
CHE 651 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับงาน วิศวกรรมเคมี Mathematical Analysis for Chemical Engineering3(3-0-9)	●					●	○				●											●	○			
CHE 652 ยุทธวิธีการออกแบบทางวิศวกรรมเคมี Design Strategy in Chemical Engineering3(3-0-9)	●					●	○	●			●		○	○		●		○			●	●	●			●
CHE 654 คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับทักษะ วิศวกรรมเคมี Computer Applications for Chemical Engineering Practice3(3-0-9)	●					●	○	●			●					●		○			●	●	●			●
CHE 655 ทักษะวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemical Engineering Practice 3(3-0-9)	●					●	○	●			●		○			●		○			●	●	●			●
CHE 656 การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลอง แบบ 1 Process Analysis and Modeling I3(3-0-9)	●					●	○	●			●		○			●		○			●	●	●			●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสารและ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CHE 657 การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลอง แบบ 2 Process Analysis and Modeling II(3-0-9)	●					●	○	●			●		○			●		○			●	●	●		●
CHE 658 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม เบื้องต้น Fundamentals of Process Dynamics and Control 3(3-0-9)	●					●	○				●											●	○		
CHE 659 การหาค่าเหมาะสมที่สุดของกระบวนการ เคมี Optimization of Chemical Processes3(3-0-9)	●					●	○	●			●					●		○			●	●	●		●
CHE 661วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 Bioprocess Engineering I3(3-0-9)	●					●	○				●											●			
CHE 662วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 Bioprocess Engineering II3(3-0-9)	●					●	○				●											●			
CHE 663 การพัฒนาและผลิตยาชีววัตถุขั้นพื้นฐาน Introduction to Development and Manufacturing of Biopharmaceutics 3(3-0-9)	●					●	○				●											●			

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสารและ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CHE 664 อุตสาหกรรมยาชีววัตถุ Biopharmaceutical Industry3(3-0-9)	●					●	○				●											●			
CHE 670 การบริหารธุรกิจสำหรับอุตสาหกรรมเคมี Business Management for Chemical Industry3(3-0-9)	●			○	○	●	○		○		●		●			●		○			●	●			●
CHE 671 หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในอุตสาหกรรม ผลิตยา Good Manufacturing Practicein Pharmaceutical Industry 3(3-0-9)	●					●	○				●											●			
CHE 680 วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 1) Thesis(36 หน่วยกิต)	●	○		○		○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●
CHE 681 ปัญหาในการออกแบบการผลิตยา 1 Pharmaceutical Manufacturing Design Problem I 3(3-0-9)	●					●	○	●			●		○			●		○			●	●	●		●
CHE 682 ปัญหาในการออกแบบการผลิตยา 2 Pharmaceutical Manufacturing Design Problem II 3(3-0-9)	●					●	○	●			●		○			●		○			●	●	●		●
CHE 683 วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 2) Thesis(12 หน่วยกิต)	●	○		○		○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสารและ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CHE 684 สัมมนานับพันศึกษา Graduate Seminar1(0-1-3)	●					●					●							○			●	●		○	●
CHE 690 โครงการศึกษาวิจัย Special Research Project (6หน่วยกิต)	●	○		○		○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●
CHE 691 โครงการงานอุตสาหกรรม 1 Intensive Industrial Research Project I3(0-6-12)	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●
CHE 692 โครงการงานอุตสาหกรรม 2 Intensive Industrial Research Project II3(0-6-12)	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. สามารถจัดการเกี่ยวกับปัญหาเชิงวิชาการหรือวิชาชีพโดยการยึดมั่นในคุณธรรมและความถูกต้อง มีความรับผิดชอบในสิ่งที่ทำไป รวมถึงผลของการกระทำนั้น
2. เมื่อพบการกระทำที่ไม่ถูกต้อง สามารถชี้แนะให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในการจัดการกับการกระทำนั้น
3. สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ทั้งในเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ
4. สามารถใช้ดุลยพินิจอย่างผู้รู้ ด้วยความยุติธรรม ด้วยหลักการที่มีเหตุผลในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้
5. สามารถริเริ่มชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อทบทวนและแก้ไข

2. ด้านความรู้

1. สามารถอธิบาย วิเคราะห์ หลักการและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมเคมีที่ศึกษา
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ร่วมกันในการแก้ปัญหาที่พบในอุตสาหกรรมเคมี โดยเป็นปัญหาที่มีลักษณะเช่น มีความซับซ้อน, ขาดความสมบูรณ์ในด้านต่าง ๆ เช่น ข้อมูล, เป็นปัญหาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน, เป็นปัญหาที่ขาดแนวทางในการแก้ปัญหาที่แน่ชัด
3. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ ทักษะ และวิธีการทางวิศวกรรมเคมีเพื่อแก้ปัญหาเชิงวิชาการหรือวิชาชีพได้
4. สามารถบูรณาการความรู้และพัฒนาสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาที่ค้นคว้า รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต
5. สามารถพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่

3.ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิตโดยสามารถสืบค้นข้อมูล ความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ และพัฒนาทักษะที่จำเป็น
2. สามารถทำความเข้าใจกับภารกิจใหม่ได้อย่างมีระบบ โดยใช้ระยะเวลาไม่นานจนเกินไป มีไหวพริบในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และสามารถทำงานได้ภายใต้สภาวะกดดัน
3. สามารถเลือกแนวทางการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีที่เหมาะสมได้อย่างมีเหตุผลจากการคำนึงถึงข้อจำกัดจากสภาพสังคมและเศรษฐกิจ
4. สามารถประเมินความจำเป็นในการปรับปรุงหน่วยปฏิบัติการเพื่อทำให้กระบวนการเคมีมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้น อัตราการผลิตสูงขึ้น มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง
5. สามารถทำงานวิจัยและ/หรือพัฒนาโดยมีความสามารถ คือ ตรวจสอบ วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ข้อมูล ทฤษฎี, ออกแบบ วางแผนและดำเนินการทดลอง สำหรับงานวิจัยได้ภายใต้คำแนะนำ, วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลการทดลองจนนำไปสู่ข้อสรุป

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. สามารถทำงานเป็นหมู่คณะที่ประกอบด้วยเพื่อนร่วมงานที่มีความหลากหลายในสาขาและความเชี่ยวชาญ
2. สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาระหว่างบุคคลที่ซับซ้อน
3. สร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์
4. แสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพ และสังคม
5. วางแผนในการปรับปรุงตนเองและ/หรือองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพและอย่างต่อเนื่อง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกบริบทเช่น ระดับชาติและนานาชาติในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การนำเสนอด้วยปากเปล่า สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ วิทยานิพนธ์เพื่อให้ผู้ที่ทั้งมีความเชี่ยวชาญและไม่มีความเชี่ยวชาญในสาขานั้นมีความเข้าใจในระดับที่เหมาะสม
2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต
3. สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อน โดยการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ศึกษาบนประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน
5. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก จ.)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

1. อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นผู้ทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาและปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การเรียนการสอนตามความเหมาะสม
2. การทวนสอบมาตรฐานข้อสอบและการวัดผลการศึกษา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน
3. การนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ รวมทั้งการนำเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการ

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาลำเร็จการศึกษา

เมื่อนักศึกษาลำเร็จการศึกษาแล้ว ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยจัดให้มีการสำรวจเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต โดยมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงหลักสูตรในแง่มุมต่าง ๆ เพื่อให้ นักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ได้มากขึ้นและอย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้นทั้งนี้ แนวทางการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาลำเร็จการศึกษาได้แก่

1. ภาวะการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ
2. การสำรวจเพื่อให้ได้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
3. การประเมินบัณฑิตโดยผู้ใช้บัณฑิตจากสถานศึกษาอื่นที่รับบัณฑิตจากหลักสูตรเข้าศึกษาต่อในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น โดยการส่งแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความสามารถและทักษะต่าง ๆ
4. การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

5. การสำรวจเพื่อให้ได้ข้อมูลป้อนกลับจากนักศึกษาเก่าที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความรู้ ความสามารถและทักษะต่าง ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรและเกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
6. ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ก.) บัณฑิตศึกษา และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. มีกระบวนการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ที่เน้นรับผู้ที่สามารถทำหน้าที่พัฒนานักศึกษาให้มีความรู้ ความสามารถและทักษะที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
2. มีการปฐมนิเทศและแนวทางการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัยตลอดจนในหลักสูตรที่สอน/
3. ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยผ่านการฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทั้งนี้ การพัฒนาดังกล่าวมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้คณาจารย์ใหม่ที่ได้รับการพัฒนาแล้วสามารถทำหน้าที่พัฒนานักศึกษาให้มีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1. หลักสูตรส่งเสริมให้คณาจารย์พัฒนาทักษะการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลายให้เหมาะสมกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละด้านในการประเมินผู้เรียน และมีการนำผลประเมินสมรรถนะการสอนมาใช้ในการพัฒนาการสอนอย่างต่อเนื่อง
2. หลักสูตรส่งเสริมให้คณาจารย์เพิ่มพูนความรู้และทักษะในการวัดและการประเมินผลที่สื่อถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา

3. หลักสูตรมีระบบการติดตามผลการปฏิบัติงานของคณาจารย์หลังจากผ่านการพัฒนาทักษะหรือเพิ่มพูนความรู้

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1. หลักสูตรสนับสนุนให้คณาจารย์ทำผลงานทางวิชาการทั้งที่จำเป็นสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผลงานทางวิชาการที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
2. หลักสูตรสนับสนุนให้คณาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่สังคมและการวิชาการและสังคม

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 3 ท่าน มีคุณสมบัติเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้แนะนำตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติ โดยดำเนินการบริหารหลักสูตร ดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
เพื่อจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1. จัดระบบการเรียนการสอนในลักษณะที่เน้นการค้นคว้า นำเสนอและทำโครงการในรายวิชาแต่ละวิชาโดยเฉพาะวิชาระดับสูงรวมไปถึงการให้นักศึกษาพัฒนาการเรียนรู้โดยการทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม 2. จัดหาแหล่งข้อมูลทางวิชาการที่ทันสมัย ตลอดจนอุปกรณ์การเรียนการสอนที่ทันสมัย วัสดุอุปกรณ์ทางเทคโนโลยี และคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต เพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าประกอบการศึกษาและเปิดโลกทัศน์ด้านความรู้เชิงวิชาการ	1. มีการประเมินผลการเรียนการสอน รายวิชาทุกวิชาในด้านเนื้อหาวิชา เทคนิคการสอนตลอดจนมีวิธีการวัดผลที่เน้นความเข้าใจมากกว่าความจำ 2. ผลการประเมินจะนำเสนอต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตรเพื่อนำไปปรับเปลี่ยนการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีร่วมสมัยใหม่ 3. อัตราการจบของนักศึกษาประมาณไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	3. จัดการเรียนการสอนโดยใช้ภาษาอังกฤษเพื่อความเป็นสากล 4. จัดหาและสร้างความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศในการแลกเปลี่ยนอาจารย์และนักศึกษาเพื่อเป็นการเปิดโลกทัศน์ด้านความรู้ทางวิชาการ 5. ปรับปรุงเนื้อหาวิชาที่สอนในหลักสูตรให้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการด้านวิศวกรรมเคมี 6. กำหนดมาตรฐานในการวัดผลและการสำเร็จการศึกษาที่ชัดเจน	

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

ในการดำเนินงานตามหลักสูตร จะใช้อาคารที่มีอยู่ของภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาคารเรียนรวม คณะวิศวกรรมศาสตร์ และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากร งบประมาณจะขอรับการสนับสนุนจากรัฐบาลเช่นกัน สำหรับหมวดค่าใช้สอยและเงินอุดหนุนจะขอรับการสนับสนุนจากเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยซึ่งเป็นรายรับจากค่าหน่วยกิตนักศึกษา

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

การสอน การปฏิบัติการและการทำวิจัย ใช้สถานที่ของภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยมีอุปกรณ์การสอน การปฏิบัติการ เครื่องมือวิจัยพื้นฐานและขั้นสูงอย่างเพียงพอ

2.2.1 ห้องสมุด

การสืบค้นผ่านฐานสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งมีหนังสือทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่า 100,000 รายการและมีวารสารวิชาการต่างๆ กว่า 2,500 รายการ และมีหนังสือที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 15,000 เล่ม

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	Hot Air Oven	4
2	Vacuum Oven	2
3	Tube Furnace	1
4	Muffle Furnace	1
5	Centrifuge	1
6	Microcentrifuge	2
7	Water bath Shaker	2
8	Incubator Shaker	1
9	Shaker	1
10	Ultrasonic Bath	2
11	Analytical balance	5
12	Data Logger	1
13	Anemometer	2
14	Bomb Calorimeter	1
15	Sieve Shaker & Ball Mill	1
16	pH-Meter	2
17	Conductometer	1
18	Hot Plate & Stirred Plate	5
19	Stop Watch	10
20	Colony Counter	1
21	Vortex Mixer	2
22	Vacuum Pump	4
23	Centrifugal Mill	1
24	Water bath	1
25	Electron Microscope/Camera	2
26	UV-Vis Spectrophotometer	2
27	Spectrophotometer	1
28	Viscometer	1
29	Moisture Analyzer	2
30	Gas Chromatograph	4
31	Flash Point/Dropping Point/Melting Point	1

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
32	Distillation Glass Unit	1
33	Extraction Glass Unit	2
34	Atomic Absorption Spectrometer, Graphite Furnace, Z 8270	1
35	Rotary Evaporator	1

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

เมื่อทราบถึงความจำเป็นและความต้องการทรัพยากรการเรียนการสอนผ่านการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรแล้ว หลักสูตรมีการวางแผนงบประมาณในแต่ละปีเพื่อใช้ในการปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสมต่อการเรียนการสอนมากขึ้นหรือจัดหาทรัพยากรเพิ่มเติม

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

เพื่อให้หลักสูตรมีผลการดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายซึ่งคือการทำให้บัณฑิตมีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร หลักสูตรจึงมีการดำเนินการสำรวจความคิดเห็นจากนักศึกษา คณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน รวมทั้งรวบรวมสถิติการใช้ทรัพยากร เช่น การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เพื่องานวิจัย การใช้ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการเพื่อให้ทราบถึงความจำเป็นและความต้องการทรัพยากรการเรียนการสอน โดยเน้นไปที่ทรัพยากรที่สำหรับการทำให้นักศึกษาสามารถบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เมื่อได้ข้อมูลมาแล้ว หลักสูตรจะดำเนินการวางแผนปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่เดิมเพื่อให้เหมาะสมต่อการเรียนการสอนมากขึ้นหรือจัดหาต่อไป

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
ทรัพยากรที่เพียงพอต่อการทำให้นักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1. สำรวจความคิดเห็นจากศิษย์ปัจจุบัน คณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน 2. รวบรวมสถิติการใช้ทรัพยากร เช่น การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เพื่องานวิจัย การใช้ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ	ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษา คณาจารย์ และบุคลากรสายสนับสนุนต่อความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนการสอน

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

1. อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
2. มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

3. มีความรู้มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน มีการประชุมร่วมกันเกี่ยวกับการวางแผนจัดการเรียนการสอน วิธีการเรียนการสอนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางในการผลิตบัณฑิตที่มีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาพ.ศ. 2558 คือเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอนและต้องมียุทธศาสตร์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ และมีความรู้และทักษะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมให้นักศึกษามุ่งบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เช่น ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศ

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

บุคลากรต้องเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร สามารถบริการนักศึกษาและคณาจารย์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษา การเพิ่มทักษะและความรู้เพื่อการปฏิบัติงานมีจุดมุ่งหมายสำคัญคือเพื่อให้บุคลากรสามารถสนับสนุนการเรียนการสอนให้นักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา

ภาควิชาฯ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปีที่ 1 เพื่อให้การแนะนำในด้านต่าง ๆ เช่น การเรียนการสอน ระเบียบต่าง ๆ ที่สำคัญ ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการศึกษาเมื่อนักศึกษามีหัวข้อวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะทำหน้าที่หลักในการแนะนำด้านวิชาการแก่นักศึกษา นอกจากนี้ นักศึกษายังสามารถขอคำแนะนำจากบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น ระเบียบต่าง ๆ วิธีการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ การวิเคราะห์ตัวอย่าง

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนคูคะแนนและการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ หรือให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก จ.) และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยวินัยนักศึกษา (ภาคผนวก จ.)

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

หลักสูตรทำการสำรวจความรู้ ความสามารถและทักษะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตจากผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่าโดยการส่งแบบสอบถามผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งจากผลการสำรวจพบว่าผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่าให้ความสำคัญกับการมีความรู้ทางวิศวกรรมเคมีที่ลึกซึ้งและความสามารถในการนำความรู้นั้นมาใช้ในการแก้ปัญหา การมีทักษะทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา การปรับปรุงหน่วยปฏิบัติการ การทำงานวิจัย เป็นต้น ซึ่งหลักสูตรได้นำข้อมูลป้อนกลับดังกล่าวมาใช้ในการกำหนดเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รวมไปถึงการเลือกใช้กลยุทธ์การเรียนการสอนที่คาดว่าจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งไปกว่านั้น หลักสูตรปรับปรุงนี้ยังได้เพิ่มวิชาที่ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมเคมี เมื่อหลักสูตรมีการดำเนินการไปได้ระยะหนึ่งจึงจะทำการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและข้อคิดเห็นเพื่อนำมาปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

7. ตัวชี้วัดผลการดำเนินการ (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสภา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และมคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม(ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5และ มคอ. 6 รายงานผลการดำเนินการของทุกรายวิชาภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7.ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่ กำหนดใน มคอ. 3.และ มคอ. 4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิด สอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการ ประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการ จัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ หลักสูตร เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1. การประชุมหารือของคณาจารย์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้คำแนะนำด้านการใช้กลยุทธ์ในการสอน
2. การสอบถามหรือสนทนากับนักศึกษาด้านประสิทธิผลของการสอน
3. ประเมินผลจากผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1. ประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา
2. การสังเกตการณ์ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรืออาจารย์พี่เลี้ยง

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจากนักศึกษาปีสุดท้ายบัณฑิตใหม่/ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก รวมทั้งสำรวจสัมฤทธิ์ผลของบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7. โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน (ควรเป็นคณะกรรมการชุดเดียวกันกับการประกันคุณภาพภายใน)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

1. รวบรวมข้อเสนอแนะข้อมูลจากการประเมินจากนักศึกษาผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และผู้ทรงคุณวุฒิ
2. วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร
3. เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ (ถ้ามี)

เอกสารแนบ

- ภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชา
- ภาคผนวก ข. ตารางเปรียบเทียบหน่วยกิตและรายวิชาที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง
- ภาคผนวก ค. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ภาคผนวก ง. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
- ภาคผนวก จ. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยวินัยนักศึกษา
- ภาคผนวก ฉ. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

ก. คำอธิบายรายวิชา

BIT 511 ชีววิทยาเซลล์

3(3-0-9)

Cell Biology

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาพื้นฐานเกี่ยวกับชีววิทยาของเซลล์ เช่น ชนิดของเซลล์และออร์แกเนลล์ เมตาบอลิซึมที่เกิดขึ้นภายในเซลล์และภูมิคุ้มกันวิทยา รวมไปถึงการถ่ายโอนของข้อมูลพันธุกรรมวัฏจักรของเซลล์ เนื้อเยื่อพิเศษชนิดต่างๆ และสเต็มเซลล์

Introduction of cell biology such as types of cells, organelles, cells metabolism and immunology. The flow of genetic information, cell regulation, specialized tissue and stem cell.

LNG 550 วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

2 (1-2-6)

(Remedial English Course for Post Graduate Students)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษและทักษะที่จำเป็นของนักศึกษาเพื่อให้อยู่ในระดับที่สามารถเข้าเรียน วิชา LNG 600 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษ ในด้านเนื้อหาวิชา ไม่ได้กำหนดเนื้อหาที่แน่นอน แต่มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษา โดยเฉพาะประเด็นที่นักศึกษามีปัญหามากที่สุด นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้การจัดการเรียนด้วยตนเอง อันเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยไม่ต้องพึ่งครูผู้สอน

This course aims to instill the background language and skills necessary for undertaking LNG 600 and to raise the students' confidence in using English. There will be no predetermined focus of the course, but instead it will concentrate on those areas where the students are weakest and need most improvement. The classroom teaching and learning will be supported by self-directed learning to allow the students to improve their language and skills autonomously.

LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
(In-sessional English Course for Post Graduate Students) 3 (2-2-9)

วิชาบังคับก่อน : LNG 550 วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
 หรือผ่านการสอบ placement test ได้คะแนนตามเกณฑ์ที่ภาควิชากำหนด

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเน้นทักษะการฝึกปฏิบัติ แต่ไม่เน้นหนักที่เนื้อหาไวยากรณ์โดยตรง รายวิชานี้มุ่งเน้นการใช้ภาษาอังกฤษที่ตรงกับความต้องการในการใช้ภาษาของนักศึกษา โดยเฉพาะด้านการอ่านและการเขียนซึ่งนักศึกษาต้องใช้ในการทำโครงการ ในรายวิชานักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติขั้นตอนการทำโครงการตั้งแต่การหาข้อมูลอ้างอิง จนถึง การเขียนรอบสุดท้าย นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้กลยุทธ์การเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้ในการสื่อสารที่แท้จริงนอกห้องเรียนต่อไป

This course aims to develop English language skills relevant to mature students in Graduate Degree Programs in Engineering, Science and Technology. It will be based on practical skills, but will not be yet another grammar course. Rather its focus will be on the real language demands, particularly in reading and writing, faced by students in the course of their studies. It is project-focused and simulates the stages in preparing and presenting research, from finding references to writing a final draft. The course will equip students with language learning strategies to facilitate ongoing autonomous learning and will emphasize language use not usage, real communication not classroom practice.

LNG 601 วิชาภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับหลักสูตรนานาชาติ **3 (2-2-9)**
(Foundation English for International Programs)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้จัดขึ้นเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรนานาชาติด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี เนื้อหาวิชามุ่งเน้นการฝึกปฏิบัติทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามความต้องการที่แท้จริงในหลักสูตรนานาชาติ ซึ่งรวมถึงการพูดและการฟัง การจดบันทึกการบรรยาย การอภิปรายในที่ประชุมหรือในกลุ่มย่อย การนำเสนอผลงานหรือรายงานด้วยปากเปล่า ตลอดจนการเขียนรายงานหรือบทความเชิงเทคนิค

This course aims to develop English Language skill necessary for use in international graduate programs. The course is designed for mature students in engineering and technology. It will be based on practical skills and focus on real language demands in studying in an international program, including: speaking and listening, lecture note taking, conference and group discussion, verbal report and presentation, report and technical paper writing.

CHE 510 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์และเทคโนโลยี**3(3-0-9)****Polymer Science and Technology**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

บทนำ ประเภทของพอลิเมอร์ พันธะในพอลิเมอร์ สเตอริโอไอโซเมอร์ริซึม พื้นฐานวิทยาการสังเคราะห์พอลิเมอร์ การบอกคุณลักษณะของมวลโมเลกุลและการหามวลโมเลกุล (ออสโมเมทรี การกระเจิงแสง การวัดความหนืด เจลเพอเมอชันโครมาโทกราฟี) การละลายของพอลิเมอร์และสารละลายพอลิเมอร์ ทรานซิชันในพอลิเมอร์ อุณหภูมิกลาสทรานซิชันและการหลอมเหลว กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ พอลิเมอร์อุตสาหกรรม พลาสติก เรซิน ยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์

Introduction. Types of polymers. Bonding in polymers. Stereoisomerism. Polymer morphology. Polymer synthesis. Molecular weight characterization and determination (osmometry, light scattering, viscosity measurement, gel permeation chromatography). Polymer solubility and solutions. Transitions in polymers; glass transition temperature and melting. Polymer processing. Industrial polymer; plastics, resins, natural and synthetic rubbers.

CHE 512 เทคโนโลยีเมมเบรนสังเคราะห์**3(3-0-9)****Synthetic Membrane Technology**

วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับผู้สอน

หลักการเบื้องต้นของกระบวนการแยก และเพิ่มความเข้มข้นด้วยเมมเบรนแบบต่าง ๆ การผลิตและการบอกคุณลักษณะของเมมเบรนสังเคราะห์ ทฤษฎีและการถ่ายเทมวลของกระบวนการเมมเบรนที่สำคัญ เช่น ออสโมซิสผันกลับ อัลตราฟิльтраชัน ไมโครฟิльтраชัน การแยกแก๊ส เป็นต้น อุปกรณ์เมมเบรน การออกแบบระบบและการประยุกต์ใช้

Principles of synthetic membrane separation and concentration processes. Preparation and characterization of synthetic membranes. Theory and mass transfer in membrane separation processes, for examples, reverse osmosis, ultrafiltration, microfiltration and gas separation. Membrane separation equipments, Process design and application of membrane separation processes.

CHE 513 วิศวกรรมระบบชีววิทยา**3(3-0-9)****Biosystem Engineering**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับชีววิทยาและสรีรวิทยาเบื้องต้น สามารถนำความรู้เบื้องต้นในด้านวิศวกรรม เช่น การถ่ายเทความร้อนและมวล จลนศาสตร์และการควบคุม มาประยุกต์ใช้กับการเรียน

ชีววิทยาได้ การเรียนแบ่งเป็น 3 ระดับคือระดับนิเวศวิทยาระดับร่างกาย และระดับเซลล์ ระดับนิเวศวิทยาประกอบด้วยระบบนิเวศวิทยาของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ระดับร่างกายและเนื้อเยื่อประกอบด้วยการศึกษาปรากฏการณ์ถ่ายเทและระดับเซลล์ประกอบด้วยการศึกษาการเจริญเติบโตของเซลล์ โครงสร้างของเซลล์ ดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ

Understanding of basic life science and physiology. Application of engineering principles. Basic chemical engineering principles for example heat and mass transfer, kinetics, and control, to analyze physiological systems. Separated into 3 levels: global level, organ and tissue level, and cellular level. Global level: ecology systems and species. Organ and tissue level: transport phenomena in the body. Cellular level: cell differentiation, DNA, and RNA

CHE 514 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารลดแรงตึงผิว

3(3-0-9)

Surfactant Science and Technology

วิชาบังคับก่อน :Physical Chemistry or Equivalent

ลักษณะทางเคมีของพื้นผิว คุณสมบัติของสารลดแรงตึงผิว การก่อตัวของไมเซลล์ การละลาย เฟสและเฟสไดอะแกรม การดูดซับของสารลดแรงตึงผิวที่พื้นผิวระหว่างของแข็งและของเหลว โฟม การตกตะกอน และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม

Surface chemistry. Characteristics of surfactant. Micelle formation. Solubilization. Phase and phase diagram. Surfactant adsorption at solid/liquid interface. Foams. Precipitation and industrial applications.

CHE 520 เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

3(3-0-9)

Petroleum and Petrochemical Technology

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การกลั่นและกระบวนการทำให้บริสุทธิ์ซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม คุณสมบัติทางเคมีและคุณสมบัติของปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่น กระบวนการสังเคราะห์จากแก๊สธรรมชาติและของเหลวและแก๊สจากการกลั่นปิโตรเลียม อุตสาหกรรมปิโตรเคมี

Distillation and refining processes used in petroleum industry. Chemistry, and properties of petroleum and refined products. Synthesis processes from natural gas and refined liquids and gases from petroleum refining. Petrochemical industry.

CHE 522 ความรู้จำเพาะในการออกแบบ 1: อุตสาหกรรมแก๊สธรรมชาติ**3(3-0-9)****Design Know-How I : Natural Gas Industry****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

การออกแบบและการคำนวณกระบวนการและเครื่องปฏิบัติการเฉพาะหน่วยอย่างละเอียดซึ่งต้องใช้ความรู้อย่างลึกซึ้งทั้งในทฤษฎีและในเชิงปฏิบัติรวมถึงประสบการณ์และความรู้จำเพาะ การคำนวณ และการใช้ข้อมูล และมาตรฐานทางวิศวกรรม สำหรับเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมอย่างแท้จริง การออกแบบเพื่อให้ระบบ/กระบวนการทำงานได้ตามที่ต้องการ การออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และการป้องกันการสูญเสียและอุบัติเหตุต่าง ๆ การวิเคราะห์แก้ไขปัญหาการออกแบบ และการทำงานของเครื่องมือ/ระบบกระบวนการที่ไม่สามารถทำงานได้หรือทำงานได้ไม่เต็มที่เน้นการคำนวณออกแบบเครื่องมือ/อุปกรณ์/กระบวนการใน/โรงงาน/อุตสาหกรรมแยกแก๊สธรรมชาติ

Application of underlying principles and theories as well as relevant experiences, knowledge and know-how in designing and calculation data and standard of different technology for practical industrial application. Design of reliable and successful operation of process/system. Safety and hazardous prevention and consideration in design. Analysis and trouble shooting improved design and operation. Emphasis is given to equipment, devices, processes and plants relevant to gas separation industry.

CHE 523 ความรู้จำเพาะในการออกแบบ 2: อุตสาหกรรมปิโตรเคมี**3(3-0-9)****Design Know-How II : Petrochemical Industry****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

เนื้อหาเหมือนกับวิชา CHE 522 แต่ยกตัวอย่างและเน้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

Similar to CHE 522. Example and emphasis are, however, given to those relevant to petrochemical industry.

CHE 530 การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม**3(3-0-9)****Industrial Waste Treatment****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

แหล่งกำเนิด ลักษณะและองค์ประกอบต่าง ๆ ของของเสียจากอุตสาหกรรม โดยรวมถึงน้ำเสียมลพิษในอากาศ กากของเสีย และของเสียอันตรายผลกระทบของมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมมาตรฐานด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมการจัดการของเสียในโรงงานการสำรวจด้านสุขภาพเทคโนโลยีการบำบัดและการควบคุมของเสียต่าง ๆ โดยรวมถึงแนวทางการออกแบบการจัดการและเทคโนโลยีในการกำจัดของเสียของเสียอันตราย และวิธีกำจัดของเสียอันตรายมาตรการการบำบัดและกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรม

Sources, characteristics and composition of various industrial wastes such as wastewater, air pollution, solid waste and hazardous waste. Impacts of environmental pollution. Environmental quality standards. In-plant waste management. Stream sanitation surveys. Industrial wastes technology and control as well as concept designs. Waste management and treatment methods. Hazardous wastes and disposal methods. Remedial measures for treatment and disposal of industrial wastes.

CHE 540 วิศวกรรมชีวเคมี

3(3-0-9)

Biochemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการของวิศวกรรมชีวเคมีของกระบวนการที่ใช้เซลล์จุลินทรีย์และเอนไซม์ในอุตสาหกรรม โดยครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเร่งโดยเอนไซม์ การแยกและการใช้ประโยชน์ของเอนไซม์ วิธีทางเมแทบอลิซึมและพลังงาน จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเร่งโดยจุลินทรีย์ ปฏิกิริยาการถ่ายเทในระบบการหมัก การออกแบบและการวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์ชีวการหมักเชื้อจำเพาะและกระบวนการต่อเนื่องจากกระบวนการหมัก

Biochemical engineering principles of the industrial microbial and enzyme processes that cover the following topics: kinetics of enzyme catalyzed reaction, isolation and utilization of enzymes, metabolic pathways and energetics, kinetics of microbe-catalyzed reactions, transport phenomena in microbial systems, design and analysis of bio-reactors, pure culture fermentation and downstream processing.

CHE 541 วิทยาศาสตร์การอาหารสำหรับวิศวกรรมเคมี

3(3-0-9)

Food Science for Chemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

องค์ประกอบทางเคมีหลักของอาหาร คุณค่าทางโภชนาการ และผลของกระบวนการแปรรูปที่มีต่อคุณค่าทางอาหาร จุลินทรีย์และผลต่ออาหาร หลักเบื้องต้นในการถนอมอาหาร การใช้วัตถุเจือปนในอาหาร ผลิตภัณฑ์อาหารและการแปรรูป

Chemical composition of food, their nutritive values and the processing effects. Microorganisms and their effect on food. Principles of food preservation in brief. Food additives and their utilization. Important commodities and processing.

CHE 542 กระบวนการผลิตอาหาร**3(3-0-9)****Food Manufacturing****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

วัตถุดิบและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูปอาหารโดยใช้ความร้อนกับอาหาร (การลวก การพาสเจอไรซ์ การสเตอริไลซ์) การผลิตอาหารกระป๋อง อาหารปลอดเชื้อ การทำแห้งอาหาร อาหารกึ่งแห้ง กระบวนการผลิตขนมอบกรอบ การใช้ไมโครเวฟในการแปรรูปอาหาร การแปรรูปโดยไม่ใช้ความร้อน: การแช่เยือกแข็ง อาหารฉายรังสี การถนอมอาหารโดยใช้สารเคมี อาหารหมักดอง การบรรจุหีบห่ออาหาร

Raw materials and post-harvest technology. Thermal processing of foods, (blanching, pasteurization and sterilization). Canning. Aseptic processing and packaging. Drying and dehydration. Intermediate moisture food. Extrusion. Microwave cooking. Non-thermal processing: chilling, freezing, ionizing radiation. Chemical preservation. Fermentation. Fundamentals of food packaging.

CHE 543 วิศวกรรมตัวเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธ์**3(3-0-9)****Heterogeneous Catalytic Reaction Engineering****วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับผู้สอน**

พื้นฐานทางด้านตัวเร่งปฏิกิริยา และกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับตัวเร่งปฏิกิริยาเริ่มจากหลักการของการเร่งปฏิกิริยา จลนพลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเร่งปฏิกิริยา ประเภทของตัวเร่งปฏิกิริยา วิธีการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา การเสื่อมของตัวเร่งปฏิกิริยาการวิเคราะห์คุณลักษณะของตัวเร่งปฏิกิริยาพื้นฐาน การประยุกต์ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา

Fundamentals of catalyst and catalytic reaction processes. Basic concept of catalysis. Kinetics of catalysis reaction. Type of catalyst. Catalyst preparation. Catalyst Deactivation. Fundamentals of catalyst characterization. Application of heterogeneous catalysts.

CHE 544เทคโนโลยีการทำความเย็นโดยใช้ความร้อน**3(3-0-9)****Heat Driven Cooling Technology****วิชาบังคับก่อน : CHE 241 หรือขึ้นอยู่กับผู้สอน**

วัฏจักรพื้นฐานของการทำความเย็นและฮีทปั๊มหลักการพื้นฐานของระบบทำความเย็นและฮีทปั๊ม อุปกรณ์ที่สำคัญในระบบ สารทำความเย็น ไซโครเมตริกการคำนวณภาระทางความร้อน ระบบทำความเย็นแบบดูดกลืน ระบบทำความเย็นแบบดูดซับระบบทำความเย็นแบบปฏิกิริยาทางเคมี ระบบทำความเย็นแบบอีเจกเตอร์ระบบทำความเย็นแบบดูเพล็กซ์-แรงดัน ระบบทำความเย็นแบบกำจัดความชื้น

ระบบทำความเย็นแบบระเหยแหล่งพลังงานความร้อนที่ใช้ในการขับเคลื่อนระบบทำความเย็น การประยุกต์ใช้ระบบทำความเย็นและฮีทปั๊มในงานต่างๆ

Basic refrigeration and heat pump cycles. Principle of heat-driven cooling/heat pump systems. Equipment in cooling/heat pump system. Refrigerants. Psychrometry. Cooling load calculation. Absorption cycle. Adsorption cycle. Chemical reaction cycle. Ejector refrigeration cycle. Duplex-Rankine cycle. Desiccant cooling cycles. Evaporative cooling. Heat sources for heat driven cooling cycles. Applications.

CHE 545 วิศวกรรมเคมีไฟฟ้า

3(3-0-9)

Electrochemical Engineering

วิชาบังคับก่อน :ไม่มี

พื้นฐานเคมีไฟฟ้า ประกอบด้วย อุณหพลศาสตร์ สมดุลเฟส จลนศาสตร์ของขั้วอิเล็กโทรด และการถ่ายเทมวลสารในอิเล็กโทรไลต์ระบบเคมีไฟฟ้าและวิธีที่ถูกใช้บ่อยในทางเคมีไฟฟ้า เช่น โวลแทมเมตรี แอมเพอโรเมตรี และโพเทนชิโอเมตรี ในสถานะคงตัวและสถานะไม่คงตัว การประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรมเช่น เซลล์เชื้อเพลิงและแบตเตอรี่ การย่อยสลายด้วยไฟฟ้าและการสังเคราะห์ด้วยไฟฟ้า การกัดกร่อนและการป้องกัน การสกัดด้วยไฟฟ้า และการทำให้บริสุทธิ์ด้วยไฟฟ้า

Fundamentals of electrochemistry, including thermodynamics, phase equilibrium, electrode kinetics and mass transport in electrolyte. The electrochemical systems and methods frequently used in electrochemistry, such as voltammogram, amperometry and potentiometry in steady state and non-steady state. The industrial applications such as fuel cell and battery, electrolysis and electrosynthesis, corrosion and prevention, and electrowining and electrorefining.

CHE 546 การผลิตและการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ

3(3-0-9)

Biofuel Production and Utilization

วิชาบังคับก่อน :ไม่มี

วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพโดยกระบวนการที่ใช้การเปลี่ยนทางชีวเคมีและอุณหเคมี สมบัติของเชื้อเพลิงชีวภาพและการใช้ในเครื่องยนต์สันดาปภายใน เศรษฐศาสตร์และนโยบายของการผลิตและการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ อิทธิพลของการผลิตและการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม การประเมินวัฏจักรชีวิตของการผลิตและการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ

Engineering and science of biofuel production through biochemical conversion and thermochemical conversion processes. Biofuel properties and utilization in internal combustion engines. Economics and policies of biofuel production and utilization. Environmental and societal impacts of biofuel production and utilization. Life cycle assessment of biofuel production and utilization.

ผลลัพธ์การเรียนรู้: Understand and able to describe the production of biofuels from renewable sources through biochemical conversion and thermochemical conversion processes. Have knowledge of advances in the technology and can identify issues that require researches and developments. Realize the environmental and societal impacts of biofuel production and utilization. Able to provide broad guidelines for the selection of biofuel production and utilization under environmental and societal limitations. Become aware of and understand the impacts of government policies on the promotion of biofuel utilization. Can give a description of life cycle assessment of biofuel production and utilization.

CHE 554 วิศวกรรมการเผาไหม้ 1

3(3-0-9)

Combustion Engineering I

วิชาบังคับก่อน : การถ่ายเทมวลสารและความร้อนหรือขึ้นอยู่กับผู้สอน

ความสำคัญของจลนพลศาสตร์เคมีและกระบวนการถ่ายเทของกระบวนการเผาไหม้ การติดไฟของเชื้อเพลิง การเผาไหม้หยดเชื้อเพลิงเหลว การเผาไหม้เชื้อเพลิงแข็ง การเผาไหม้เชื้อเพลิงก๊าซ โครงสร้างของเปลวไฟแบบราบเรียบและปั่นป่วน กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดมลพิษแก๊สในกระบวนการเผาไหม้

The importance of chemical kinetic and transport processes in combustion. Ignition of fuel. Droplet vaporization and combustion. Combustion of solid and gaseous fuels Structure and stability of laminar and turbulent flame. Mechanism and kinetic of pollutants formation during combustion.

CHE 555 วิศวกรรมการเผาไหม้ 2

3(3-0-9)

Combustion Engineering II

วิชาบังคับก่อน : CHE 554 วิศวกรรมการเผาไหม้ 1

ทฤษฎีการเผาไหม้เชื้อเพลิงแก๊ส น้ำมันและของแข็ง (ถ่านหินและชีวมวล) การเลือกหัวเผาและสมรรถนะ การวิเคราะห์การออกแบบห้องเผาไหม้ การถ่ายเทความร้อนในห้องเผาไหม้และระบบเก็บกลับความร้อน ชนิดของหม้อไอน้ำ และเตาเผาอุตสาหกรรม ระบบควบคุมและความปลอดภัย

Combustion theory of gas, oil and solid (coal and biomass). Burner selection and performance. Furnace analysis and design. Heat transfer in furnace and heat recovery systems. Types of industrial boilers and furnaces. Control and safety system.

CHE 556 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง**3(3-0-9)****Fuel Cell Technology****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

หลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง ทบทวนโดยสรุปเกี่ยวกับเซลล์เชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ และสภาวะการทำงาน การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางเคมีและวิศวกรรมศาสตร์ในการออกแบบส่วนประกอบของตัวเซลล์เชื้อเพลิงและระบบเซลล์เชื้อเพลิง การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง

Fundamental aspects of the fuel cell technology. Comprehensive review of fuel cell types and their operating parameters. Application of chemical and engineering disciplines to design fuel cell components and fuel cell systems. Fuel cell technology application.

CHE 572 เทคนิคในการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 2**3(2-2-6)****Computational Techniques in Chemical Engineering II****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปแมทแลบ ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีด้วยวิธีการเชิงตัวเลขสำหรับผู้ที่มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมแมทแลบเนื้อหาวิชาประกอบด้วยการทบทวนการใช้โปรแกรมแมทแลบการวิเคราะห์สมการถดถอยและการหาค่าพารามิเตอร์ในสมการการแก้สมการเชิงอนุพันธ์แบบสามัญ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาสถานะเหมาะสมด้วยวิธีการต่าง ๆ การใช้โปรแกรมซิมูลิงค์ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุม

Using MATLAB as a computational tool for solving problems in chemical Engineering for students with prior knowledge in MATLAB programming. Topics included: Review of MATLAB basics. Regression and parameter identification. Solving Ordinary Differential Equation(ODE) Solving Partial Differential Equation(PDE). Various methods for optimization. SIMULINK for analysis and design of control system.

CHE 573 การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี**3(3-0-9)****Problem Solving in Chemical Engineering****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

บทนำเกี่ยวกับการออกแบบและการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม การนิยามและการกำหนดปัญหา เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาโดยใช้หลักทางวิศวกรรม การตัดสินใจ ตลอดจนการประเมินผลและการหาแนวทางที่ดีที่สุด

Introduction to engineering problem solving and design. Problem definition and identification. Techniques in data analysis. Strategies in problem solving with engineering approaches. Decision making and evaluation as well as optimization.

CHE 574 การแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมเคมี 1

3(1-4-9)

Chemical Industrial Problem Solving I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การแก้ปัญหาจริงที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ และความสามารถ ในการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในอุตสาหกรรมเคมี การปฏิบัติงานในโรงงานภายใต้ คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการกำหนดโจทย์ปัญหาร่วมกันระหว่างฝ่ายโรงงาน อาจารย์ และ นักศึกษาการค้นคว้าเก็บข้อมูล การหาแนวทางในการแก้ปัญหา การส่งรายงานและการนำเสนอผลงาน

Real problem solving in the industry, to gain more experience and improve ability to apply knowledge to solve problems in chemical industry. Training in a sponsoring company under guidance of the project advisor. Problem statements defined by the parties, i.e., the company, students and project advisor. Data acquisition. Approach in problem solving. Report submission and presentation.

CHE 575การเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี

3(3-0-9)

Technopreneurship

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เทคนิคการสร้างสรรค์ การบูรณาการทางเทคโนโลยี การสร้างนวัตกรรมและการบริหาร เทคโนโลยี การจัดตั้งธุรกิจทางเทคโนโลยีความรู้เบื้องต้นเรื่องงานเอกสารระเบียบและกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง การสร้างผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ (feasibility study) ทรัพย์สิน ทางปัญญา สิทธิบัตร และลิขสิทธิ์ การเจรจาต่อรองการจัดทำและการนำเสนอแผนธุรกิจ

Creativity techniques. Integration of technology. Innovation and management of technology. Setting up of business in technology. Basic knowledge in government documentation. Related law and regulation. New products and technology development. Feasibility study. Patent and copy right. Negotiation. Business planning.

CHE 576 การออกแบบและการสร้างแบบจำลองระบบทางความร้อน

3(2-2-6)

Design and Simulation of Thermal Systems

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานระบบทางความร้อนและพลวัตกระบวนการการใช้ซอฟต์แวร์ในการสร้างแบบจำลองระบบทางความร้อนการจำแนกและรายละเอียดของระบบทางความร้อนการออกแบบอุปกรณ์การออกแบบและสร้างแบบจำลองของระบบทางความร้อนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดตัวแปรของระบบการวิเคราะห์ระบบการศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับระบบการหาสถานะที่เหมาะสมในการดำเนินการระบบการกำหนดขนาดของอุปกรณ์ต่างๆในระบบ

Background of energy systems and dynamic process. Introduction to simulation tools for energy system. System identification and description. Component design. Design and modeling of energy systems and their component. Identifying of process parameters. Process analysis. Parametric studies. Optimum condition. Equipment sizing.

CHE 577การแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมเคมี 2

3(1-4-9)

Chemical Industrial Problem Solving II

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การแก้ปัญหาจริงที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรมโดยอาจเป็นหัวข้อเดียวกันกับในวิชาCHE 574ที่ขยายขอบเขตออกหรือหัวข้อต่างกัน

Real problem solving in the industry on the same but extended problem in CHE 574 or a different problem.

CHE 581 พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเคมี (สมดุลมวลสารและพลังงาน)

2(2-0-6)

Fundamentals of Chemical Engineering (Mass and Energy Balances)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ หน่วยและการแปลงหน่วยกระบวนการผลิตและตัวแปรของกระบวนการผลิตด้านวิศวกรรมเคมีสมดุลมวลสารและพลังงานเบื้องต้นของกระบวนการทางกายภาพและกระบวนการทางเคมีคุณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์เช่นเอนทัลปีความร้อนของปฏิกิริยาเคมีความร้อนของการละลายและความร้อนของการผสมการคำนวณสมดุลมวลสารและพลังงานร่วมกันสมดุลมวลสารและพลังงานที่สถานะคงตัว สมดุลมวลสารและพลังงานของระบบหลายหน่วยปฏิบัติการการป้อนเวียนรอบการป้อนข้าม และการเป่าทิ้ง

Introduction to engineering calculation. Unit and conversion of unit. Processes and process variables. Fundamentals of material and energy balances for physical and chemical processes. Thermodynamics parameters such as enthalpy, heat of reaction, heat of solution and heat of mixing.

Simultaneous uses of material and energy balances. Material and energy balances on steady processes. Material and energy balances on multiple units, recycling, bypassing and purging.

CHE 582 อุณหพลศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี

2(2-0-6)

Fundamentals of Chemical Engineering Thermodynamics

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารจริงสมดุลในระบบที่มีองค์ประกอบเดียว อุณหพลศาสตร์ของระบบหลายองค์ประกอบ ของผสมอุดมคติและของผสมจริง สมดุลไอ-ของเหลว สมดุลของเหลว-ของเหลว

Thermodynamic properties of real substances. Equilibrium in one-component system. Thermodynamics of multi-component system. Ideal and real mixtures. Vapor-liquid equilibria. Liquid-liquid equilibria.

CHE 583 ปรากฏการณ์การถ่ายเทพื้นฐาน 1

3(3-0-9)

Fundamentals of Transport Phenomena I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปริมาตรควบคุมสำหรับสมดุลมวล กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน แรงเฉือนในการไหลแบบราบเรียบ การวิเคราะห์ส่วนอนุพันธ์ของไหลในการไหลแบบราบเรียบ สมการอนุพันธ์ของการไหลของของไหล ทฤษฎีชั้นขอบเขตกลไกพื้นฐานของการถ่ายเทความร้อน กฎของฟูเรียร์และสมการทั่วไปของการนำความร้อน การนำความร้อนในสถานะคงตัวและสถานะไม่คงตัว

Control volume for mass balance. Newton's second law of motion. Shear stress in laminar flow. Analysis of a differential fluid element in laminar flow. Differential equations of fluid flow. Boundary layer theory. Basic mechanisms of heat transfer. Fourier's law and general heat conduction equation. Steady-state and unsteady state conduction.

CHE 584 ปรากฏการณ์การถ่ายเทพื้นฐาน 2

3(3-0-9)

Fundamentals of Transport Phenomena II

วิชาบังคับก่อน : CHE 583 ปรากฏการณ์การถ่ายเทพื้นฐาน 1

การถ่ายเทความร้อนโดยการพา สมการสหสัมพันธ์และการประยุกต์ใช้ การแผ่รังสีความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน พื้นฐานการถ่ายเทมวลและสัมประสิทธิ์การแพร่สมการเชิงอนุพันธ์ของการถ่ายเทมวล การแพร่ในสถานะคงตัว การถ่ายเทมวลโดยการพาและสมการสหสัมพันธ์ การถ่ายเทมวลระหว่างวัฏภาคการวิเคราะห์อุปกรณ์ถ่ายเทมวล

Convective heat transfer. Correlations and applications. Radiation. Heat transfer equipment. Fundamentals of mass transfer and diffusivity. Differential equation of mass transfer. Steady state diffusion. Convective mass transfer. Mass transfer correlation. Interphase mass transfer. Analysis of mass transfer equipment.

CHE 585 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีพื้นฐาน

3(3-0-9)

Fundamentals of Chemical Reaction Engineering

วิชาบังคับก่อน : CHE 582 อุณหพลศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี

ธรรมชาติและขอบเขตของจลนพลศาสตร์เคมีและวิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี นิยามที่เกี่ยวข้องกับจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเอกพันธ์และสมการอัตราเร็วที่ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นและอุณหภูมิ สมการการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์และเครื่องปฏิกรณ์แบบอุดมคติ การวิเคราะห์ข้อมูลทางอัตราเร็วของปฏิกิริยาการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์แบบอุดมคติสำหรับปฏิกิริยาเดี่ยว ปฏิกิริยาพหุคูณ และเครื่องปฏิกรณ์แบบมีการป้อนย้อนกลับ และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์แบบอุดมคติไม่คงที่

Nature and scope of chemical kinetics and chemical reaction engineering. Basic definitions. Kinetics of homogeneous reactions. Concentration and temperature dependence of rate equation. Reactor design equation and ideal reactors. Analysis of rate data. Isothermal reactor design for single and multiple reactions and for recycle reactor. Nonisothermal reactor design.

CHE 591 การศึกษาหัวข้ออิสระ

3(0-6-12)

Independent Study

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

นักศึกษาเลือกหัวข้อเฉพาะเรื่องในการศึกษาภายใต้การดูแลของอาจารย์ในภาควิชาหัวข้อที่เลือกศึกษาต้องได้รับการอนุมัติจากภาควิชา

Self-study on selected topics with guidance from supervisor. Chosen topics must be approved by the Department of Chemical Engineering.

CHE 592 หัวข้อพิเศษ 1

3(3-0-9)

Special Topic I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเปิดสอนเฉพาะหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมี โดยเป็นหัวข้อที่ทันสมัยและน่าสนใจ

Teaching of special topics related to chemical engineering which are of current interest.

CHE 593 หัวข้อพิเศษ 2**3(3-0-9)****Special Topic II****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

การเปิดสอนเฉพาะหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมี โดยเป็นหัวข้อที่ทันสมัยและน่าสนใจ

Teaching of special topics related to chemical engineering which are of current interest.

CHE 594 หัวข้อพิเศษ 3**3(3-0-9)****Special Topic III****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

การเปิดสอนเฉพาะหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมี โดยเป็นหัวข้อที่ทันสมัยและน่าสนใจ

Teaching of special topics related to chemical engineering which are of current interest.

CHE 610 ปรัชญาการถ่ายเท**3(3-0-9)****Intermediate Transport Phenomena****วิชาบังคับก่อน : กลศาสตร์ของไหล, การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร**

การสร้างและวิเคราะห์อย่างแม่นยำ สำหรับกฎที่ควบคุมการถ่ายเทโมเมนตัม ความร้อน และมวลสารสำหรับระบบเอกพันธ์และวิวิธพันธุ์ การถ่ายเทระดับโมเลกุล หลักการและแนวคิดของสัมประสิทธิ์ของการถ่ายเทโดยเทคนิคของการดุลแบบเชลล์ สมการเปลี่ยนแปลงสำหรับการถ่ายเทในหลายทิศทาง การถ่ายเทเมื่อมีตัวแปรอิสระมากกว่าสองตัวแปร การถ่ายเทในสภาพปั่นป่วน การถ่ายเทระหว่างวัฏภาค การทำสมดุลมหภาคและการถ่ายเทพร้อมกันของโมเมนตัม ความร้อน และมวล

Formulation and rigorous analysis of the laws governing transport processes of momentum, heat, and mass for homogeneous and heterogeneous systems. Molecular transport, concepts of transport coefficient by shell balance techniques, equations of change for multi-dimensional transport, transport with more than two independent variables, transport in turbulent flow, transport between phases, macroscopic balances and simultaneous transport of momentum, heat and mass transfer.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : Understand concepts in fluid mechanics. Able to establish equations of change and analyze the laws governing the transport processes of momentum, heat, and mass for homogeneous and heterogeneous systems. Have knowledge of advances in transport processes of momentum, heat and mass; multi-dimensional transport, transport in turbulent flow, transport between

phases and can apply the knowledge to solve engineering problems involving simultaneous transport of momentum, heat and mass transfer.

CHE 613 กลศาสตร์ของไหลของพอลิเมอร์

3(3-0-9)

Fluid Mechanics of Polymer

วิชาบังคับก่อน : กลศาสตร์ของไหลระดับปริญญาตรี และพื้นฐานความรู้ทางพอลิเมอร์ หรือขึ้นอยู่กับผู้สอน

สมบัติการถ่ายเทและเทอร์โมไดนามิกส์ของพอลิเมอร์ วิทยากระแสและสมการความสัมพันธ์ของพอลิเมอร์เหลว คุณสมบัติยืดหยุ่นหนืดเชิงเส้นของพอลิเมอร์ การวัดคุณสมบัติยืดหยุ่นหนืด การไหลของพอลิเมอร์เหลว วิทยากระแสของพอลิเมอร์ผสมและระบบ อิมัลชันเข้มข้น การไหลแยกชั้นในกระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์ ความไม่คงตัวของผิวรอยต่อระหว่างวัฏภาคสำหรับการไหลแบบแยกชั้น

Transport and thermodynamic properties of polymers. Rheological behavior and constitutive equations of polymer melt. Linear viscoelasticity. Experimental determination of viscoelastic properties. Dispersed flow of particulate-filled polymeric systems. Effect of coupling agents on rheological property of filled polymers. Rheological behavior of two-phase polymer blends and concentrated emulsions. Stratified flow (coextrusion) in polymer processing. Interfacial instability in stratified multiphase flow.

CHE 633 หน่วยปฏิบัติการถ่ายเทมวลสารแบบหลายขั้นตอน

3(3-0-9)

Multistage Mass Transfer Operation

วิชาบังคับก่อน : CHE 610 ปรัชญาการถ่ายเท

วิธีการคำนวณการแยกแบบหลายองค์ประกอบ และหลายขั้นตอนสำหรับกระบวนการแยกต่าง ๆ วิธีการแบบขั้นตอนสำหรับการกลั่นหลายองค์ประกอบ การกลั่นแบบใช้ตัวสกัดและการกลั่นอะซีไอโทรป การดูดกลืนและการไล้ก๊าซ การสกัดของเหลวด้วยของเหลว ปัญหาการกลั่นแบบโมลคงที่ วิธีประมาณแบบต่อเนื่องโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ สำหรับสารผสมจริงและสารผสมในอุดมคติ เช่น วิธีคอนเวอร์เจนซ์ และวิธีอันดับสองของนิวตัน เป็นต้น การเปรียบเทียบคุณลักษณะของคอนเวอร์เจนซ์ ปัญหาการออกแบบค่าเบื้องต้น การประยุกต์เทคนิคดังกล่าวกับข้อปัญหาทางการกลั่น การดูดกลืน การสกัด พลศาสตร์ของกระบวนการ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ข้อปัญหาของกระบวนการ

Methods for computing multicomponent-multistage separation. Stage-to-Stage Methods: multicomponent distillation, extractive and azeotropic distillation, absorption and stripping, liquid-liquid extraction. Distillation with constant molal overflow : operating problems. Successive-Approximation Method : Real solutions (Simultaneous Convergence Method); Ideal solutions (2N Newton Method). Relaxation Method. Comparison of convergence characteristics : combination of methods. Design

CHE 644 เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์วิศวกรรมเคมี**3(3-0-9)****Applied Chemical Engineering Thermodynamics****วิชาบังคับก่อน : เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น**

เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ สมดุลระหว่างก๊าซกับของเหลว สมดุลระหว่างของเหลวกับของเหลว สมการสถานะกำลังสามเช่น เປง-โรบินสันและ โซฟ-เรดลิช-กวง แบบจำลองที่พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แอกทิวิตีเช่นวิลสัน เอนทีอาร์แอล และ ยูนิแควร์การเลือกกลุ่มสมบัติทางกายภาพในโปรแกรมการจำลองกระบวนการ

Applied thermodynamics, gas-liquid equilibrium, liquid-liquid equilibrium, cubic equations of state such as Peng-Robinson and Redlich-Kwong-Soave, activity coefficient models such as Wilson, NRTL, and UNIQUAC, selection of physical property package in process simulation.

CHE 645 เคมีฟิสิกส์ทางเภสัชกรรม**3(3-0-9)****Physical Chemistry of Pharmaceutics****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

การอธิบายถึงคุณสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ที่สำคัญและบทบาท ของโมเลกุลสารทางเภสัชกรรม ในการพัฒนาและผลิตยา คุณสมบัติเช่น การฟอร์มตัวยา จุดหลอมเหลว ความตึงผิว ความเสถียรทางฟิสิกส์ และเคมี รวมถึงการอภิปรายผลของ การผสมยาต่อประสิทธิภาพของยา การละลายและความสามารถในการละลายของยาในสารละลายน้ำ และความสำคัญของการพัฒนาและการผลิตยา

Overview of the important physicochemical properties of pharmaceutical molecules and their role in drug development and production. Properties such as drug forms, melting point, surface tension, physical and chemical stability, as well as the effects of drug formulation on the performance of pharmaceuticals will be discussed. Solubility and solubilization of pharmaceuticals in aqueous media and their importance of pharmaceutical development and production.

CHE 651 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับงานวิศวกรรมเคมี**3(3-0-9)****Mathematical Analysis for Chemical Engineering****วิชาบังคับก่อน : สมการเชิงอนุพันธ์**

การสร้างสมการทางคณิตศาสตร์และการประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาทางด้านการถ่ายเทมวลสารและพลังงาน กลศาสตร์ของไหลและจลน์ศาสตร์เคมี โดยใช้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ด้วยวิธีการหาคำตอบเชิงวิเคราะห์และคำตอบเชิงตัวเลขที่ได้จากสมการเชิงอนุพันธ์

Mathematical formulation and solution of problems drawn from the fields of heat and mass transfer, fluid mechanics, and reaction kinetics employing ordinary differential equations and partial differential equations. Analytical solutions and numerical solutions of differential equations.

CHE 652 ยุทธวิธีในการออกแบบทางวิศวกรรมเคมี

3(3-0-9)

Design Strategy in Chemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมเคมี ระดับปริญญาตรี

ยุทธวิธีในการออกแบบกระบวนการและโรงงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี โดยเน้นการประเมินทางเลือกในการออกแบบที่มีความเป็นไปได้ เทคนิคการหาจุดเหมาะสมที่สุดแบบต่าง ๆ การออกแบบโดยคำนึงถึงความไม่แน่นอนในด้านต่าง ๆ เช่น ข้อมูล วิธีการคำนวณ คุณสมบัติต่าง ๆ ฯลฯ

Strategy in process and plant design associated with chemical industries with the emphasis on assessment of possible alternatives, optimization techniques, and optimal design in the presence of uncertainty.

CHE 654 คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับทักษะวิศวกรรมเคมี

3(3-0-9)

Computer Applications for Chemical Engineering Practice

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติและพื้นฐานของการจำลองกระบวนการทางเคมี วิธีการแบบโมดูลต่อเนื่องกับวิธีการที่เน้นสมการ การแบ่งแผนภูมิการไหล การคำนวณเทียร์สตรีม สมดุลมวล และการวิเคราะห์ห้วงความเป็นอิสระโดยใช้โมดูลแบบง่ายและการจำลองแบบสถานะคงตัวในโปรแกรมแอสเพน พลัส รวมทั้งการวิเคราะห์ความไวของตัวแปร ข้อกำหนดของออกแบบ กล้องคำนวณและแผนภูมิรู้เข้าคำตอบ เนื้อหาครอบคลุมวิธีที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติทางกายภาพอย่างละเอียด เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์ในการจำลองแบบ การอธิบายวิธีการแก้สมการเชิงตัวเลขด้วยโปรแกรมแอสเพน พลัส โดยใช้ซอฟต์แวร์เช่น เวสไตน์ ซีเคนท์ ไคเร็กซ์ นิวตัน และบรอยเดนส์

History and background of chemical process simulation, sequential modular approach vs. equation-oriented approach, flowsheet partitioning and determination of tear streams, mass balance and degree of freedom analysis using elementary modules, steady-state simulation with ASPEN PLUS including sensitivity analysis, design-specifications, calculator blocks, and flowsheet convergence, in-depth coverage of physical property methods and applied thermodynamics used in simulation, discussion of numerical solvers in ASPEN PLUS such as Wegstein, Secant, Direct, Newton's, and Broyden's methods.

CHE 655 ทักษะวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน**3(3-0-9)****Fundamentals of Chemical Engineering Practice****วิชาบังคับก่อน : การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี ระดับปริญญาตรี**

การทบทวนพื้นฐานของวิชาวิศวกรรมเคมีโดยใช้การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมีและการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานการทำงานกลุ่มในโครงการการออกแบบโรงงานผลิตสารเคมี การนำเสนอรายงานของนักศึกษา การใช้โปรแกรมแอสเพน พลัส ในการออกแบบแบบจำลอง รวมทั้งการประเมินทางเศรษฐศาสตร์และการวิเคราะห์ความสามารถในการหากำไร

Review of chemical engineering fundamentals via chemical plant design, problem-based learning (PBL) with teams of students working on different plant design projects to produce assigned chemicals, oral presentations by students, use of ASPEN PLUS as a simulation tool for design, including economic evaluation and profitability analysis.

CHE 656 การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลองแบบ 1**3(3-0-9)****Process Analysis and Modeling I****วิชาบังคับก่อน : คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับทักษะวิศวกรรมเคมี**

การวิเคราะห์ระบบและกระบวนการทางเคมี การจำลองแบบโดยใช้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมีแบบจำลองคณิตศาสตร์แบบพลศาสตร์ในรูปของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การเขียนโปรแกรมด้วยแมทแลบ และการนำแมทแลบมาใช้ในการแก้ปัญหาสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานโดยใช้โครงการการออกแบบซึ่งได้จากอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี การนำเสนอผลงานโดยการบรรยายของนักศึกษา

System and chemical process analysis and modeling using fundamentals of chemical engineering, dynamic mathematical modeling in terms of nonlinear algebraic equations and ordinary differential equations (ODEs), programming in MATLAB and using MATLAB to solve nonlinear algebraic equations and ODEs, problem-based learning (PBL) with design projects from industrial sponsors in the petroleum and petrochemical industries, and oral presentations by teams of students.

CHE 657 การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลองแบบ 2**3(3-0-9)****Process Analysis and Modeling II****วิชาบังคับก่อน : CHE 656 การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลองแบบ 1**

ความรู้เบื้องต้นและพื้นฐานในการหาจุดเหมาะสม การวิเคราะห์ปัญหา การหาจุดเหมาะสมโดยใช้แคลคูลัส การหาค่าเหมาะสมที่ไม่มีเงื่อนไข การหาค่าเหมาะสมที่มีเงื่อนไข การเขียนโปรแกรมแบบเชิงเส้น การเขียนโปรแกรมแบบจำนวนเต็มผสมแบบเชิงเส้น วิธีการขยายและจำกัดเขต และการหาจุด

เหมาะสมโดยใช้กล่องเครื่องมือในโปรแกรมแมทแลบ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจากการทำโครงการออกแบบโรงงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี และการเสนอผลงานโดยการพูดของนักศึกษา

Introduction and fundamentals of optimization, problem formulations, calculus-based optimization, unconstrained optimization, constrained optimization, linear programming, mixed-integer linear programming, branch-and-bound method, and optimization using MATLAB toolbox, problem-based learning (PBL) with design projects from industrial sponsors in the petroleum and petrochemical industries, and oral presentations by teams of students.

CHE 658 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมเบื้องต้น

2(2-0-6)

Fundamentals of Process Dynamics and Control

วิชาบังคับก่อน : พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม ระดับปริญญาตรี

วิชานี้จะแนะนำให้นักศึกษาเข้าใจถึงส่วนประกอบของระบบทางวิศวกรรมและการประยุกต์ใช้ในทักษะวิศวกรรมเคมี โดยเน้นการพัฒนาความสามารถในการกำหนดโจทย์ปัญหา การวิเคราะห์ระบบการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ปัญหา หัวข้อบางหัวข้อที่สอนในวิชานี้ เช่น การประยุกต์ใช้ทฤษฎีกราฟ ในปัญหาทางระบบวิศวกรรม การใช้โปรแกรมเช่น แอสเพน พลัสและ สปีดอัพและการประยุกต์ใช้โปรแกรมเหล่านี้ โดยการยกตัวอย่างการจำลองกระบวนการสถานะคงตัวและไม่คงตัว การวิเคราะห์ระบบควบคุม การออกแบบกระบวนการและผลิตภัณฑ์ใหม่ การวิเคราะห์และวางแผนกระบวนการผลิต การสร้างและกระจายปัญหามาตรฐานใหญ่ โดยมีการศึกษาเป็นลักษณะกลุ่มในบางกรณีศึกษา

The course has been designed to introduce students to the elements of systems engineering and its applications in chemical engineering practice. Emphasis is placed on developing skills in problem formulation, system synthesis, use of analytical tools, and group dynamics. Some of the topics to be presented include: graph theory as applied to system engineering problems, sequential modular and equation oriented process modeling tools (ASPEN PLUS and Speed Up) mathematical programming. Applications of these tools will be illustrated with a series of case studies involving steady-state and dynamic process simulation, control system synthesis, new product and process design, plant wide diagnosis and planning, and formulation and decomposition of large scale problems. Some of these case studies will be undertaken as group projects.

CHE 659 การหาค่าเหมาะสมที่สุดของกระบวนการเคมี

2(2-0-6)

Optimization of Chemical Processes

วิชาบังคับก่อน : คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับทักษะวิศวกรรมเคมี

การแก้ปัญหาซึ่งเกี่ยวกับการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของระบบ การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดโดยใช้โปรแกรมแอสเพน พลัส การคำนวณหาค่าที่เหมาะสมที่สุดโดยใช้โปรแกรมกำลังสองแบบเรียงลำดับ และการประมวลผลข้อมูลที่ซับซ้อน

Problem formulation involving process optimization, process optimization using ASPEN PLUS, optimization solvers such as sequential quadratic programming (SQP) and Complex algorithm.

CHE 661 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1

3(3-0-9)

Bioprocess Engineering I

วิชาบังคับก่อน : การถ่ายเทมวลสารระดับปริญญาตรี

การออกแบบและวิเคราะห์ปฏิกิริยชีวภาพแบบต่าง ๆ และพลศาสตร์ของปฏิกิริยา หลักเกณฑ์ทางวิศวกรรมของกระบวนการชีวภาพเช่นการพิจารณาการทำงานของปฏิกิริยชีวภาพชนิดต่าง ๆ สำหรับระบบเลี้ยง แบบแขวนลอยและแบบตรึงสาร การเลือก การขยายขนาดและการควบคุมการทำงานของปฏิกิริยชีวภาพ การประยุกต์ใช้กับระบบชีวภาพแบบอื่น ๆ

Design and analysis of various types of biological reactors. Reactor dynamics. Engineering principles for bioprocess : consideration of operation of bioreactor for suspension and immobilized cultures, selection, scale up and operation control of bioreactors. Applications of non-conventional biological system.

CHE 662 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2

3(3-0-9)

Bioprocess Engineering II

วิชาบังคับก่อน : CHE 661 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1

การแยกกลับสารชีวภาพและการทำให้บริสุทธิ์ เช่น การกรอง การแยกเหวี่ยง การสกัด ฯลฯ การติดตามวัดและควบคุมกระบวนการชีวภาพ ได้แก่ การวัดค่าตัวแปรทางชีวภาพ การหาสภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการ การควบคุมกระบวนการวิจัยและพัฒนา และกระบวนการสำหรับอุตสาหกรรม หลักการออกแบบกระบวนการชีวภาพและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

Recovery and purifications such as, filtration, centrifugation and extraction etc. Monitoring and control of bioprocess measurement of biological variables, process optimization. Methodology for

process control in research and development in industries. Concept of bioprocess design and economic analysis.

CHE 663 การพัฒนาและผลิตยาชีววัตถุขั้นพื้นฐาน

3(3-0-9)

Introduction to Development and Manufacturing of Biopharmaceutics

วิชาบังคับก่อน :ไม่มี

เทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ชีวเภสัชภัณฑ์ที่ใช้ทั้งในการป้องกันและการรักษาโรคต่างๆ เช่นกระบวนการผลิต การฟอรัลเลต และกระบวนการควบคุมคุณภาพของโปรตีนที่ใช้ในการบำบัดและวัคซีนต่างๆ ซึ่งครอบคลุมถึงหลักการ และองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการฆ่าเชื้อ การทดสอบความถูกต้อง และเทคโนโลยีขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับการผลิตชีวเภสัชภัณฑ์

Technology of therapeutic and preventive biopharmaceutical products such as manufacturing process, formulation and quality control of therapeutic protein and vaccines. Principles and knowledge regarding sterilization, validation and advanced technology of biopharmaceutical products and biosimilars.

CHE 664 อุตสาหกรรมยาชีววัตถุ

3(3-0-9)

Biopharmaceutical Industry

วิชาบังคับก่อน :ไม่มี

ระบบที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมยาชีววัตถุ เช่น ระบบเอกสาร ระบบระบายอากาศ ห้องสะอาด บริเวณสะอาด และระบบน้ำ หรือเทคโนโลยีในการขนส่งสำหรับของแข็ง กึ่งแข็งกึ่งเหลว และของเหลว รวมถึงแบบปราศจากเชื้อ และยังศึกษาระบบลอจิสติกส์ เช่น การจัดเก็บ และการรับและส่งสิ่งของไปยังลูกค้า รวมไปถึงระบบการบริหารความเสี่ยง การจัดการความเบี่ยงเบนต่างๆ การดำเนินการแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่องการศึกษาเหตุของข้อบกพร่อง รวมไปถึงมุมมองที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจยาชีววัตถุ

System in the biopharmaceutical industry such as documentation requirements, ventilation systems, clean rooms, hygiene zones and water systems. Weighing operation, technology for solids technology for sterile forms, and technology for semi-solid and liquid forms. Logistics such as storage, receipt and delivery of goods. Risk management, handling of deviations, CAPA and root cause analysis, as well as business aspects of the industry.

CHE 670 การบริหารธุรกิจสำหรับอุตสาหกรรมเคมี

3(3-0-9)

Business Management for Chemical Industry

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการที่เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์และบัญชี เครื่องมือสำหรับการตัดสินใจและแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี (ซีพีไอ) พื้นฐานเศรษฐศาสตร์พื้นฐานบัญชี การวิเคราะห์หาเข้า-ขาออก การตลาด การผลิต การจ้างงาน การเงิน รายงานประจำปี การจัดการโครงการ มุมมองด้านสิ่งแวดล้อม มุมมองด้านระหว่างประเทศ ทิศทางในอนาคต: การคุกคามและโอกาส

Economic and accounting concepts, tools for decision-making and solving the problems in chemical process industries (CPI), basic economics, basic accounting, input-output analysis, marketing, manufacturing, employment, finance, corporate annual reports, project management, environmental aspects of the CPI, international aspects of the CPI, future prospects : threats and opportunities

CHE 671 หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในอุตสาหกรรมผลิตยา

3(3-0-9)

Good Manufacturing Practice in Pharmaceutical Industry

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักเกณฑ์พื้นฐานของการปฏิบัติการทั้งหมดในกระบวนการผลิตยา โดยครอบคลุมการออกแบบสถานที่ผลิต การทดสอบเครื่องมือและกระบวนการผลิต รวมไปถึงการควบคุมความเสี่ยง และระบบคุณภาพ

Fundamentals of good manufacturing practice in pharmaceutical in industry, including facility design, qualification and validation of production equipment and processes, risk management, and quality system.

CHE 680 วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 1)

36 หน่วยกิต

Thesis

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาค้นคว้าการวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชานั้น ๆ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถที่จะวางแผน ดำเนินการ ค้นคว้าวิจัยอย่างเป็นระบบและมีความถูกต้องทางวิชาการ

Research projects on Fundamentals or applied research development under supervision of members of teaching faculty. A student should be able to plan and conduct research systematically and academically accurate.

CHE 681 ปัญหาในการออกแบบการผลิตยา 1**3(2-2-9)****Pharmaceutical Manufacturing Design ProblemI****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

การผสมผสาน การออกแบบและการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมผลิตยา การนิยามความรู้พื้นฐานในการออกแบบโรงงานผลิตยาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของโรงงานผลิตยาเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินทางเศรษฐศาสตร์

Integrated knowledge for pharmaceutical plant design using Problem-Based approach. Basic knowledge in pharmaceutical plant design. Mathematical modeling of pharmaceutical plant. Data analysis, and Economical evaluation.

CHE 682 ปัญหาในการออกแบบการผลิตยา 2**3(2-2-9)****Pharmaceutical Manufacturing Design ProblemII****วิชาบังคับก่อน : CHE 681 ปัญหาในการออกแบบการผลิตยา 1**

การประยุกต์ใช้เทคนิคการหาแนวทางที่ดีที่สุดกับโรงงานผลิตยา การตัดสินใจการแก้ปัญหาโดยใช้หลักทางวิศวกรรมเทคนิคการจำลองแบบเสมือนในการออกแบบโรงงานผลิตยา

Applications of optimization techniques to biopharmaceutical plant design. Decision Making Engineering approach in problems solving. Simulation techniques in plant design.

CHE 683 วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 2)**12 หน่วยกิต****Thesis****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

ศึกษาค้นคว้าการวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชานั้น ๆ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถที่จะวางแผน ดำเนินการ ค้นคว้าวิจัยอย่างเป็นระบบและมีความถูกต้องทางวิชาการ

Research projects on Fundamentals or applied research development under supervision of members of teaching faculty. A student should be able to plan and conduct research systematically and academically accurate.

CHE 684 สัมมนาบัณฑิตศึกษา**1(0-1-3)****Graduate Seminar****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

การเสนอสัมมนาของนักศึกษาในหัวข้อความก้าวหน้าทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมี ซึ่งอาจเป็นผลงานวิจัยและพัฒนา หรือการประยุกต์ใช้งาน

Oral presentations on problems of current interest in chemical engineering and related fields which may be research and developments or applications.

CHE 690 โครงการศึกษาวิจัย**6 หน่วยกิต****Special Research Project****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

โครงการศึกษาวิจัยนี้จัดไว้เฉพาะแผน ข เป็นโครงการวิจัยพิเศษที่มีปัญหาชัดเจนในงานวิศวกรรมเคมีหรือชีวเภสัชภัณฑ์

This course is a graduate special research project, with the well-defined problem in the area of interest in a Chemical Engineering or Biopharmaceutical Engineering field.

CHE 691 โครงการงานอุตสาหกรรม 1**3(0-6-12)****Intensive Industrial Research Project I****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

นักศึกษาในโครงการทักษะวิศวกรรม จะได้รับมอบหมายให้ทำงานในบริษัทที่เข้าร่วมในการปฏิบัติงานของโครงการทักษะวิศวกรรม โดยทำงานแก้ปัญหาจริงในอุตสาหกรรม โดยใช้ทรัพยากรและอุปกรณ์ของโรงงาน นักศึกษาจะปฏิบัติงานภายใต้การแนะนำอย่างใกล้ชิดของอาจารย์ซึ่งประจำอยู่ ณ สถานปฏิบัติงานในโรงงานนั้น ๆ โดยนักศึกษาจะต้องมีกิจกรรมดังต่อไปนี้คือมีโจทย์ปัญหากำหนดโดยฝ่ายโรงงานภายใต้การเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา เขียนบันทึกการค้นคว้า เสนอโครงการทำรายงาน และเสนอผลงาน

Practice school students to work within the host company under the supervision of site director, on the company's problem, using the company's problems with the company's resources and equipment. The following steps are included in the activities: problem statements provided by the company with the approval of the site director, writing a written investigative memorandum, proposal presentation, final report and final presentation.

CHE 692 โครงการอุตสาหกรรม 2**3(0-6-12)****Intensive Industrial Research Project II**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เป็นโครงการเช่นเดียวกับ CHE 691 แต่เป็นหัวข้อต่างกันที่มีความสำคัญเช่นเดียวกัน

Similar to CHE 691 but on a different topic of equal importance.

6.3 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

6.3.1 การเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต			จำนวนหน่วยกิตที่แตกต่าง
	เกณฑ์ สกอ.	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	
แผน ก 1				
วิชาบังคับ	≥36	1*	1*	-
วิทยานิพนธ์		36	36	-

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต			จำนวนหน่วย กิตที่แตกต่าง
	เกณฑ์ สกอ.	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	
จำนวนหน่วยกิตรวม	≥ 36	36	36	-
แผน ก 2				
วิชาบังคับ	} ≥ 12	16	13	-3
วิชาเลือก		9	12	+3
วิทยานิพนธ์		12	12	-
จำนวนหน่วยกิตรวม	≥ 36	37	37	-
แผน ข				
วิชาบังคับ		16	13	-3
วิชาเลือก		15	18	+3
การค้นคว้าอิสระ	≥ 3 และ ≤ 6	6	6	-
จำนวนหน่วยกิตรวม	≥ 36	37	37	-
แผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี				
วิชาบังคับ		40	40	-
การค้นคว้าอิสระ	≥ 3 และ ≤ 6	6	6	-
จำนวนหน่วยกิตรวม	≥ 36	46	46	-
แผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์				
วิชาบังคับ				
การค้นคว้าอิสระ		-	34	+34
	≥ 3 และ ≤ 6	-	6	+6
จำนวนหน่วยกิตรวม	≥ 36		40	+40

* วิชา CHE 684 สัมมนาบัณฑิตศึกษาเป็นวิชาบังคับให้นักศึกษาแผน ก 1 ทุกคนลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

ภาคผนวก ข. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

- แผน ก 1, แผน ก 2 และแผน ข

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หมายเหตุ
หมวดวิชาภาษาอังกฤษ		ไม่นับหน่วยกิต	หมวดวิชาภาษาอังกฤษ		ไม่นับหน่วยกิต	
LNG 550	วิชาปรับปรุงภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา Remedial English Course for Post Graduate Students	2(1-2-6) (S/U)	LNG 550	วิชาปรับปรุงภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา Remedial English Course for Post Graduate Students	2(1-2-6) (S/U)	
LNG 600	วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา Insessional English Course for Post Graduate Students	3(2-2-9) (S/U)	LNG 600	วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา Insessional English Course for Post Graduate Students	3(2-2-9) (S/U)	
หมวดวิชาปรับปรุงพื้นฐาน		ไม่นับหน่วยกิต	หมวดวิชาปรับปรุงพื้นฐาน		ไม่นับหน่วยกิต	
CHE 581	พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเคมี (สมดุลมวลสารและพลังงาน) Fundamentals of Chemical Engineering (Mass and Energy Balances)	2(2-0-6) (S/U)	CHE 581	พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเคมี (สมดุลมวลสารและพลังงาน) Fundamentals of Chemical Engineering (Mass and Energy Balances)	2(2-0-6) (S/U)	
CHE 582	อุณหพลศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี Fundamentals of Chemical Engineering Thermodynamics	3(3-0-9) (S/U)	CHE 582	อุณหพลศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี Fundamentals of Chemical Engineering Thermodynamics	2(2-0-6) (S/U)	
CHE 583	ปรากฏการณ์การถ่ายเทพื้นฐาน 1 Fundamentals of Transport Phenomena I	3(3-0-9) (S/U)	CHE 583	ปรากฏการณ์การถ่ายเทพื้นฐาน 1 Fundamentals of Transport Phenomena I	3(3-0-9) (S/U)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หมายเหตุ
CHE 584	ปรากฏการณ์การถ่ายเทพื้นฐาน 2 Fundamentals of Transport Phenomena II	3(3-0-9) (S/U)	CHE 584	ปรากฏการณ์การถ่ายเทพื้นฐาน 2 Fundamentals of Transport Phenomena II	3(3-0-9) (S/U)	
CHE 585	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemical Reaction Engineering	3(3-0-9) (S/U)	CHE 585	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemical Reaction Engineering	3(3-0-9) (S/U)	
ก. หมวดวิชาบังคับ			ก. หมวดวิชาบังคับ			
แผน ก 1		ไม่น้อยหน่วยกิต	แผน ก 1		ไม่น้อยหน่วยกิต	
CHE 783	สัมมนาบัณฑิตศึกษา GraduateSemina	1(0-1-3) (S/U)	CHE 684	สัมมนาบัณฑิตศึกษา GraduateSemina	1(0-1-3) (S/U)	เปลี่ยนรหัสให้สอดคล้องกับระดับการศึกษา
แผน ก 2		16 หน่วยกิต	แผน ก 2		13 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิตเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาและพัฒนาทักษะจากวิชาเลือกได้มากขึ้น
แผน ข		16 หน่วยกิต	แผน ข		13 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิต
			CHE 610	ปรากฏการณ์การถ่ายเท (Intermediate Transport Phenomena)	3(3-0-9)	
CHE 611	ปรากฏการณ์การถ่ายเท 1 Intermediate Transport Phenomena I	3(3-0-9)				ลดวิชาและนำเนื้อหาบางส่วนไปรวมอยู่ใน CHE 610 เพื่อให้เนื้อหากระชับขึ้นและให้ผู้เรียนมีเวลาเรียนวิชาเลือกมากขึ้น
CHE 621	ปรากฏการณ์การถ่ายเท 2 Intermediate Transport Phenomena II	3(3-0-9)				

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หมายเหตุ
CHE 642	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี Chemical Reaction Engineering	3(3-0-9)	CHE 642	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี (Chemical Reaction Engineering)	3(3-0-9)	
CHE 644	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์วิศวกรรมเคมี Applied Chemical Engineering Thermodynamics	3(3-0-9)	CHE 644	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์วิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering Thermodynamics)	3(3-0-9)	
CHE 651	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับงาน วิศวกรรมเคมี Mathematical Analysis for Chemical Engineering	3(3-0-9)	CHE 651	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับงาน วิศวกรรมเคมี (Mathematical Analysis for Chemical Engineering)	3(3-0-9)	
CHE 783	สัมมนาบัณฑิตศึกษา Graduate Seminar	1(0-1-3)	CHE 684	สัมมนาบัณฑิตศึกษา (Graduate Seminar)	1(0-1-3)	เปลี่ยนรหัสให้สอดคล้องกับระดับ การศึกษา
ข. หมวดวิชาเลือก			ข. หมวดวิชาเลือก			
แผน ก 2		9 หน่วยกิต	แผน ก 2		12 หน่วยกิต	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
แผน ข		15 หน่วยกิต	แผน ข		18 หน่วยกิต	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
CHE 510	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์และเทคโนโลยี Polymer Science and Technology	3(3-0-9)	CHE 510	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์และเทคโนโลยี Polymer Science and Technology	3(3-0-9)	
CHE 512	เทคโนโลยีเมมเบรนสังเคราะห์ Synthetic Membrane Technology	3(3-0-9)	CHE 512	เทคโนโลยีเมมเบรนสังเคราะห์ Synthetic Membrane Technology	3(3-0-9)	
CHE 513	วิศวกรรมระบบชีววิทยา Biosystem Engineering	3(3-0-9)	CHE 513	วิศวกรรมระบบชีววิทยา Biosystem Engineering	3(3-0-9)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หมายเหตุ
CHE 514	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารลดแรงตึงผิว Surfactant Science and Technology	3(3-0-9)	CHE 514	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารลดแรงตึงผิว Surfactant Science and Technology	3(3-0-9)	
CHE 520	เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี Petroleum and Petrochemical Technology	3(3-0-9)	CHE 520	เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี Petroleum and Petrochemical Technology	3(3-0-9)	
CHE 522	ความรู้จำเพาะในการออกแบบ 1:อุตสาหกรรม แก๊สธรรมชาติ Design Know-How I : Natural Gas Industry	3(3-0-9)	CHE 522	ความรู้จำเพาะในการออกแบบ 1:อุตสาหกรรม แก๊สธรรมชาติ Design Know-How I : Natural Gas Industry	3(3-0-9)	
CHE 523	ความรู้จำเพาะในการออกแบบ 2: อุตสาหกรรมปิโตรเคมี Design Know-How II : Petrochemical Industry	3(3-0-9)	CHE 523	ความรู้จำเพาะในการออกแบบ 2:อุตสาหกรรมปิ โตรเคมี Design Know-How II : Petrochemical Industry	3(3-0-9)	
CHE 530	การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม Industrial Waste Treatment	3(3-0-9)	CHE 530	การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม Industrial Waste Treatment	3(3-0-9)	
CHE 540	วิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering	3(3-0-9)	CHE 540	วิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering	3(3-0-9)	
CHE 541	วิทยาศาสตร์การอาหารสำหรับวิศวกรรมเคมี Food Science for Chemical Engineering	3(3-0-9)	CHE 541	วิทยาศาสตร์การอาหารสำหรับวิศวกรรมเคมี Food Science for Chemical Engineering	3(3-0-9)	
CHE 542	กระบวนการผลิตอาหาร Food Manufacturing	3(3-0-9)	CHE 542	กระบวนการผลิตอาหาร Food Manufacturing	3(3-0-9)	
CHE 543	วิศวกรรมตัวเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธ์ Heterogeneous Catalytic Reaction Engineering	3(3-0-9)	CHE 543	วิศวกรรมตัวเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธ์ Heterogeneous Catalytic Reaction Engineering	3(3-0-9)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หมายเหตุ
CHE 544	เทคโนโลยีการทำความเย็นโดยใช้ความร้อน Heat Driven Cooling Technology	3(3-0-9)	CHE 544	เทคโนโลยีการทำความเย็นโดยใช้ความร้อน Heat Driven Cooling Technology	3(3-0-9)	
			CHE 545	วิศวกรรมเคมีไฟฟ้า Electrochemical engineering	3(3-0-9)	วิชาเปิดใหม่
			CHE 546	การผลิตและการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ Biofuel Production and Utilization	3(3-0-9)	วิชาเปิดใหม่
CHE 554	วิศวกรรมการเผาไหม้ 1 Combustion Engineering I	3(3-0-9)	CHE 554	วิศวกรรมการเผาไหม้ 1 Combustion Engineering I	3(3-0-9)	
CHE 555	วิศวกรรมการเผาไหม้ 2 Combustion Engineering II	3(3-0-9)	CHE 555	วิศวกรรมการเผาไหม้ 2 Combustion Engineering II	3(3-0-9)	
CHE 556	เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง Fuel Cell Technology	3(3-0-9)	CHE 556	เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง Fuel Cell Technology	3(3-0-9)	
CHE 572	เทคนิคในการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 2 Computational Techniques in Chemical Engineering	3(3-0-9)	CHE 572	เทคนิคในการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 2 Computational Techniques in Chemical Engineering II	3(3-0-9)	
CHE 573	การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี Problem Solving in Chemical Engineering	3(3-0-9)	CHE 573	การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี Problem Solving in Chemical Engineering	3(3-0-9)	
CHE 574	การแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมเคมี Chemical Industrial Problem Solving	3(1-4-9)	CHE 574	การแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมเคมี 1 Chemical Industrial Problem Solving I	3(1-4-9)	ปรับชื่อรายวิชา
CHE 575	การเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneurship	3(3-0-9)	CHE 575	การเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneurship	3(3-0-9)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หมายเหตุ
CHE 576	การออกแบบและการสร้างแบบจำลองระบบทางความร้อน Design and Simulation of Thermal Systems	3(3-0-9)	CHE 576	การออกแบบและการสร้างแบบจำลองระบบทางความร้อน Design and Simulation of Thermal Systems	3(3-0-9)	
			CHE 577	การแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมเคมี 2 Chemical Industrial Problem Solving II	3(1-4-9)	วิชาเปิดใหม่
CHE 591	การศึกษาหัวข้ออิสระ Independent Study	3(3-0-9)	CHE 591	การศึกษาหัวข้ออิสระ Independent Study	3(0-6-12)	เปลี่ยนหน่วยกิตให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา
CHE 592	หัวข้อพิเศษ 1 Special Topic I	3(3-0-9)	CHE 592	หัวข้อพิเศษ 1 Special Topic I	3(3-0-9)	
CHE 593	หัวข้อพิเศษ 2 Special Topic I I	3(3-0-9)	CHE 593	หัวข้อพิเศษ 2 Special Topic II	3(3-0-9)	
CHE 594	หัวข้อพิเศษ 3 Special Topic III	3(3-0-9)	CHE 594	หัวข้อพิเศษ 3 Special Topic III	3(3-0-9)	
CHE 613	กลศาสตร์ของไหลของพอลิเมอร์ Fluid Mechanics of Polymer	3(3-0-9)	CHE 613	กลศาสตร์ของไหลของพอลิเมอร์ Fluid Mechanics of Polymer	3(3-0-9)	
CHE 633	หน่วยปฏิบัติการถ่ายเทมวลสารแบบหลายขั้นตอน Multistage Mass Transfer Operation	3(3-0-9)	CHE 633	หน่วยปฏิบัติการถ่ายเทมวลสารแบบหลายขั้นตอน Multistage Mass Transfer Operation	3(3-0-9)	
CHE 634	กระบวนการดูดซับ Adsorption Process	3(3-0-9)	CHE 634	กระบวนการดูดซับ Adsorption Process	3(3-0-9)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หมายเหตุ
CHE 652	ยุทธวิธีการออกแบบทางวิศวกรรมเคมี Design Strategy in Chemical Engineering	3(3-0-9)	CHE 652	ยุทธวิธีการออกแบบทางวิศวกรรมเคมี Design Strategy in Chemical Engineering	3(3-0-9)	
CHE 656	การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลองแบบ 1 Process Analysis and Modeling I	3(3-0-9)	CHE 656	การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลองแบบ 1 Process Analysis and Modeling I	3(3-0-9)	
CHE 661	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 Bioprocess Engineering I	3(3-0-9)	CHE 661	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 Bioprocess Engineering I	3(3-0-9)	
CHE 662	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 Bioprocess Engineering II	3(3-0-9)	CHE 662	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 Bioprocess Engineering II	3(3-0-9)	
CHE 670	การบริหารธุรกิจสำหรับอุตสาหกรรมเคมี Business Management for Chemical Industry	3(3-0-9)	CHE 670	การบริหารธุรกิจสำหรับอุตสาหกรรมเคมี Business Management for Chemical Industry	3(3-0-9)	
ค. วิทยานิพนธ์ / การค้นคว้าอิสระ			ค. วิทยานิพนธ์ / การค้นคว้าอิสระ			
แผน ก 1		36 หน่วยกิต	แผน ก 1		36 หน่วยกิต	
CHE 782	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 1) Thesis		CHE 680	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 1) Thesis		เปลี่ยนรหัสให้สอดคล้องกับระดับการศึกษา
แผน ก 2		12 หน่วยกิต	แผน ก 2		12 หน่วยกิต	
CHE 784	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 2) Thesis		CHE 683	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก 2) Thesis		เปลี่ยนรหัสให้สอดคล้องกับระดับการศึกษา
แผน ข		6 หน่วยกิต	แผน ข		6 หน่วยกิต	
CHE 790	โครงการศึกษาวิจัย Special Research Project		CHE 690	โครงการศึกษาวิจัย Special Research Project		เปลี่ยนรหัสให้สอดคล้องกับระดับการศึกษา

- แผน ข ทักษะวิศวกรรมเคมี

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หมายเหตุ
หมวดวิชาภาษาอังกฤษ		ไม่นับหน่วยกิต	หมวดวิชาภาษาอังกฤษ		ไม่นับหน่วยกิต	
LNG 601	ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับหลักสูตรนานาชาติ Foundation English for International Programs	3(2-2-9) (S/U)	LNG 601	ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับหลักสูตรนานาชาติ Foundation English for International Programs	3(2-2-9) (S/U)	
หมวดวิชาปรับพื้นฐาน		-	หมวดวิชาปรับพื้นฐาน		-	
ก. หมวดวิชาบังคับ		40 หน่วยกิต	ก. หมวดวิชาบังคับ		40 หน่วยกิต	
CHE 610	ปรากฏการณ์การถ่ายเท Intermediate Transport Phenomena	3(3-0-9)	CHE 610	ปรากฏการณ์การถ่ายเท Intermediate Transport Phenomena	3(3-0-9)	
CHE 642	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี Chemical Reaction Engineering	3(3-0-9)	CHE 642	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี Chemical Reaction Engineering	3(3-0-9)	
CHE 643	เคมีของกระบวนการปิโตรเลียมและปิโตรเคมี Petroleum and Petrochemical Process Chemistry	3(3-0-9)	CHE 643	เคมีของกระบวนการปิโตรเลียมและปิโตรเคมี Petroleum and Petrochemical Process Chemistry	3(3-0-9)	
CHE 644	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์วิศวกรรมเคมี Applied Chemical Engineering Thermodynamics	3(3-0-9)	CHE 644	เทอร์โมไดนามิกส์ประยุกต์วิศวกรรมเคมี Applied Chemical Engineering Thermodynamics	3(3-0-9)	
CHE 651	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับงาน วิศวกรรมเคมี Mathematical Analysis for Chemical Engineering	3(3-0-9)	CHE 651	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับงาน วิศวกรรมเคมี Mathematical Analysis for Chemical Engineering	3(3-0-9)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หมายเหตุ
CHE 654	คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับทักษะวิศวกรรมเคมี Computer Applications for Chemical Engineering Practice	3(3-0-9)	CHE 654	คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับทักษะวิศวกรรมเคมี Computer Applications for Chemical Engineering Practice	3(3-0-9)	
CHE 655	ทักษะวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน Fundamental of Chemical Engineering Practice	3(3-0-9)	CHE 655	ทักษะวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน Fundamental of Chemical Engineering Practice	3(3-0-9)	
CHE 656	การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลองแบบ 1 Process Analysis and Modeling I	3(3-0-9)	CHE 656	การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลองแบบ 1 Process Analysis and Modeling I	3(3-0-9)	
CHE 657	การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลองแบบ 2 Process Analysis and Modeling II	3(3-0-9)	CHE 657	การวิเคราะห์กระบวนการและการจำลองแบบ 2 Process Analysis and Modeling II	3(3-0-9)	
CHE 658	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมเบื้องต้น Fundamentals of Process Dynamics and Control	2(2-0-6)	CHE 658	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมเบื้องต้น Fundamentals of Process Dynamics and Control	2(2-0-6)	
CHE 659	การหาค่าเหมาะสมที่สุดของกระบวนการเคมี Optimization of Chemical Processes	2(2-0-6)	CHE 659	การหาค่าเหมาะสมที่สุดของกระบวนการเคมี Optimization of Chemical Processes	2(2-0-6)	
CHE 670	การบริหารธุรกิจสำหรับอุตสาหกรรมเคมี Business Management for Chemical Industry	3(3-0-9)	CHE 670	การบริหารธุรกิจสำหรับอุตสาหกรรมเคมี Business Management for Chemical Industry	3(3-0-9)	
CHE 791	โครงการงานอุตสาหกรรม 1 Intensive Industrial Research Project I	3(0-6-12)	CHE 691	โครงการงานอุตสาหกรรม 1 Intensive Industrial Research Project I	3(0-6-12)	เปลี่ยนรหัสให้สอดคล้องกับระดับการศึกษา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หมายเหตุ
CHE 792	โครงการอุตสาหกรรม 2 Intensive Industrial Research Project II	3(0-6-12)	CHE 692	โครงการอุตสาหกรรม 2 Intensive Industrial Research Project II	3(0-6-12)	เปลี่ยนรหัสให้สอดคล้องกับระดับการศึกษา
ข. หมวดวิชาเลือก		-	ข. หมวดวิชาเลือก		-	
ค. วิทยานิพนธ์ / การค้นคว้าอิสระ		6 หน่วยกิต	ค. วิทยานิพนธ์ / การค้นคว้าอิสระ		6 หน่วยกิต	
CHE 790	โครงการศึกษาวิจัย Special Research Project		CHE 690	โครงการศึกษาวิจัย Special Research Project		เปลี่ยนรหัสให้สอดคล้องกับระดับการศึกษา

-แผน ข ทักษะวิศวกรรมชีวเภสัชภัณฑ์

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หมายเหตุ
	หมวดวิชาภาษาอังกฤษ			
	LNG 601	ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับหลักสูตรนานาชาติ Foundation English for International Programs	3(2-2-9) (S/U)	
	หมวดวิชาปรับพื้นฐาน		-	
	BIT 511	ชีววิทยาเซลล์ Cell Biology	3(3-0-9)	
	CHE 540	วิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering	3(3-0-9)	
	ก. หมวดวิชาบังคับ		34 หน่วยกิต	
	CHE 610	ปรากฏการณ์การถ่ายเท 1 Intermediate Transport Phenomena	3(3-0-9)	
	CHE 642	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี Chemical Reaction Engineering	3(3-0-9)	
	CHE 645	เคมีฟิสิกส์ทางเภสัชกรรม Physical Chemistry of Pharmaceutics	3(3-0-9)	วิชาเปิดใหม่
	CHE 651	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับงานวิศวกรรมเคมี Mathematical Analysis for Chemical Engineering	3(3-0-9)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หมายเหตุ
	CHE 663	การพัฒนาและผลิตยาชีววัตถุขั้นพื้นฐาน Introduction to Development and Manufacturing of Biopharmaceutics	3(3-0-9)	วิชาเปิดใหม่
	CHE 664	อุตสาหกรรมยาชีววัตถุ Biopharmaceutical Industry	3(3-0-9)	วิชาเปิดใหม่
	CHE 671	หลักเกณฑ์และวิธีการที่คิในอุตสาหกรรมผลิตยา Intensive Industrial Research Project I	3(3-0-9)	วิชาเปิดใหม่
	CHE 681	ปัญหาในการออกแบบการผลิตยา 1 Pharmaceutical Manufacturing Design Problem I	3(2-2-9)	วิชาเปิดใหม่
	CHE 682	ปัญหาในการออกแบบการผลิตยา 2 Pharmaceutical Manufacturing Design Problem II	3(2-2-9)	วิชาเปิดใหม่
	CHE 684	สัมมนาบັນทิตศึกษา Graduate Seminar	1(0-1-3)	เปลี่ยนรหัสให้สอดคล้องกับระดับการศึกษา
	CHE 691	โครงการอุตสาหกรรม 1 Intensive Industrial Research Project I	3(0-6-12)	เปลี่ยนรหัสให้สอดคล้องกับระดับการศึกษา
	CHE 692	โครงการอุตสาหกรรม 2 Intensive Industrial Research Project II	3(0-6-12)	เปลี่ยนรหัสให้สอดคล้องกับระดับการศึกษา
	ข. หมวดวิชาเลือก		-	
	ค. วิทยานิพนธ์ / การค้นคว้าอิสระ		6 หน่วยกิต	
	CHE 690	โครงการศึกษาวิจัยSpecial Research Project		เปลี่ยนรหัสให้สอดคล้องกับระดับการศึกษา

ภาคผนวก ก. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

ศ. ดร. วิโรจน์ บุญอำนวยวิทยา

Assoc. Prof. Dr. Virote Boonamnuayvitaya

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ.1992	D.Eng. (Chemical Engineering), The University of Tokyo, Japan
ปี ค.ศ.1985	M.Eng. (Industrial Engineering), Tokyo Institute of Technology, Japan
ปี ค.ศ.1983	B.Eng. (Chemical Engineering), Tokyo Institute of Technology, Japan

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 585 Fundamentals of Chemical Reactor Engineering	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

CHE 343 Chemical Kinetics and Reactor Design	3	หน่วยกิต
CHE 481 Chemical Engineering Laboratory 1	1	หน่วยกิต
CHE 482 Chemical Engineering Laboratory 2	1	หน่วยกิต
CHE 483 Undergraduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project 1	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project 2	3	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 585 Fundamentals of Chemical Reactor Engineering	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. Charuwan Kaewtip and Virote Boonamnuayvitaya, 2011, "Preparation and characterization of N-S and Fe³⁺ doped TiO₂-SiO₂ thin film for formaldehyde decomposition. Pure and Applied Chemistry", **International Conference (PACCON 2011)**, the Miracle Grand Hotel, Bangkok, Thailand, January 5-7, 2011.
2. Arisara. Thaveedeetrakul¹, N. Witit-anun^{2,3} and V. Boonamnuayvitaya, 2011, "Effect of gas flow rate on ZrO₂ thin films deposited by DC unbalanced magnetron sputtering inducing hydroxyapatite", **Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2011)**, the Miracle Grand Hotel, Bangkok, Thailand, January 5-7, 2011.
3. Jarudilokkul, S., Tongthammachat, A., Boonamnuayvitaya, V., 2011, "Preparation of chitosan nanoparticles for encapsulation and release protein. Korean", **J. Chem. Eng.**, Volume 28, Issue 5, 2011, Pages 1247-1251.
4. Arisara Thaveedeetrakula, Nirun Witit-anun, Virote Boonamnuayvitaya. 2012, "The role of target-to-substrate distance on the DC magnetron sputtered zirconia thin films' bioactivity". **Applied Surface Science**, Volume 258, pp. 2612-2619.
5. Charuwan Kaewtip, Virote Boonamnuayvitaya, 2012, "Effect of Co-Dopants in TiO₂-SiO₂ Thin films on the Formaldehyde Degradation". **Water Air Soil Pollut**, Vol. 223 (4) , pp. 1455-1465.
6. Supakanapitak, S., Boonamnuayvitaya, V., Jarudilokkul, S., 2012, "Synthesis of nanocrystalline CeO₂ particles by different emulsion methods", **Materials Characterization** **67**, pp. 83-92, 2012.
7. Arisara Thaveedeetrakula, Nirun Witit-anun, Virote Boonamnuayvitaya, 2013, "Effect of sputtering power on in vitro bioactivity of zirconia thin films obtained by DC magnetron sputtering", **Journal of Chemical Engineering of Japan**, Vol. 46, pp 79-86.
8. Charuwan Kaewtip and Virote Boonamnuayvitaya, 2012, "The Effect of metal Fe³⁺, nonmetal (N-S) and dye synthesizer (PANI) dopant in TiO₂- SiO₂ thin films using peroxo titanate acid approach for methylene blue and formaldehyde removal", **Journal of Chemical Engineering of Japan**, Vol. 45, pp. 960-967, 2012.
9. Kaewtip, C., Accanit, K., Chaowai, N., Areerat, K., Reanjaruan, P. and Boonamnuayvitaya V., 2012, "Photocatalytic of TiO₂-SiO₂ thin films co-doped with Fe³⁺ and thio-urea in the degradation of

- formaldehyde by indoor and outdoor visible lights”, **The World Congress on Engineering and Technology (CET2012)**, TianTan Hotel, Beijing, China, October 26 -28 th, 2012, pp. 40-43.
10. ArisaraThaveedeetrakul, NirunWitit-anun and Boonumnuayvitaya V. 2012, “Apatite Deposition on ZrO₂ Thin Films by DC Unbalanced Magnetron Sputtering”, **The World Congress on Engineering and Technology (CET2012)**, TianTan Hotel, Beijing, China, October 26 -28 th, 2012pp. 45-48.
 11. Wasu Low, Virote Boonamnuayvitaya, 2013, “A study of photocatalytic graphene–TiO₂ synthesis via peroxo titanate acid refluxed sol”, **Materials Research Bulletin**, Vol. 48, pp. 2809–2816.
 12. Wasu Low, Virote Boonamnuayvitaya, 2013, “Enhancing the photocatalytic activity of TiO₂ co-doping of graphene Fe³⁺ ions for formaldehyde removal”, **Journal of Environmental Management**, Vol. 127, pp. 142-149.

รศ. ดร.สุภาภรณ์ เทอดเทียนวงศ์

Assoc. Prof. Dr. Supaporn Therdthianwong..

1. ประวัติการศึกษา

ปีค.ศ. 1995 Ph.D. (Chemical Engineering), University of Illinois at Chicago, U.S.A.

ปีค.ศ.1990 MS.c. (Mechanical Engineering), University of Hawaii, U.S.A.

ปีพ.ศ. 2528 วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี),มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

ปีพ.ศ. 2525 วท.บ.(วิทยาศาสตร์),จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

ChE 642 Chemical Reaction Engineering	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

ChE 343 Chemical Reaction and Kinetic	3	หน่วยกิต
CHE 481 Chemical Engineering Laboratory 1	1	หน่วยกิต
CHE 482 Chemical Engineering Laboratory 2	1	หน่วยกิต
CHE 483 CHE Undergrad Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project 1	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project 2	3	หน่วยกิต
CHE 543 Heterogeneous Catalytic Reaction Engineering	3	หน่วยกิต
CHM 351 Introduction to Unit Operation and Process in Industrial Chemistry3		หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 543 Heterogeneous Catalytic Reaction Engineering	3	หน่วยกิต
ChE 642 Chemical Reaction Engineering	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

3.ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

LIST OF PUBLICATIONS in International Journals

1. S. Yongprapat, A. Therdthianwong, S. Therdthianwong, 2015, "Effects of NH_3 and tertiary ammoniums on Au/C catalyst in glycerol electrooxidation in alkaline media", **Journal of Applied Electrochemistry**, Vol. 45, pp. 487-494.
2. ChanipaJiratchayamaethasakul, Naline Srijaroenpramong, ThanadonBunyangyuen, WichayaArpavate, Nutthapon Wongyao, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, 2014, "Effects of anode orientation and flow channel design on performance of refuelable zinc-air fuel cells", **Journal of Applied Electrochemistry**, Vol. 44(11), pp. 205-218.
3. SarayutYongprapat, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong*, 2014, "Assessment of direct glycerol alkaline fuel cell based on Au/C catalyst and microporous membrane", **Advances in Energy Research**, Vol. 2, pp. 21-31.
4. PanuwatEkdharmsuit, Apichai Therdthianwong*, Supaporn Therdthianwong, 2014, "The role of an anode microporous layer in direct ethanol fuel cells at different ethanol concentrations", **Int J Hydrogen Energy**, Vol. 39, pp. 1775-1782.
5. PanuwatEkdharmsuit, Apichai Therdthianwong*, 2013, Supaporn Therdthianwong, "Anode structure design for generating high stable power output for direct ethanol fuel cells", **Fuel**, Vol. 113, pp. 69-76.
6. A. Puapattanakul, S. Therdthianwong, A. Therdthianwong, 2013, "Improvement of Zinc-Air Fuel Cell Performance by Gelled KOH", **Energy Procedia** Vol.34, pp. 173-180.
7. Jarupuk Thepkaew, Supaporn Therdthianwong, Apichai Therdthianwong, 2013, "Anthony Kucernak, Nutthapon Wongyao, Promotional roles of Ru and Sn in mesoporous PtRu and PtRuSn catalysts towards ethanol electrooxidation", **Int J Hydrogen Energy**, Vol. 38, pp. 9454-9463.
8. Nutthapon Wongyao, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, 2013, "S.M. Senthil Kumar, Keith Scott, A comparison of direct methanol fuel cell degradation under different modes of operation", **Int J Hydrogen Energy**, Vol. 38, pp. 9464-9473.
9. KrongthongKamonsuangkasem, Supaporn Therdthianwong, Apichai Therdthianwong, 2013, "Hydrogen production from yellow glycerol via catalytic oxidative steam reforming", **Fuel Processing Technology**, Vol. 106, pp. 695-703.
10. S. Yongprapat, A. Therdthianwong, S. Therdthianwong, 2013 "Au/C catalysts promoted with metal oxides for ethylene glycol electro-oxidation in alkaline solution", **J Electroanal Chemistry**, Vol. 697, pp.46-52.

11. S. Yongprapat, A. Therdthianwong, S. Therdthianwong, 2012 “Au/C catalyst prepared by polyvinyl alcohol protection method for direct alcohol alkaline exchange membrane fuel cell application”, **J ApplElectrochem**, Vol. 42 pp. 483–490.
12. S. Yongprapat, S. Therdthianwong, A. Therdthianwong, 2012, “RuO₂ promoted Au/C catalysts for alkaline direct alcohol fuel cells”, **ElectrochimicaActa**, Vol. 83 pp. 87– 93.
13. Jarupuk Thepkaew, Supaporn Therdthianwong, Anthony Kucernak, Apichai Therdthianwong, 2012, “Electrocatalytic activity of mesoporous binary/ternary PtSn-based catalysts for ethanol oxidation”, **Journal of Electroanalytical Chemistry**, Vol. 685, pp. 41–46.
14. Apichai Therdthianwong, PornrumpaSaenwises, Supaporn Therdthianwong, 2012, “ Cathode catalyst layer design for proton exchange membrane fuel cells”, **Fuel**, Vol. 91,pp. 192-199.
15. Supaporn Therdthianwong, NavadeeSrisirawat, Apichai Therdthianwong, Eric Croiset, 2011, “Hydrogen production from bioethanol reforming in supercritical water”, **Journal ofSupercritical fluids**,Vol.57 pp. 58-65.
16. Nutthapon Wongyao, Apichai Therdthianwong*, Supaporn Therdthianwong,2011, “Performance of direct alcohol fuel cells fed with mixed methanol/ethanol solutions”, **Energy Conversion and Management**, Vol. 52, pp. 2676-2681.
17. VilasineeThitakamol, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, 2011, “Mid-baffle interdigitated flow fields for proton exchange membrane fuel cells”, **Int. J Hydrogen Energy**Vol. 36, pp. 2877-2886.
18. Jarupak Thepkaew, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, 2011, “Effect of pre-treatment approach of a carbon support on activity of PtSn/C electrocatalysts for direct ethanol fuel cells”, **J Applied Electrochemistry**, Vol. 41, pp. 435-444.
19. Supaporn Therdthianwong, NavadeeSrisirawat, Apichai Therdthianwong, Eric Croiset, 2011 “Reforming of bioethanol over Ni/Al₂O₃ and Ni/CeZrO₂/Al₂O₃ catalysts in supercritical water for hydrogen production”, **Int. J Hydrogen Energy**, Vol. 36, pp. 2877-2886.

บทความที่นำเสนอในการประชุมทางวิชาการในและต่างประเทศและวารสารในประเทศ

(In English)

1. Nutthapon Wongyao, Apichai Therdthianwong*, Supaporn Therdthianwong, 2014, "A study on Spirituous Liquor Efficiency using Direct Alcohol Fuel cell", **The 8th Thailand Metallurgy Conference: Metallurgy towards Green Innovation, Swissotel de Concorde**, , December 15-16, 2014, Bangkok, Thailand
2. Krongthong Kamonsuangkasem¹, Supaporn Therdthianwong*, Apichai Therdthianwong, 2014, "Steam Reforming of Glycerol for Hydrogen Production over Ni Catalysts Supported by CeO₂-Al₂O₃ Xerogel, **International Conference on Chemical and Material Engineering (ICCME2014)**, December 13-14 2014, Xiamen, China
3. Nutthapon Wongyao, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, 2014, "The Effect of Thermal Cycling on the Agglomeration of Fuel Cell Electrocatalysts", **International Conference on Chemical and Material Engineering (ICCME2014)**, December 13-14 2014, Xiamen, China
4. Panisa Lertthahan¹, Apichai Therdthianwong*, Supaporn Therdthianwong, 2014, "Influence of Thermal Treatment on PtAu/C Catalyst for Glycerol Electrooxidation in Alkaline Media", **5th International Conference on Sustainable Energy and Environment (SEE 2014): Science, Technology and Innovation for ASEAN Green Growth** 19-21 November 2014, Bangkok, Thailand
5. SarayutYongprapat, Supaporn Therdthianwong, Apichai Therdthianwong, 2014, "Metal Oxide Promoted Au/C Catalysts for Direct Alcohol Alkaline Fuel Cells", **RGJ PhD Congress XV**, May 28-30, 2014, Jomtien Palm Beach Resort, Pattaya, Chonburi,
6. KeerathiSubhavasotthi, Supaporn Therdthianwong*, Apichai Therdthianwong, 2013, "Preparation of CeZrO₂/Al₂O₃ Support for Ni-Based Catalysts by Sol-Gel Method", **The 3rd TIChE International Conference 2013 "Step into a New Era of Renewable Energy Management and Sustainable Environment"**, October 17-18, 2013, KhonKaen University, Thailand
7. Thanakorn Prateepjarassang, Anawat Sungpet, ApichaiTherdthianwong, 2013, "Synthesis of Polyetherimide-based Anion Exchange Membrane Applicable to Alkaline Fuel Cells", **The 3rd TIChE International Conference 2013 "Step into a New Era of Renewable Energy Management and Sustainable Environment"**, October 17-18, 2013, KhonKaen University, Thailand
8. Kanokwan Khamkong, Panchan Sricharoon, Supaporn Therdthianwong, 2013, "Multi - walled Carbon nanotubes reinforced bipolar plate made from polyamide - graphite composite for PEMFC", **Burapha University International Conference**, BUU-2013.

9. A. Puapattanakul, S. Therdthianwong, A. Therdthianwong, N. Wongyao, 2012, "Improvement of Zinc-Air fuel cell performance by gelled KOH", **10th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium**, Ubonratchathani, Thailand, December 5-8, 2012
10. Sarayut Yongprapat; Supaporn Therdthianwong and Apichai Therdthianwong, 2012, "Au/C Catalyst Prepared by PVA Protection Method for Direct Ethanol Alkaline Anion Exchange Membrane Fuel Cells", **4th International Conference on Sustainable Energy and Environment (SEE 2011): A Paradigm Shift to Low Carbon Society**, , at Central World, Bangkok Thailand, 27-29 February 2012
11. Jarupuk Thepkaew, Supaporn Therdthianwong, Anthony Kucernak, Apichai Therdthianwong, 2012, "Catalytic Behavior of Mesoporous Pt and PtSn for Direct Ethanol Fuel Cell Application", **4th International Conference on Sustainable Energy and Environment (SEE2011): A Paradigm Shift to Low Carbon Society**, , at Central World, Bangkok Thailand, 27-29 February 2012
12. J. Thepkaew, S. Therdthianwong, A. Kucernak, A. Therdthianwong, 2011, "Promotion role of Ru and Sn in mesoporous PtRu and PtRuSn alloys towards ethanol oxidation reaction", **The 3rd International Conference on Fuel Cell & Hydrogen Technology (ICFCHT 2011)**, , Kuala Lumpur, Malaysia, November 22-23, 2011
13. N. Wongyao, S.M.S. Kumar, K. Scott, A. Therdthianwong, S. Therdthianwong, 2011, "A Comparison of DMFC Degradation under different modes of operation", **The 3rd International Conference on Fuel Cell & Hydrogen Technology (ICFCHT 2011)**, Kuala Lumpur, Malaysia, November 22-23, 2011,
14. Krongthong Kamonsuangkasem, Supaporn Therdthianwong, Apichai Therdthianwong, 2011 "Hydrogen production via oxidative steam reforming of biodiesel by-products over Ni/CeO₂-ZrO₂/Al₂O₃ catalyst", **International Conference on Chemistry and Chemical Process (ICCCP 2011)**, Bangkok, Thailand, May 7-9, 2011
15. Nutthapon Wongyao, S.M. Senthil Kumar, Keith Scott, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, 2011, "A study of the DMFC performance degradation: 100 h Operation under a step Cycling of Load Profile", **RGJ-Ph.D. Congress XII**, April 1-3, 2011
16. Jarupuk Thepkaew, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, 2011, "Effect of Pre-treatment approach of a carbon support on activity of PtSn/C electrocatalysts for ethanol oxidation reaction", **RGJ-Ph.D. Congress XII**, Jomtien Palm Beach Resort, Pattaya, Conburi, April 1-3, 2011, pp.255.

17. Jarupuk Thepkaew, Supaporn Therdthianwong, Apichai Therdthianwong, Performance of platinum electrodes in direct ethanol fuel cells, **The 1st Environment Asia International Conference**, Rama Garden Hotel, Bangkok Thailand

(In Thai)

1. สุกัญญา แก้วแสง, อภิชัย เทอดเทียนวงษ์ และสุภาภรณ์ เทอดเทียนวงษ์, 2557, “การปรับปรุงสมรรถนะตัวเร่งปฏิกิริยาทอง-นิกเกิลบนคาร์บอน (AuNi/C) สำหรับปฏิกิริยาอิเล็กโทรออกซิเดชันของกลูโคสในค้าง”, การประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 24 (**Changes: Cleaner Energy. Leaner Processes, Better Living Challenge**), โรงแรมฟูราม่า เชียงใหม่, 18-19 ธันวาคม 2557
2. อุกฤษณ์ โนวัฒน์, อภิชัย เทอดเทียนวงษ์ และสุภาภรณ์ เทอดเทียนวงษ์, 2557, “อิทธิพลของประเภทตัวรองรับคาร์บอนที่มีผลต่อความว่องไวของตัวเร่งปฏิกิริยาทอง (Au) สำหรับปฏิกิริยาอิเล็กโทรออกซิเดชันของกลีเซอรอลในค้าง”, การประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 24 (**Changes: Cleaner Energy. Leaner Processes, Better Living Challenge**), โรงแรมฟูราม่า เชียงใหม่, 18-19 ธันวาคม 2557
3. วีรพร ทยาพัชร, สุภาภรณ์ เทอดเทียนวงษ์ และอภิชัย เทอดเทียนวงษ์ การศึกษาอิทธิพลของปริมาณเซอร์โคเนียในตัวเร่งปฏิกิริยา $\text{Au/Ce}_{1-x}\text{Zr}_x\text{O}_2$ ต่อปฏิกิริยาออกซิเดชันของคาร์บอนมอนอกไซด์ การประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 24 (**Changes: Cleaner Energy. Leaner Processes, Better Living Challenge**), โรงแรมฟูราม่า เชียงใหม่, 18-19 ธันวาคม 2557

รศ. ดร. อนวัช สังข์เพชร

Assoc. Prof. Dr. Anawat Sungpet

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ.1997 Ph.D. (Chemical and Petroleum-Refining Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A

ปี พ.ศ. 2534 วท.บ. (เคมีเทคนิค), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2.ภาระงานสอน

2.1ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 583 Fundamentals of Transport Phenomena I	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

CHE 230 Introduction to Transport Phenomena	3	หน่วยกิต
CHE 241 Thermodynamics I	3	หน่วยกิต
CHE 481 Chemical Engineering Laboratory 1	1	หน่วยกิต
CHE 482 Chemical Engineering Laboratory 2	1	หน่วยกิต
CHE 483 Undergraduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project 1	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project 2	3	หน่วยกิต
CHE 520 Petroleum and Petrochemical Technology	3	หน่วยกิต
CHE 583 Fundamentals of Transport Phenomena I	3	หน่วยกิต

2.2ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 520 Petroleum and Petrochemical Technology	3	หน่วยกิต
CHE 583 Fundamentals of Transport Phenomena I	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International conference proceedings

1. K.Nooyome, K. Sinchim, M. Laoweeratham, P. Jongcheeweeewat, A. Sungpet, **Pure and Applied Chemistry International Conference**, February 9-11, 2016, BITEC, Bangkok, Thailand, p. 177.
2. A. Uttamavetin, A. Sungpet, A. Kumsopa, P. Prayoonyong, Production of solid fuel from by-products of sugar production from sugarcane, **Pure and Applied Chemistry International Conference**, February 9-11, 2016, BITEC, Bangkok, Thailand, p. 182.
3. N. Kongyuang, A. Sungpet, A. Kumsopa, P. Prayoonyong, Use of bagasse and filter cake as adsorbents for cadmium and lead from solutions, **Pure and Applied Chemistry International Conference**, February 9-11, 2016, BITEC, Bangkok, Thailand, p. 196.
4. P. Chanachod, N. Udomjitpittaya, A. Sungpet, 2015, "Preparation of Porous Poly(ether-block-amide) Films by Wet Phase Inversion", **The 5th TIChE International Conference**, Chonburi, Thailand, November, 8-10, 2015, pp.54. (Poster)
5. N. Udomjitpittaya, P. Prayoonyong, A. Sungpet, 2015, "Effect of Solvent on the Perstraction of Ethanol from Synthetic Fermentation Broth", **The 5th TIChE International Conference**, November, 8-10, 2015, Chonburi, Thailand, pp. O-41.
6. P. Chanachod, A. Sungpet, 2014, "Perstraction of Synthetic Bio-butanol Fermentation Broth by Dense Poly(ether-block-amide) Membranes", **The 4th TIChE International Conference**, , Chiang Mai, Thailand, December 18-19, 2014, pp. 375-380.
7. T. Yaemchuen, A. Sungpet, 2014, "Pervaporative Removal of Water from Ethanol by Carbon membranes Prepared from Non-solvent Treated Kapton[®] Polyimide", **The 4th Thailand International Nanotechnology Conference 2014**, Pathumthani, Thailand, November 25-28, 2014, pp. 70.
8. A. Sungpet, P. Chaisen, 2014, "Separation of Azeotropic Mixtures by Polystyrene-based Adsorbents", **International Biotechnology, Chemical Engineering and Life Science Conference**, Okinawa, Japan, September 4-6, 2014, pp. 17-25.
9. T. Prateepjarassang, A. Sungpet, A. Therdtianwong, 2013, "Synthesis of Polyetherimide-based Anion Exchange Membrane Applicable to Alkaline Fuel Cells", **The 3rd International ThaiChemical Engineering and Applied Chemistry Conference**, KhonKaen, Thailand. October 17-18, 2013,

10. C. Tankasem, N. Lertjaruchokkajorn, P. Junthong, S. Limsombatanan, A. Sungpet, P., 2013, “Prayoonyong, Adsorption of Ethanol and Water Vapors by Bagasse and Coconut Husk Dust”, **The 3rd International Thai Chemical Engineering and Applied Chemistry Conference**, KhonKaen, Thailand, October 17-18, 2013,
11. S. Ketpichainarong, W. Saejiw, P. Pakkasinang, S. Hemchanthuek, A. Sungpet, 2013, “Adsorption of Caffeine from Green Tea by Biomass: A Preliminary Study”, **The 3rd International Thai Chemical Engineering and Applied Chemistry Conference**, , KhonKaen, Thailand, October 17-18, 2013
12. T. Charoenyuth, A. Sungpet, 2012, “Influence of molecular properties and operating conditions on the pervaporation through carbon membrane”, **The 2nd TIChE International Conference**, Nakornratchasima, Thailand, October 25-26 2012
13. P. Tepsinthopsakul, A. Sungpet, P. Prayoonyong, 2012, “Adsorption of water and ethanol vapors by corn cob-based adsorbents”, **The 2nd TIChE International Conference**, Nakornratchasima, Thailand, October 25-26, 2012
14. P. Prayoonyong, A. Sungpet, 2012, “Effects of co-ions on facilitated transport of 1-hexene”, **The 2nd TIChE International Conference**, Nakornratchasima, Thailand. (Poster), October 25-26, 2012

รศ.ดร.วิทยา เทพไพฑูรย์

Assoc. Prof. Dr. Wittaya Teppaitoon

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 1990 Doctorate (Chemical Engineering), INP Toulouse, France

ปี ค.ศ. 1987	DEA (Chemical Engineering), INP Toulouse), France
ปี พ.ศ. 2525	M.Sc. (Chemical Technology), Chulalongkorn University, Thailand
ปี พ.ศ. 2520	B.Sc. (Chemical Technology), Chulalongkorn University, Thailand

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

CHE 335 Mass transfer and Equipment Design	3	หน่วยกิต
CHE 481 Chemical Engineering Laboratory 1	1	หน่วยกิต
CHE 482 Chemical Engineering Laboratory 2	1	หน่วยกิต
CHE 483 Undergraduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project 1	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project 2	3	หน่วยกิต
CHE 583 Fundamentals of Transport Phenomena I	3	หน่วยกิต
CHE 584 Fundamentals of Transport Phenomena II	3	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง ปี 5

1. W. Teppaitoon, **Separation Processes Problem-Solving with Microsoft Excel**, ALPHA SCIENCE INTERNATIONAL LTD., (A book in preparation process)
2. W. Teppaitoon, **Solving L-L Extraction Problems with Excel Spreadsheet**, Chem. Eng. Edu., (An article in preparation process)

3. C. Kongvarhodom and W. Teppaitoon, 2015, “**Excel Spreadsheet: An Evolving Tool for Problem Solving in Separation Processes**”, The 22nd Regional Symposium on Chemical Engineering: RSCE 2015, Bangkok
4. รศ.ดร.วิทยา เทพไพฑูรย์, 2555, “การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีโดยโปรแกรม Excel”, นิตยสารสายวิชาชีพในประเทศ

รศ. ดร.วิวัฒน์ เรืองเลิศปัญญากุล

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 1996 Dr.rer. nat (Technical Chemistry), Insitut für Technische Chemie der
Universität Hannover, Germany

ปี ค.ศ. 1992 M.Eng. (Fermentation Technology) ,Faculty of Engineering, Osaka
University, Japan

ปี ค.ศ. 1986 B.Eng. (Fermentation Technology), Faculty of Engineering, Osaka University

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 683 Thesis 12 หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

-

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 683 Thesis 12 หน่วยกิต

3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. AttasatS, WanichpongpanP. and Ruenglerpanyakul W., 2013,
“**Design of Integrated Aquaculture of the Pacific White Shrimp**”, Tilapia and Green Seaweed, Journal of Sustainable Energy & Environment 4 pp.9-14
2. AttasatS, WanichpongpanP. and Ruenglerpanyakul W., 2013,
“**Cultivation of microalgae (Oscillatoriaokenia and Chlorella vulgaris) using tilapia-
pond effluent and a comparison of their biomass removal efficiency**”, Water Science & Technology, Vol.67,
No.2, pp.271–277
3. Ruttithwapanich T., Songkasiri W., and Ruenglerpanyakul W., 2011, “**Three-Phase Flow Simulation
Study on Mixing inside an 6,000 m3 industrial-scale anaerobic wastewater treatment reactor
by computational fluid dynamics**, 5th SEATUC Symposium, Hanoi, Vietnam, 25-25 Feb. 2011
4. Vicheanpant T. and Ruenglerpanyakul W., 2011, “**Holistic Potential of Teacher in traditional
School**”, Int. Conf. on Educational Research, Khon Khaen, Thailand, Sept. 9-10, 2011
5. Ruenglerpanyakul W. and Vicheanpant T., 2011, “**A comparison between attitudes about Project-
Based and Lecture-Based Learning for developing communication skill**”, Int. Conf. on Educational
Research, Khon Khaen, Thailand, 9-10 Sept., 2011

รศ.ดร.ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2542	D.Eng.(Water and Wastewater Engineering) AIT., Thailand
ปี พ.ศ. 2537	วศ.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2534	วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย,

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
----------------	----	----------

ระดับปริญญาตรี

CHE 473 Chemical Plant Safety	3	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project 1	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project 2	3	หน่วยกิต
CHE 530 Industrial Waste Treatment	3	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
----------------	----	----------

3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. Kerdchuen, N., and Wanichpongpan P., 2015, “**Starch Wastewater Treatment by Using Chitosan Membrane Bio-Reactor**”. The TICHE7th November 9-10, 2015, Pattaya, Chonburi, Thailand.
2. Chaiprasitphon, P., and Wanichpongpan P., 2015, “**Ganoderma lucidum Nano-Oil Production Process Development**”. The 5th National and International Graduates Study Conference, July 16-17, Bangkok, Thailand, pp.3404-3417.
3. Tipphawan, R., and Wanichpongpan P., 2015, “**Extraction and Characterization of Melanin from Banana Peel**”, The 5th National and International Graduates Study Conference, July 16-17, Bangkok, Thailand, pp. 3675-3686.
4. นิภาพร เครือสนิท, ชีวิน อรรถศาสน์, ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์, 2558, “การใช้แหนเป็ด (Lemnaceae minor) ในการบำบัดน้ำทิ้งจากการเลี้ยงปลานิลในระบบน้ำหมุนเวียน”, การ

- ประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนองานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 15, 23 กรกฎาคม 2558, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, หน้า 63-70.
5. ปิยวัฒน์ เรืองราย, ชีวิน อรรถสาสน์, ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์, 2558, “การศึกษาผลของสัดส่วนพืชที่ปลูกในระบบบอควาโปนิคส์ที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบ”, การประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนองานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 15, 23 กรกฎาคม 2558, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, หน้า 99-110.
 6. อนันต์ แก่นจันทร์, ชีวิน อรรถสาสน์, ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์, 2558, “การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องให้อาหารกึ่งอัตโนมัติ”, การประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนองานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 15, 23 กรกฎาคม 2558, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, หน้า 185-194.
 7. Phadoongveng, P., Wanichpongpan P., and Attasat, S., 2014, “**Application of Calcium Bentonite in Treating of Ammonia-nitrogen in Fishpond Water**”, The 2nd CAS National and International Conference 2014 (CASNIC 2014) October 10, 2014, Khonkaen, Thailand.
 8. Sukupakan, P., Wanichpongpan P., and Attasat, S., 2014, “**Rearing of Nile Tilapia Fry Age 1-28 Days in High Density Recirculating Close System**”, The 2nd CAS National and International Conference 2014 (CASNIC 2014) October 10, 2014, Khonkaen, Thailand.
 9. Sratongneam, W., and Wanichpongpan, P., 2013, “**Sulfate Separation from Pulp Mill Wastewater by Nanofiltration**”, The 5th National Graduate Research Conference, August 29, Ramkhamhaeng University, Thailand, pp. 1-5.
 10. Attasat, S., Wanichpongpan P., and Ruenglertpanyakul, W., 2013, “**Cultivation of Microalgae (*Oscillatoria okeni* and *Chlorella vulgaris*) Using Tilapia-Pond Effluent and A Comparison of Their Biomass Removal Efficiency**”, Water Science & Technology 67(2), 271-277.
 11. Attasat, S., Wanichpongpan, P., and Ruenglertpanyakul, W., 2013, “**Design of Integrated Aquaculture of the Pacific White Shrimp**”, Tilapia and Green Seaweed. J. of Sustainable Energy & Environment 4, pp. 9-14.
 12. Chadbunnak, P., Buathong, S., and Wanichpongpan, P., 2012, “**Extraction, Characterization of Bioactive Compounds in *Vernonia cinerea* Less**”, TICHe International Conference 2012, October 25-26, Nakornratchasima, Thailand, 1-5.
 13. Lekngam, P., and Wanichpongpan, P., 2011, “**The Software Development of Commercial Shrimp Aquaculture by SDLC Models**”, Proceedings of RSU Research Conference 2011, pp. 595-596.

14. Jingjit, S., Wanichpongpan, P., and Polthana, P.,2011,“**Cryopreservation of Polychaete (*Perenesisnuntia*) in Nectochaete Stage**”, Proceedings of RSU Research Conference 2011, 597.
15. Achariyasucha, K., and Wanichpongpan, P., 2011,“**Collagen Production From Scale GiantGouramy Fish. Proceedings of RSU Research Conference 2011**, 598-599.
16. Pongratpatchakul, T., and Wanichpongpan, P., 2011,“**Preparation, Characterization andApplication of Chondroitin Sulphate**”, Proceedings of RSU Research Conference 2011, pp.600-601.

รศ.ดร.สมเกียรติ ปรัชญาวารากร

Assoc. Prof. Dr. Somkiat Prachayawarakorn

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2000 Ph.D. (Chemical Engineering), University of Manchester Institute of Science and Technology, U.K.

ปี พ.ศ. 2535 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2533 วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 582 Fundamentals of Chemical Engineering Thermodynamics	2	หน่วยกิต
CHE 644 Applied Chemical Engineering Thermodynamics	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

CHE 242 Thermodynamics II	3	หน่วยกิต
CHE 481 Chemical Engineering Laboratory 1	1	หน่วยกิต
CHE 482 Chemical Engineering Laboratory 2	1	หน่วยกิต
CHE 483 Undergraduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project 1	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project 2	3	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 582 Fundamentals of Chemical Engineering Thermodynamics	2	หน่วยกิต
CHE 644 Applied Chemical Engineering Thermodynamics	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

3.ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. Chungchareon, T., Prachayawarakorn, S. and Soponronnarit, S., 2011, "Comparison of drying characteristics and quality attribute of germinated rice dried by fluidized bed technique", **Proc. The 7th Asia-Pacific Drying Conference**, September 18-20, Tianjin, China.
2. Raikham, C., Prachayawarakorn, S., Nathakaranakule, A. and Soponronnarit, S., 2011, "Quality attributes of crispy banana slices produced by fluidization bed puffing technique", **Proc. The 7th Asia-Pacific Drying Conference**, September 18-20, Tianjin, China.
3. Palamanit, A., Soponronnarit, S., Prachayawarakorn, S. and Tungtrakul, P., 2011, "Qualities of turmeric extract coated rice using top-spray fluidized bed coating technique", **Proc. The 7th Asia-Pacific Drying Conference**, September 18-20, Tianjin, China.
4. Rewthong, O., Prachayawarakorn, S., Taechapairoj, C. and Soponronnarit, S., 2011, "Effects puffing temperature and puffing time on quality characteristics of puffed rice, Proc". **The 7th Asia-Pacific Drying Conference**, September 18-20, Tianjin, China.
5. Rattanamechaikul, C., Prachayawarakorn, S. and Soponronnarit, S., 2011, "Comparative study quality of partially parboiled brown rice treated by humidified and non humidified hot air fluidized bed", **Proc. The 7th Asia-Pacific Drying Conference**, September 18-20, Tianjin, China.
6. Rattanamechaikul, C., Prachayawarakorn, S., and Soponronnarit S., 2011, "Effect of Humidified Hot Air Fluidized Bed Technique on Healthy Partially Parboiled Brown Rice Quality", **9th National Conference on Postharvest Technology**, 23-24 June, Pattaya Park Beach Resort, Thailand.
7. Chungcharoen, T., Prachayawarakorn, S., and Soponronnarit S., 2011, "Comparison of drying kinetics and qualities of germinated rice prepared from paddy and brown rice", **9th National Conference on Postharvest Technology**, 23-24 June, Pattaya Park Beach Resort, Thailand.
8. Palamanit, A., Soponronnarit, S., Prachayawarakorn, S. and Tungtrakul, P., 2012, "Feasibility study of turmeric extract for producing healthy coated rice using top-spray fluidized bed coating technique", **Proc. International Congress on Food Engineering and Technology (IFET 2012)**, March 26-28, Bangkok, Thailand.

9. Chungchareon, T., Prachayawarakorn, S. and Soponronnarit, S., 2012, "Textural and quality changes of germinated brown rice at different germination time", **Proc. International Congress on Food Engineering and Technology (IFET 2012)**, March 26-28, Bangkok, Thailand.
10. Raikham, C., Prachayawarakorn, S., Nathakaranakule, A. and Soponronnarit, S., 2012, "Effect of pre-treatment on color and texture of banana slices undergoing puffing process", **Proc. International Congress on Food Engineering and Technology (IFET 2012)**, March 26-28, Bangkok, Thailand.
11. Rattanamechaiskul, C., Prachayawarakorn, S. and Soponronnarit, S., 2012, "Change in starch digestibility of brown rice during thermal process", **Proc. International Congress on Food Engineering and Technology (IFET 2012)**, March 26-28, Bangkok, Thailand.
12. Tabtiang, S., Soponronnarit, S. and Prachayawarakorn S., 2012, "A Comparative Study of quality of puffed osmotically banana slices using superheated steam and hot air", **Proc. International Congress on Food Engineering and Technology (IFET 2012)**, March 26-28, Bangkok, Thailand.
13. Raikham, C., Prachayawarakorn, S., Nathakaranakule, A. and Soponronnarit, S., 2012, "Influence of blanching and unblanching for puffing process on color and texture of banana slices", **Proc. The International Conference of The Thai Society of Agricultural Engineering 2012**, April 4-5, Chiang Mai, Thailand.
14. Tabtiang, S., Soponronnarit, S. and Prachayawarakorn S., 2012, "Optimization of process parameters for superheated steam puffing of crisp osmotic banana slices". **Proc. The International Conference of The Thai Society of Agricultural Engineering 2012**, April 4-5, Chiang Mai, Thailand.
15. Palamanit, A., Soponronnarit, S., Prachayawarakorn, S. and Tungtrakul, P., 2011, "Performance evaluation of top-spray fluidized bed coating for producing turmeric extract coated rice", **18th International Drying Symposium (IDS 2012)**, November 11-15, Xiamen, China. (Oral presentation)
16. T. Chungcharoen, S. Prachayawarakorn, S. Soponronnarit, 2012, "Effects of germination time and drying temperature on texture and quality of GABA rice", **18th International Drying Symposium (IDS 2012)**, November 11-15, Xiamen, China. (Oral presentation)
17. ชัยวัฒน์รัตนมีชัยสกุล, สมชาติ โสภณธนฤทธิ์ และ สมเกียรติ ปรัชญาวารากร, 2555, "อิทธิพลของตัวกลางและอุณหภูมิอบแห้งของฟลูอิดไชน์เบดที่มีต่อความสามารถในการย่อยข้าวกล้อง", **การประชุมวิชาการข้าวแห่งชาติ ครั้งที่ 2**, 21-23 ธันวาคม, Swissotel Le Concorde, กรุงเทพมหานคร.

18. รัชพล จุ่งเจริญ, สมเกียรติ ปรัชญาวารากรและสมชาติ โสภณธนฤทธิ์, 2555, “ผลของระยะเวลาในการงอกและอุณหภูมิอบแห้งต่อสมบัติเนื้อสัมผัสและคุณภาพของข้าวกล้องงอก”, **การประชุมวิชาการข้าวแห่งชาติ ครั้งที่ 2 มิติใหม่วิจัยข้าวไทย**, โรงแรมสวิสโซเทล เลอ คองคอร์ด กรุงเทพมหานคร, 21-23 ธันวาคม 2555
19. ชัยวัฒน์ รัตนมิชัยสกุล, สมชาติ โสภณธนฤทธิ์และสมเกียรติ ปรัชญาวารากร, 2555, “อิทธิพลของตัวกลางและอุณหภูมิอบแห้งของฟลูอิดซ์เบดที่มีต่อความสามารถในการย่อยข้าวกล้อง”, **การประชุมวิชาการข้าวแห่งชาติ ครั้งที่ 2 มิติใหม่วิจัยข้าวไทย**, 21-23 ธันวาคม, โรงแรมสวิสโซเทลเลอ คองคอร์ด, กรุงเทพมหานคร
20. มธรรดา จิโนรส, สมชาติ โสภณธนฤทธิ์และสมเกียรติ ปรัชญาวารากร, 2555, “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะปรากฏ สมบัติเชิงเคมี-กายภาพและสมบัติการหุงต้มของเมล็ดข้าวโดยการวิเคราะห์ภาพ”, **การประชุมวิชาการข้าวแห่งชาติ ครั้งที่ 2 มิติใหม่วิจัยข้าวไทย**, 21-23 ธันวาคม, โรงแรมสวิสโซเทลเลอ คองคอร์ด, กรุงเทพมหานคร.
21. อาคม ประหลามานิต, สมชาติ โสภณธนฤทธิ์, สมเกียรติ ปรัชญาวารากรและพัชรี ตั้งตระกูล, 2555, “การประเมินสมรรถนะของระบบผลิตข้าวเคลือบแบบฟลูอิดซ์เบดชนิดฉีดพ่นด้านบน”, **การประชุมวิชาการข้าวแห่งชาติ ครั้งที่ 2 มิติใหม่วิจัยข้าวไทย**, 21-23 ธันวาคม, โรงแรมสวิสโซเทลเลอ คองคอร์ด, กรุงเทพมหานคร
22. Rattanamechaiskul, C., Prachayawarakorn, S., Soponronnarit, S., 2013, “Characteristic of Starch Gelatinization Inside Rice Kernel during Fluidized Bed Drying”, **3rd International Symposium on Engineering, Energy and Environment (ISEEE), Bangkok, Thailand, 17-20 November.**
23. Chungcharoen, T., Prachayawarakorn, S., Soponronnarit, S. and Srzednicki, G., 2013, “Optimum Germination Conditions for Producing Partially Parboiled Brown Rice”, **3rd International Symposium on Engineering, Energy and Environment (ISEEE), Bangkok, Thailand, 17-20 November.**
24. Palamanit, A., Soponronnarit, S., Prachayawarakorn, S. and Tungtrakul, P., 2013, “Top-spray fluidized bed coater performance for coated rice”, **The 6th TSAE International Conference: TSAE 2013, Hua Hin, Thailand, 1-4 April.**
25. Pruengam, P., Prachayawarakorn, S., Devahastin, S., and Soponronnarit, S. 2013, “Drying of parboiled paddy using an impinging stream dryer”, **The 6th TSAE International Conference: TSAE 2013, Hua Hin, Thailand, 1-4 April.**

26. Srimitrungrroj, T., Soponronnarit, S., Prachayawarakorn, S. and Nathakaraknakule, A., 2013, "Effect of humidified hot air fluidized-bed drying on quality of partial parboiled rice", **The 6th TSAE International Conference: TSAE 2013, Hua Hin, Thailand**, 1-4 April.
27. Raikham, C., Prachayawarakorn, S., Nathakaraknakule, A., and Soponronnarit, S. 2013, "Effect of process parameters on puffed banana snack quality", **The 6th TSAE International Conference, Hua Hin, Thailand**, 1-4 April.
28. Kaewsawat, S., Prachayawarakorn¹, S., Soponronnarit, S., 2014, "Effects of gelatinization condition and starch debranching on resistant starch properties from Namwa Banana (*Musa sapientum* Linn.)", **The 6th TSAE Conference, Hua Hin, Thailand**, 1-4 April.
29. ณัฐพัชร สะอาดศรีวีระเดช., สมเกียรติ ปรัชญาวารากรและสมชาติ โสภณรณฤทธิ์, 2556, "อิทธิพลของอุณหภูมิอบแห้งและระยะเวลาตากที่มีต่อคุณภาพของแป้งข้าวกล้องงอก", **The 6th TSAE Conference, Hua Hin, Thailand**, 1-4 April

รศ.ดร. สมนึก จารุดีลกกุล

Assoc. Prof. Dr. Somnuk Jarudilokkul

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2000	Ph.D. (Chemical Engineering), Imperial College, University of London, England
ปี พ.ศ. 2538	วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2531	วท.บ. เกียรตินิยม (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 661 Bioprocess Engineering I	3	หน่วยกิต
CHE 662 Bioprocess Engineering II	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 785 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 789 Dissertation	48	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

CHE 333 Fluid Mechanics and Equipment Design	3	หน่วยกิต
CHE 481 Chemical Engineering Laboratory 1	1	หน่วยกิต
CHE 482 Chemical Engineering Laboratory 2	1	หน่วยกิต
CHE 483 Undergraduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project 1	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project 2	3	หน่วยกิต
CHE 514 Surfactant Science and Technology	3	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 514 Surfactant Science and Technology	3	หน่วยกิต
CHE 661 Bioprocess Engineering I	3	หน่วยกิต
CHE 662 Bioprocess Engineering II	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

3. ผลงานย้อนหลัง 5 ปี

1. Sunisa, S., Virote, B. and Somnuk, J., 2012, **“Influence of the Synthesis Procedures on the Properties of Nano-Sized Ceria Powders”**, Journal of chemical engineering of Japan, Vol. 45, No.7, pp. 544-550
2. Sunisa, S., Virote, B. and Somnuk, J., 2012, **“Synthesis of nanocrystalline CeO₂ particles by different emulsion methods”**, Material Characteriation, Vol. 67, pp. 83-92.
3. Charuwan, K., Somnuk, J. and Virote, B., 2012, **“Effects of Metal (Fe³⁺), Non-metal (N-S), and Dye-sensitizer (PANI) Dopants in TiO₂ –SiO₂ Thin Films on Methylene Blue and FormaldehydeDegradation”**,Journal of chemical engineering of Japan, Vol. 45, No.12, pp. 1-8.

รศ.ดร. อัสวิน มีชัย

Assoc. Prof. Dr. Asawin Meechai

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 1999	Ph.D.(Biochemical Engineering), University of California, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2536	วท.ม. (ชีวเคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2533	วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 661 Bioprocess Engineering I	3	หน่วยกิต
CHE 655 Fundamentals of Chemical Engineering Practice	3	หน่วยกิต
CHE 656 Process Analysis and Modeling I	3	หน่วยกิต
CHE 657 Process Analysis and Modeling II	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 690 Special Research Project	6	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

CHE 100 Introduction to Chemical Engineering	2	หน่วยกิต
CHE 103 Material and Energy Balances	3	หน่วยกิต
CHE 481 Chemical Engineering Laboratory 1	1	หน่วยกิต
CHE 482 Chemical Engineering Laboratory 2	1	หน่วยกิต
CHE 483 Undergraduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project 1	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project 2	3	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 661 Bioprocess Engineering I	3	หน่วยกิต
CHE 655 Fundamentals of Chemical Engineering Practice	3	หน่วยกิต
CHE 656 Process Analysis and Modeling I	3	หน่วยกิต
CHE 657 Process Analysis and Modeling II	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 690 Special Research Project	6	หน่วยกิต

3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. Engchuan, W., Meechai, A., Tongsimas, S., Doungpan, N., and Chan, J. (2016) , “**Gene-set activitytoolbox (GAT): A platform for microarray-based cancer diagnosis using an integrative gene-setanalysis approach**, **Journal of Bioinformatics and Computational Biology (JBCB)** (In Press)
2. Thaiprasit, J., Kaewkamnerdpong B., Zhmayev, W.D., Cheevadhanarak, S. and Meechai, A., 2016, “**iDoRNA: An interacting domain-based tool for designing RNA-RNA interaction systems**” *Entropy* Vol. 18, No. 83; doi:10.3390/e18030083 (IP = 1.502)
3. Doungpan, N., Engchuan, W., Meechai, A., Fong S. and Chan, J., 2016, “**Gene-Network-based Feature Set (GNFS) for Expression-based Cancer Classification**”, *J. Med. Imaging Health Inf.* (In Press)
4. Patumcharoenpol, P., Doungpan, N., Meechai, A., Shen, B., Chan, J. and Vongsangnak, W. , 2016, “**An integrated text-mining framework for metabolic interaction network reconstruction**”, *PeerJ*, DOI 10.7717/peerj.1811 (IP = 2.112)
5. Vongsangnak, W., Klunchui, A., Tawornsamretkit, I., Tatiyabowornchai, W., Laoteng, K. and Meechai, A. , 2016, “**Genome-scale metabolic modeling of Mucor circinelloides and comparativeanalysis with other oleaginous species**”, *Gene*. doi:10.1016/j.gene.2016.02.028 (IP = 2.138)
6. Engchuan, W., Meechai, A., Tongsimas, S., and Chan, J. , 2016, “ **Handling batch effects onclassification of cross-platform microarray dataset via gene set based approach**”, *International Journal of Advanced Intelligence Paradigms* Vol. 8, No. 1, p. 59-76
7. Engchuan, W., Meechai, A., Tongsimas, S., and Chan, J., 2015, “ **Cross-platform pathway activitytransformation and classification of microarray data**”, *INNS Symposia Series on Computational Intelligent in Informational Systems: Advances in Intelligent Systems and Computing*. Vol. 331, p. 139-148
8. Liamwirat, C, Cheevadhanarak, S., Netrphan, S Chaijaruwanich, J., Bhumiratana, S., and, Meechai, A., 2014, “**Rational identification of target enzymes for starch improvement through a system-levelanalysis of a potato tuber model**”, *The Australian Journal of Crop Science*. 8(5): 760-770 (IP = 1.632)
9. Saithong, T., Rongsirikul, O., Kalapanulak, S., Chiewchankaset P., Siriwat, M., Netrphan, S., Suksanpanomrung, M., Meechai, A., Cheevadhanarak, S., 2013, “**Starch biosynthesis in**

- cassava: a genome-based pathway reconstruction and its exploitation in data integration**", BMC Systems Biology, 7:75 doi: 10.1186/1752-0509-7-75 (IP = 3.148)
10. Phuangrat, B., Phironrit, N., Son-Ong, A., Puangchon, P., Meechai, A., Wasee, S., Kositratana, W., Burns, P., 2013, " **Histological and morphological studies of pollen grains from *Elongata*, reduced *Elongata*, staminate flowers in *Carica papaya* L.**", Trop. Plant Biol. DOI 10.1007/s12042-013-9118-0
 11. Zhu F, Patumcharoenpol P, Zhang C, Yang Y, Chan J, Meechai A, Vongsangnak W, Shen B. (2013) Biomedical text mining and its applications in cancer research, **Journal of Biomedical Informatics**, Vol 46, p. 200-211 (IP = 1.792)
 12. Klanchui A., Vorapreeda, T., Vongsangnak W., Khannapho C., Cheevadhanarak, S., and Meechai A. (2012) Systems biology and metabolic engineering of *Arthrospira* cell factories, **Computational and Structural Biotechnology Journal**, 3 (4): e201210015
 13. Chiewchankaset, P., Srimarut Y., Klanchui A., Kurdi P., Plengvidhya V., and Meechai A. (2012) Systematic identification of *Lactobacillus plantarum* auxotrophs for fermented Nham using genome-scale metabolic model, **Journal of Biotechnology**, Vol. 162, p. 327– 335 (IP = 3.045)
 14. Ingkasuwan P., Netrphan S., Prasitwattanaseree S., Tanticharoen M., Bhumiratana S., Meechai A., Chaijaruwanich J., Takahashi H., Cheevadhanarak S. (2012) Inferring transcriptional gene regulation network of starch metabolism in *Arabidopsis thaliana* leaves using graphical Gaussian model, **BMC Systems Biology**, 6:100 doi:10.1186/1752-0509-6-100 (IP = 3.148)
 15. Klanchui A., Khannapho C., Phodee A., Cheevadhanarak, S., and Meechai A. (2012) *iAK692*: A genome-scale metabolic model of *Spirulina platensis* C1, **BMC Systems Biology**, 6:71, doi:10.1186/1752-0509-6-71 (IP = 3.148)
 16. Saithong T, **Meechai A**, Chevathanarak S, Bhumirattana S (2012) A Formal Path Inference of Starch Biosynthesis via Mathematical Modelling of Metabolic Changes in Excess CO₂, Journal of Computer Science and Systems Biology, Vol.5, No.1, p. 24-38.
 17. Cheevadhanarak, S, Paithoonrangsarid, K., Prommeenate, P., Kaewngam, W., Musigkain, A., Tragoonrung, S., Tabata, S., Kaneko, T., Chaijaruwanich, J., Sangsrakru, D., Tangphatsornruang, S., Chanprasert, J., Thongsima, S., Kusolmano, K., Jeamton, W., Dulsawat, S., Klanchui, A., Vorapreeda, T., Chumchua, V., Khannapho, C., Thammamongtham, C., Plengvidhya, V., Subudhi, S., Hongsthong, A., Ruengjitchatchawalya, M., Meechai, A.,

- Senachak, J., Tanticharoen, M. (2012) Draft genome sequence of *Arthrospira platensis* C1 (PCC9438) **Stand. Genomic Sci.** Vol. 6, No.1, doi:10.4056/sigs.2525955 (IP = 1.621)
18. Saithong T., Bumee S., Liamwirat C., and Meechai A. (2012) Analysis and Practical Guideline of Constraint-based Boolean Method in Genetic Network Inference. **PLoS ONE**, Vol. 7, No. 1, e30232. (IP = 4.092)
 19. Sootanan P., Prom-on, S., Meechai, A., and Chan, J.H., (2012) Pathway-based microarray analysis for robust disease classification, **Neural Computing and Applications**, Vol. 21, No. 4, p. 649-660. (IP = 0.699)
 20. Sritakae, A., Praseartkul, P., Cheunban, W., Miphokasap, P., Eiumnoh, A., Burns, P., Phironrit, N., Phuangrat, B., Kitsubun, P. and Meechai A. (2011) Mapping airborne pollen of papaya (*Carica papaya* L.) and its distribution related to land use using GIS and remote sensing. **Aerobiologia**, published online February 5, 2011, DOI 10.1007/s10453-011-9197-z (IP = 1.515)
 21. Prom-on, S., Chanthapan, A., Chan, J.H., and Meechai, A. (2011) Enhancing biological relevance of a weighted gene co-expression network for functional module identification. **Journal of Bioinformatics and Computational Biology (JBCB)** Vol. 9, No. 1, p. 111-129
- Proceedings Articles
22. Kawichai, T., Prom-on, S., and Meechai A. (2011) GENN-HERV: a gene neighboring HERV database. **The 15th International Annual Symposium on Computational Science and Engineering (ANSCSE 15)**, March 30-April 2, 2011, Bangkok University, Bangkok, Thailand. p. 403-408
 23. Patumcharoenpol, P., Chan, J., Prom-On, S., and Meechai, A. (2011) Strategies for pathway-based analysis of genome-wide SNP data. **Proceedings of ICBPE-2011/CSBio-2011 in Symposium on Biomedical-Pharmaceutical Engineering & Industrial Biotechnology at the Defense, Science & Research (DSR-2011) Conference**, August 3 – 5, 2011, Singapore
 24. Tawornsamretkit, I., Tanasomboon, R., Thaiprasit, J., Waraho, D., Cheevadhanarak, S., and Meechai, A., (2012) Analysis of metabolic network of synthetic *E. coli* producing linalool using constraint-based modeling. **Proceeding of 3rd International conference, CSBio 2012**, 3-5 October 2012 Bangkok, Thailand, *Procedia in computer science* Vol. 11, p. 24-35

25. Patumcharoenpol, P., Chan, J., Meechai, A., Shen, B., and Vongsangnak, W. (2012) Bibliome mining platform and application for building metabolic interaction network. **Proceeding of 3rd International conference, CSBio 2012**, 3-5 October 2012 Bangkok, Thailand, *Procedia in computer science* Vol. 11, p. 55-62
26. Tanasomboon, R., Waraho, D., Cheevadhanarak, S., and Meechai, A., (2012) Construction of synthetic *Escherichia coli* producing s-linalool. **Proceeding of 3rd International conference, CSBio 2012**, 3-5 October 2012 Bangkok, Thailand, *Procedia in computer science* Vol. 11, p. 88-95
27. Siriwat, M., Kalapanulak, S., Suksanpanomrung, M., Netrphan, S., Meechai, A., and Saithong, T. (2012) Transcriptomic data integration inferring the dominance of starch biosynthesis in carbon utilization of developing cassava roots. **Proceeding of 3rd International conference, CSBio 2012**, 3-5 October 2012 Bangkok, Thailand, *Procedia in computer science* Vol. 11, p. 96-106
28. Thaiprasit, J., Cheevadhanarak, S., Waraho, D., and Meechai, A., (2012) Conceptual design of RNA based interaction devices. **Proceeding of 3rd International conference, CSBio 2012**, 3-5 October 2012 Bangkok, Thailand, *Procedia in computer science* Vol. 11, p. 139-148
29. Bumee, S., Ingkasuwan, P., Kalapanulak, S., Meechai, A., Cheevadhanarak, S., and Saithong T. (2013) Transcriptional Regulatory Network of Arabidopsis Starch Metabolism under Extensive Light Conditions: A Potential Model of Transcription-Modulated Starch Metabolism in Roots of Starchy Crops, **Proceedings of the 4th CSBio2013**, 7-9 November 2013, Korea.
30. Liamwirat, C., Cheevadhanarak, S., Netrphan, S., Chaijaruwanich, J., Bhumiratana, S. and Meechai, A. (2014) Enzyme bottleneck identification in small and large metabolic networks using ERN algorithm. **Proceedings of the 4th National and International Graduate Study Conference 2014** "Creative Education. May 22 – 23, 2014 at Princess Maha Chakri Sirindhorn Anthropology Centre, Bangkok Thailand.
31. Thaiprasit, J., Kaewkamnerdpong, B., Waraho, D., Cheevadhanarak, S., and Meechai, A., (2014) Domain-based design platform of interacting RNAs: A promising tool in synthetic biology. **Proceeding of 7rd Biomedical Engineering International Conference, BMEiCON**, 26-28 November 2014, Fukuoka, Japan, DOI: 10.1109/BMEiCON.2014.7017438

รศ.ดร.ขวัญชนก พสุวัต

Assoc. Prof. Dr. Kwanchanok Viravaidya-Pasuwat

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2004 Ph.D. (Bioprocess Engineering), Cornell University, U.S.A.
- ปี ค.ศ. 1998 B.S. (Chemical Engineering with honors), California Institute of Technology,
Pasadena, U.S.A.

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 651 Mathematical Analysis for Chemical Engineering	3	หน่วยกิต
CHE 655 Fundamentals of Chemical Engineering Practice	3	หน่วยกิต
CHE 656 Process Analysis and Modeling I	3	หน่วยกิต
CHE 661 Bioprocess Engineering I	3	หน่วยกิต
CHE 662 Bioprocess Engineering II	3	หน่วยกิต
CHE 657 Process Analysis and Modeling II	3	หน่วยกิต
CHE 787 Dissertation (for Master Degree Holder)	36	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 690 Special Research Project	6	หน่วยกิต
CHE 785 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

CHE 231 Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer	4	หน่วยกิต
CHE 483 Undergraduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project 1	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project 2	3	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 651 Mathematical Analysis for Chemical Engineering	3	หน่วยกิต
CHE 655 Fundamentals of Chemical Engineering Practice	3	หน่วยกิต
CHE 656 Process Analysis and Modeling I	3	หน่วยกิต
CHE 661 Bioprocess Engineering I	3	หน่วยกิต
CHE 662 Bioprocess Engineering II	3	หน่วยกิต
CHE 657 Process Analysis and Modeling II	3	หน่วยกิต

CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 690 Special Research Project	6	หน่วยกิต

3.ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. Bovornvirakit, T., Avhingsanon, Y., Tiranathanagul, K., and Viravaidya-Pasuwat, K., 2013. **“A Miniaturized Immunoassay Platform to Measure Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin (NGAL) for Diagnosis of Acute Kidney Injury”**, Biomarkers 18(3): 273 – 278.
2. Wong-in, S., Thuyen, N.T.K., Siriawatwechakul, W., and Viravaidya-Pasuwat, K. 2013. **“Multilayered Mouse Preosteoblast MC3T3-E1 Sheets Harvested from Temperature-Responsive Poly(*N*-isopropylacrylamide-*co*-acrylamide) Grafted Culture Surface for Cell Sheet Engineering”**, Journal of Applied Polymer Science 129(5): 3061 – 3069.
3. Manaspon, C., Viravaidya-Pasuwat, K., and Pimpha, N., 2012, **“Preparation of Folate-Conjugated Pluronic F127/Chitosan Core-Shell Nanoparticles Encapsulating Doxorubicin for Breast Cancer Treatment”**, Journal of Nanomaterials 2012 (ID 593878).
4. Naruphontjirakul, P., and Viravaidya-Pasuwat, K., 2011, **“Development of Doxorubicin – Core Shell O-succinyl Chitosan Graft Pluronic®127 Copolymer Nanoparticles to Treat Human Cancer”**, International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics 1(2): 131 – 136.

ผศ. ดร. วีระ โลหะ

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 1999	Ph.D. (Chemical Engineering), Vanderbilt University, Nashville, TN, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1994	M.S. (Chemical Engineering), The University of Tennessee at Chattanooga, TN, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2528	วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล),มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2523	วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

-

ระดับปริญญาตรี

CHE 301 Chemical Process Industries	3	หน่วยกิต
CHE 483 Undergraduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 461 Process Dynamics and Control	3	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project 1	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project 2	3	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

-

3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. สวลีดีประเสริฐ, วีระ โลหะ, วิทยา บุตรทองมูล, นุปผาชินเชิดวงศ์ และอภิญาเดชเสถียร, 2557, “การศึกษาผลิตภัณฑ์โอท็อป เพื่อการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม”, ประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 33 (The 33rd National Graduate Research Conference) ระหว่างวันที่ 11 - 12 ธันวาคม 2557ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี
2. สวลีดีประเสริฐ, ศุภชัยบุญนำมา, วิทยา บุตรทองมูล, นุปผาชินเชิดวงศ์ และวีระ โลหะ, 2555, “การใช้ประโยชน์จากกากมันสำปะหลังเพื่อผลิตเป็นน้ำตาล”, วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ ปีที่ 15 ฉบับที่ 3 ฉบับพิเศษ 2555

3. สวลี ดีประเสริฐ, ศุภชัยบุญนำมา, วิทยา บุตรทองมูล, บุปผาชินเชิดวงศ์ และวีระ โลหะ, 2555, “การใช้ประโยชน์จากกากมันสำปะหลังเพื่อผลิตน้ำตาล”, ประชุมวิชาการและเสนองานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณครั้งที่ 22 ม.ทักษิณ ประจำปี 2555 เรื่องวิถีไทย วิถีอาเซียน วิถีแห่งความร่วมมือ ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติ ครบ 60 ปี อ.หาดใหญ่ จ. สงขลา, วันที่ 23-26 พฤษภาคม 2555
4. สวลีดีประเสริฐ, วีระ โลหะ, วิทยา บุตรทองมูล, บุปผาชินเชิดวงศ์ และอภิญาเดชเสถียร, 2557, “การศึกษาผลิตภัณฑ์โอท็อปเพื่อการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม”, ประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 33 (The 33rd National Graduate Research Conference) ระหว่างวันที่ 11 - 12 ธันวาคม 2557ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี

Assit. Prof. Dr. Bunyaphat Suphanit

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2000	Ph.D. (Process Integration), University of Manchester Institute of Science and Technology, England
ปี ค.ศ. 1994	M.Sc.(Process Integration), University of Manchester Institute of Science and Technology, England
ปี พ.ศ. 2534	วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 690 Special Research Project	6	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

CHE 241 Thermodynamics 1	3	หน่วยกิต
CHE 334 Heat Transfer and Equipment Design	3	หน่วยกิต
CHE 452 Chemical Engineering Plant Design	3	หน่วยกิต
CHE 483 Undergrad Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project 1	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project 2	3	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 690 Special Research Project	6	หน่วยกิต

3. ผลงานย้อนหลัง 5 ปี

1. Pimporn Lek-utaiwan, Bunyaphat Suphanit, Peter L. Douglas, and Nakarin Mongkolsiri, "Design of extractive distillation for the separation of close-boiling mixtures: Solvent selection and column optimization", **Computers and Chemical Engineering**, 2011, 1088-1100
2. B Suphanit, "Optimal heat distribution in the internally heat-integrated distillation column (HIDiC)", **Energy** **2011**;36:4171-4181
3. K Topol, W Ponghirancharoen, T Chayawattana, and B Suphanit, "Development of pilot-scale hydrocyclone for sand separation in ethanol production from cassava chip", **6th RMUTNC, Ayutthaya, Thailand**, 23-25 July 2014
4. K Stanpol, B Suphanit, and W Pridasawas "A Feasibility Study of Applying Pure Organic Working Fluid in an Organic Rankine Cycle (ORC) for Low Grade Waste Heat Recovery", **24th TChE conference "Changes: Cleaner Energy, Leaner Processes, Better Living", Chiangmai, Thailand**, 18-19 Dec 2014
5. S Kantavijit and B Suphanit, "Design of a heat-integrated Petlyuk column with vapor-recompression scheme (VRC)", **24th TChE conference "Changes: Cleaner Energy, Leaner Processes, Better Living", Chiangmai, Thailand**, 18-19 Dec 2014
6. P Soontornwipat and B Suphanit, "Modeling of Distillation System for Dimethylformamide (DMF) Recovery Process", **24th TChE conference "Changes: Cleaner Energy, Leaner Processes, Better Living", Chiangmai, Thailand**, 18-19 Dec 2014

ผศ.ดร.จินดารัตน์ พิมพ์สมาน
Assit. Prof. Dr.Jindarat Pimsamarn

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 1998 Ph.D. (Chemical Engineering), Syracuse University, U.S.A.

ปี พ.ศ. 2534 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2529 วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยรามคำแหง, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 583 Fundamentals of Transport Phenomena I	3	หน่วยกิต
CHE 655 Fundamentals of Chemical Engineering Practice	3	หน่วยกิต
CHE 656 Process Analysis and Modeling I	3	หน่วยกิต
CHE 657 Process Analysis and Modeling II	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 690 Special Research Project	6	หน่วยกิต
CHE 785 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 787 Disseratation	36	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

CHE 210 Industrial Organic Chemistry	3	หน่วยกิต
CHE 212 Industrial Organic Chemistry Laboratory	1	หน่วยกิต
CHE 213 Analytical Chemistry and Instruments	3	หน่วยกิต
CHE 481 Chemical Engineering Laboratory 1	1	หน่วยกิต
CHE 482 Chemical Engineering Laboratory 2	1	หน่วยกิต
CHE 483 Undergraduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project 1	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project 2	3	หน่วยกิต
CHE 510 Polymer Science and Technology	3	หน่วยกิต
CHE 540 Biochemical Engineering	3	หน่วยกิต
CHE 584 Fundamentals of Transport Phenomena II	3	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 510 Polymer Science and Technology	3	หน่วยกิต
CHE 540 Biochemical Engineering	3	หน่วยกิต
CHE 583 Fundamentals of Transport Phenomena I	3	หน่วยกิต
CHE 655 Fundamentals of Chemical Engineering Practice	3	หน่วยกิต
CHE 656 Process Analysis and Modeling I	3	หน่วยกิต
CHE 657 Process Analysis and Modeling II	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 690 Special Research Project	6	หน่วยกิต

3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. วรินทร์ สงคศิริ, จินดารัตน์ พิมพ์สมาน, วิวัฒน์ เรืองเลิศปัญญากุล, อรุณทิพย์ รอยกุลเจริญ, 2556, "Effects of Feed Flow Rates and Particle Size with Different Liquid to Solid Ratio (L/S ratio) on Fine Extraction to Increase Cassava Starch Production Efficiency", การประชุมวิชาการ โครงการทุนวิจัย มหาวิทยาลัย สกว. สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 7 (TRF- MasterResearch Congress VII), 2 เมษายน 2556-3 เมษายน 2556, โรงแรมจอมเทียน ปาล์ม บีช รีสอร์ท เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี, จ.ชลบุรี, ไทย, หน้า 98.
2. จินดารัตน์ พิมพ์สมาน, ณัฐพล ชื่นแจก, 2557, "การเตรียมหน้ากากเทอร์โมพลาสติกจากพอลิเมอร์ผสมระหว่างพอลิไวนิลคลอไรด์กับเอทิลีนไวนิลอะซิเตทสำหรับการใช้งานทางรังสีรักษา", การประชุมวิชาการวิศวกรรม เคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 24 , 18 ธันวาคม 2557-19 ธันวาคม 2557, โรงแรมฟูราม่า, จ.เชียงใหม่, ไทย, หน้า 351-355.
3. จินดารัตน์ พิมพ์สมาน, ชเนศ ว่องอาทรกุล, 2557, "การสกัดเบต้าแคโรทีนจากกระแตไต่ไไม้ ผักกูด และผักแว่น", การประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 24 , 18 ธันวาคม 2557-19 ธันวาคม 2557, โรงแรมฟูราม่า, จ.เชียงใหม่, ไทย, หน้า 445-450.
4. กมลณัฐ สท้านพล, บุญยพัต สุภานิช, วิมลศิริ ปรีดาสวัสดิ์, 2557, "การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ของไหลทางานบริสุทธิ์ในระบบORC สำหรับความร้อนเหลือทิ้งเกรดดา", การประชุมวิชาการวิศวกรรม เคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 24 , 18 ธันวาคม 2557-19 ธันวาคม 2557, โรงแรมฟูราม่า, จ.เชียงใหม่, ไทย, หน้า 249-254.

5. Pimsamarn Jindarat, Wasoontararat Kitiya, 2014, "Study of Using Mixture of Transformed Synthetic Gypsum and Pregelatinized Starch as a Clumping Cat Litter", *The 4th TIChE International Conference 2014* , 18 December 2014-19 December 2014, โรงแรม ฟิวรี่, เชียงใหม่, Thailand, pp. 445-448.
6. Pimsamarn Jindarat, Jumnainkarn Jesada, Songkasiri Warinthorn, 2014, "Performance Testing of Hydrocyclone for Starch Separation on Tapioca Starch Industry", *The 4th TIChE International Conference 2014* , 18 December 2014-19 December 2014, Furama Hotel, Chiang Mai, Thailand, pp. 216-219.
7. Pimsamarn Jindarat, Sinprasert Kerkrit, , , 2014, "Effect of Rotaional Speed, Number of Saw Blade and Height of Saw Blade Teeth on Rasper Performance in Cassava Starch Production Process", *The 4th TIChE International Conference 2014* , 18 December 2014-19 December 2014, Furama Hotel, Chiang Mai, Thailand, pp. 505-510.

ผศ.ดร. อัมไพ ชนะไชย

Asst. Prof. Dr. Ampai Chanachai

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2543 วศ.ค. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2536 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2535 วท.บ. (เคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 581 Fundamentals of Chemical Engineering (Mass and Energy Balances)	2	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 785 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

CHE 100 Introduction to Chemical Engineering	2	หน่วยกิต
CHE 103 Material and Energy Balances	3	หน่วยกิต
CHE 104 Fundamentals of Material & Energy	3	หน่วยกิต
CHE 483 Undergraduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project 1	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project 2	3	หน่วยกิต
CHE 512 Synthetic Membrane Technology	3	หน่วยกิต
CHE 584 Fundamentals of Transport Phenomena II	3	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 512 Synthetic Membrane Technology	3	หน่วยกิต
CHE 581 Fundamentals of Chemical Engineering (Mass and Energy Balances)	2	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

3. ผลงานย้อนหลัง ปี 5

1. เขาวน รอดกล้า, อำไพ ชนะไชย, Hone-ming Ku, 2557, "การสร้างแบบจำลองกระบวนการสกัดน้ำมันก๊าดออกด้วย N-methylpyrrolidone เป็นตัวทำละลาย", **ประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 24**, 18 ธันวาคม 2557-19 ธันวาคม 2557, โรงแรมฟูราม่า, จ.เชียงใหม่, ไทย, หน้า 42-47.
2. ถนอมศักดิ์ พัฒนรักษ์, อำไพ ชนะไชย, 2557, "การบำบัดแก๊สแอมโมเนียในอากาศด้วยเทคนิคโฟโตแคตตาไลติกโดยใช้ไทเทเนียมไดออกไซด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา", **ประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 24**, 18 ธันวาคม 2557-19 ธันวาคม 2557, โรงแรมฟูราม่า, จ.เชียงใหม่, ไทย, หน้า 393-397
3. อำไพ ชนะไชย, ทราวยรรณ นวเลิศปัญญา, จิตติกรณ พงษ์วัฒนกุล, 2557, "การศึกษาความคงทนของเยื่อแผ่นโพลีเอเทอร์ซัลโฟนเคลือบด้วยไคโตซาน/นาโนอะลูมินา และเชื่อมขวางด้วยกลูตาไรบดีไฮด์", **การประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 24**, 18 ธันวาคม 2557-19 ธันวาคม 2557, โรงแรม ฟูราม่า, จ.เชียงใหม่, ไทย, หน้า 330-335
4. จิรพรรณ วงษ์สามารถ, อำไพ ชนะไชย, 2557, "กระบวนการผลิตโซเดียมโซเดียมไฮโปคลอไรต์โดยปฏิกิริยาอิเล็กโทรไลซิส", **การประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 24** "Changes: Cleaner Energy, Leaner Processes, Better Living", 18 ธันวาคม 2557-19 ธันวาคม 2557, จ.เชียงใหม่, จ.เชียงใหม่, ไทย, หน้า 387-392
5. กนกพร นื่องสวนอ้อย และ อำไพ ชนะไชย, 2555, "การแยก 4-aminophenol ด้วยกระบวนการ Micellar-Enhanced Ultrafiltration โดยใช้สารลดแรงตึงผิวเดี่ยวและสารลดแรงตึงผิวผสม SDS/CTAB", **การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 7**, 26 ตุลาคม 2555, มหาวิทยาลัยศรีปทุม, กรุงเทพมหานคร
6. ชลาทิพย์ ใจหนักแน่น, อำไพ ชนะไชย, 2555, "การแยก 4-aminophenol ด้วยกระบวนการ Micellar-Enhanced Ultrafiltration โดยใช้สารลดแรงตึงผิวผสม SDS/TX-100 และ CTAB/TX-100", **การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 7**, 26 ตุลาคม 2555, มหาวิทยาลัยศรีปทุม, กรุงเทพมหานคร
7. วรพัศ เกตุกราย, อำไพ ชนะไชย และ รัตนา จิระรัตนานนท์, 2555, "ผลของการปรับผิวเมมเบรนโพลีไวนิลิดีนฟลูออไรด์ด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ต่อความคงทนของชั้นเคลือบไคโตซานด้วยวิธีออกแบบการทดลอง, วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ปีที่ 14 ฉบับที่ 3 หน้า 55-63, ปี 2555

ผศ.ดร.ปานจันทร์ศรีจรูญ

Assist. Prof. Dr. PanchanSricharoon

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2000 Ph.D. (Materials Engineering and Materials Design), University of
Nottingham, England

ปีพ.ศ. 2537 วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) เกียรตินิยม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมชนบุรี,
ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 581 Fundamentals of Chemical Engineering	2	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

CHE 212 Industrial Organic Chemistry Laboratory	1	หน่วยกิต
CHE 213 Analytical Chemistry and Instruments	3	หน่วยกิต
CHE 242 Thermodynamic 2	3	หน่วยกิต
CHE 471 Engineering Material and Selection	3	หน่วยกิต
CHE 481 Chemical Engineering Laboratory I	1	หน่วยกิต
CHE 482 Chemical Engineering Laboratory II	1	หน่วยกิต
CHE 483 Undergraduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project I	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project II	3	หน่วยกิต
CHE 510 Polymer Technolog	3	หน่วยกิต
MEN 418 Materials Recycling & Degradation	3	หน่วยกิต
MEN 419 Materials Recycling & Degradati	3	หน่วยกิต
MEN 352 Corrosion Technology	3	หน่วยกิต
CHM 261 Organic Chemistry Lab	3	หน่วยกิต
CHM 607 Industrial Chemistry Process	3	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 581 Fundamentals of Chemical Engineering	2	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. ศรีธนา คงวัฒนกุล, ปานจันทร์ ศรีจรูญ และสุภาภรณ์ เทิดเทียนวงษ์, 2554, การเตรียมแผ่นสองขั้วโดยใช้วัสดุผสมกราไฟท์และพอลิคาร์บอเนตเพื่อใช้ในเซลล์เชื้อเพลิงแบบเมมเบรนแลกเปลี่ยนโปรตอน, การประชุมวิชาการระดับชาติ ศรีนครินทร์วิโรฒวิชาการครั้งที่ 5, 17 – 18 มีนาคม, มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์
วิโรฒ กรุงเทพฯ, หน้า 202 – 204.
2. Kanokwan Kamkong, Panchan Sricharoon and Supaporn Therdthianwong, 2013, Multi-walled Carbon nanotubes reinforced bipolar plate made from polyamide-graphite composite for PEMFC, **Burapa University International Conference**, 4 – 5 Jul, Burapa University Chonburi, p. 180.
3. Chaivatamaset, P., Sricharoon, P., Tia, S. and Belitewski, B. B., The characteristics of bed agglomeration/defluidization in fluidized bed firing palm fruit bunch and rice straw, 2014, **Applied Thermal Engineering**, Vol. 70, p.737 – 747.

ดร.ทรายวรรณ นวเลิศปัญญา

Dr.Saiwan Nawalertpanya

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2007	PhD. (Chemistry), Université Louis Pasteur (Strasbourg 1), France
ปี พ.ศ. 2003	Master Chemistry and Physics of Polymer, Material and Surface, Université Louis Pasteur (Strasbourg 1), France
ปี พ.ศ. 2002	Master Organic and supramolecular (chemistry), Université Louis Pasteur (Strasbourg 1), France
ปี พ.ศ. 2001	Bachelor of science,(Chemistry), Université Louis Pasteur (Strasbourg 1), France

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 510 Polymer Science and Technology	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

CHE 210 Industrial Organic Chemistry	3	หน่วยกิต
CHE 212 Industrial Organic Chemistry Laboratory	1	หน่วยกิต
CHE 213 Analytical Chemistry and Instruments	3	หน่วยกิต
CHE 481 Chemical Engineering 1	1	หน่วยกิต
CHE 482 Chemical Engineering Laboratory 2	1	หน่วยกิต
CHE 483 CHE Undergrad Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project 1	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project 2	3	หน่วยกิต
CHE 510 Polymer Science and Technology	3	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 510 Polymer Science and Technology	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. Sintering Optimization and Controlling of Alkali Ashes in Kraft Recovery Boiler. Vachira Thangpuek, Saiwan Buathong. **Laos Journal of Applied Science**, Vol.2 No.1, pp 701-707.
2. Preparation and Properties of novel Chitosan/Alginate-Activated Carbon Hydrogel Composite for Wound Dressing Warinda Warapan, Saiwan Buathong. **Laos Journal of Applied Science**, Vol.2 No.1, pp 708-714.
3. Extraction, Characterization of Bioactive Compounds in *Veronnia cinerea Less.* Chadbunnak, Prapassorn; Buathong, Saiwan; Wanichpongpan, Piyabutr. **TICHE International Conference 2012**, October 25-26 2012, 122.
4. Biodegradable polymer from polycondensation of 1,3-propanediol and dicarboxylic acid. Nawalertpanya, Saiwan; Kanta, Ueaaree, **The 2014 IUPAC Polymer Congress (Macro 2014)**, 6-11 July 2014, 141.
5. Preparation and Properties of Poly(Vinyl Alcohol)/Alginate Hydrogel Composite for Wound dressing. Nawalertpanya, Saiwan; Sopitapan, Lerdchai, **The 2014 IUPAC Polymer Congress (Macro 2014)** 6-11 July 2014, 120.
6. The preparation of Vanadium Oxides films via A Polymer Assisted Deposition. Srirodpai, Onruthai; Woothikanokkhan, Jatuphorn; Nawalertpanya, Saiwan, **International polymer conference of Thailand**, June 18th-19th 2015, 135-139.
7. กษมน ประทีปถกลาง, ธนิต สวัสดิ์เสวี, ธเนศ อุทิศธรรม, ทราวยรรณ นวเลิศปัญญา, 2557, "Production of Plastic Oil Using the pyrolysis Technique", **การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาการและเทคโนโลยี ครั้งที่ 1**, 23 พฤษภาคม 2557-23 พฤษภาคม 2557, โรงแรมเอ็มเพรส เชียงใหม่, จ.เชียงใหม่, ไทย, หน้า 47-53.
8. อลิษา อ่อนอุระ, วิษณุ มีอยู่, ทราวยรรณ นวเลิศปัญญา, จตุพร วุฒิกนกกาญจน์, 2557, "การศึกษาผลของ สภาวะในการเผาแคลไซน์ต่อโครงสร้างผลึกของวานาเดียมออกไซด์", **การประชุมวิชาการระดับชาติ "วิทยาศาสตร์ วิจัย" ครั้งที่ 6**, 20 มีนาคม 2557-21 มีนาคม 2557, อาคารเฉลิมพระเกียรติฉลองราชสมบัติ 60 ปี มหาวิทยาลัยบูรพา, จ.ชลบุรี, ไทย, หน้า 85.

ดร.ชุตินา ก้องวโรดม

Dr. Chutima Kongvarhodom

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2014	Ph.D. (Chemical Engineering), University of New Brunswick, Canada
ปี ค.ศ. 2009	M.Sc. (Petrochemical Technology), The Petroleum and Petrochemical College (PPC), Thailand
ปี พ.ศ. 2550	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมีเกียรตินิยมอันดับ 1), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 610 Intermediate Transport Phenomena	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 785 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

CHE 335 Mass transfer and Equipment Design	3	หน่วยกิต
CHE 481 Chemical Engineering 1	1	หน่วยกิต
CHE 482 Chemical Engineering Laboratory 2	1	หน่วยกิต
CHE 483 CHE Undergrad Seminar	1	หน่วยกิต
CHE 484 Chemical Engineering Project 1	1	หน่วยกิต
CHE 485 Chemical Engineering Project 2	3	หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 610 Intermediate Transport Phenomena	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 684 Graduate Seminar	1	หน่วยกิต

3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. C. Kongvarhodom and W. Teppaitoon, 2015, “Excel Spreadsheet: An Evolving Tool for Problem Solving in Separation Processes”, **The 22nd Regional Symposium on Chemical Engineering: RSCE 2015**, Bangkok
2. Kongvarhodom C., Steward F.R. and Lister D.H., 2013, “Development of a Device to Measure Hydrogen Transfer Through Carbon Steel Pipe under Industrial Conditions”, **63rd Canadian Chemical Engineering Conference**, New Brunswick, Canada
3. Weerakul S., Steward F. R., Rirksomboon T., Feicht A. and Kongvarhodom C., “Kinetics of Oxide Formation on Carbon Steel Surface in the Presence of Oxygen-Nitrogen Mixtures”, **Chemical Engineering Transactions**, Volume 29 (2012), Page 973-978
4. Kongvarhodom C., Steward F.R. and Lister D.H., 2011, “The Influence of Platinum Coating on Hydrogen Diffusion through Carbon Steel”, **32nd Annual Conference of the Canadian Nuclear Society and 35th Annual Student Conference of the Canadian Nuclear Society and the Canadian Nuclear Association**, Ontario, Canada

Dr. Hong-ming Ku

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 1992 Ph.D. (Chemical Engineering), Northwestern University, U.S.A.
 ปี ค.ศ. 1987 M.S. (Chemical Engineering), Northwestern University, U.S.A.
 ปี ค.ศ. 1984 B.S. (Chemical Engineering), University of Illinois, U.S.A

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 655 Fundamental of Chemical Engineering Practice	3	หน่วยกิต
CHE 656 Process Analysis and Modeling I	3	หน่วยกิต
CHE 657 Process analysis and Modeling II	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 690 Special Research Project	6	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

-

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 655 Fundamental of Chemical Engineering Practice	3	หน่วยกิต
CHE 656 Process Analysis and Modeling I	3	หน่วยกิต
CHE 657 Process analysis and Modeling II	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 690 Special Research Project	6	หน่วยกิต

3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. Mudhasaku, S., and Ku, H.M., 2011, "A Simulation-Optimization of a CO₂ Capture Process with a-MDEA Solvents", **Presented at World Congress on Engineering and Technology (CET)**, Shanghai, China, October 28 – November 2, 2011.
2. Ku, H.M. and Thonglek, S., 2011, "Chapter 7 : Running a Successful Engineering Practice School: Challenges and Lessons Learned", **A book chapter in Work-Integrated Learning in Engineering, Built Environment and Technology : Diversity of Practice in Practice**, edited by Patrick Keleher, Arun Patil, and R.E. Harreveld and published by IGI Global Australia 2011.

3. Mudhasakul, S., and KU, H.M., 2013, "A Simulation Model of a CO₂ Absorption Process with Methyldiethanolamine Solvent and Piperazine as an Activaotr", **Internation Journal of Greenhouse Gas Control**, Vol. 15, pp. 134-141, 2013.
4. Thonglek, S., Ku, H.M., Kavanagh, L., and Howes, T., "Stakeholders' Perspectives of a Work Integrated Learning Program: The Chemical Engineering Practice School", **Proceeding of the2013 AAEE Conference**, Gold Coast, Queensland, Australia 2013.
5. Ku, H.M., and Thonglek, S., 2015, "Learning and Soft Skills Development in Chemical Engineering Practice School Students Using AIChE National Student Design Competition Problems", **Presented at WACE 19th World Conference on Cooperative and Work-Integrated Education**, Kyoto, Japan, August 18-21, 2015.

ศ. ดร.อภิชัย เทอดเทียนวงษ์

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 1994 Ph.D. (Chemical Engineering) Illinois Institute of Technology, U.S.A.
 ปี พ.ศ. 2528 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
 ปี พ.ศ. 2525 วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

ระดับบัณฑิตศึกษา

CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 690 Special Research Project	6	หน่วยกิต

ระดับปริญญาตรี

CHE 543 Fuel Cell Technology	3	หน่วยกิต
------------------------------	---	----------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

CHE 543 Fuel Cell Technology	3	หน่วยกิต
CHE 683 Thesis	12	หน่วยกิต
CHE 690 Special Research Project	6	หน่วยกิต

3. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

LIST OF PUBLICATIONS

(In English)

1. S. Yongprapat, A. Therdthianwong, S. Therdthianwong, , “Effects of NH₃ and tertiary ammoniums on Au/C catalyst in glycerol electrooxidation in alkaline media”, **J Appl Electrochem**, 45 (2015): 487-494.
2. Chanipa Jiratchayamaethasakul, Nalinee Srijaroenpramong, Thanadon Bunyangyuen, Wichaya Arpavate, Nutthapon Wongyao, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, “Effects of anode orientation and flow channel design on performance of refuelable zinc-air fuel cells”, **J Appl Electrochem**, 44(11) 2014, 1205-1218.
3. Sarayut Yongprapat, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, “Assessment of direct glycerol alkaline fuel cell based on Au/C catalyst and microporous membrane”, **Advances in Energy Research** 2 (2014), 21-31.

4. Panuwat Ekdharmasuit, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, "The role of an anode microporous layer in direct ethanol fuel cells at different ethanol concentrations", **Int J HydrogenEnergy** 39 (2014) 1775-1782.
5. Panuwat Ekdharmasuit, Apichai Therdthianwong*, Supaporn Therdthianwong, "Anode structure design for generating high stable power output for direct ethanol fuel cells", **Fuel** 113 (2013) 69-76.
6. A. Puapattanakul, S. Therdthianwong, A. Therdthianwong, "Improvement of Zinc-Air Fuel Cell Performance by Gelled KOH", **Energy Procedia** 34 (2013): 173-180.
7. Jarupuk Thepkaew, Supaporn Therdthianwong, Apichai Therdthianwong, Anthony Kucernak, Nutthapon Wongyao, "Promotional roles of Ru and Sn in mesoporous PtRu and PtRuSn catalysts towards ethanol electrooxidation", **Int J Hydrogen Energy** 38 (2013) 9454-9463.
8. Nutthapon Wongyao, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, S.M. Senthil Kumar, Keith Scott, "A comparison of direct methanol fuel cell degradation under different modes of operation", **Int J Hydrogen Energy** 38 (2013) 9464-9473.
9. Krongthong Kamonsuangkasem, Supaporn Therdthianwong, Apichai Therdthianwong, "Hydrogen production from yellow glycerol via catalytic oxidative steam reforming", **Fuel Process Technol** 106 (2013) 695–703.
10. S. Yongprapat, A. Therdthianwong, S. Therdthianwong, "Au/C catalysts promoted with metal oxides for ethylene glycol electro-oxidation in alkaline solution", **J Electroanal Chem** (2013) 697:46–52.
11. S. Yongprapat, A. Therdthianwong, S. Therdthianwong, "Au/C catalyst prepared by polyvinyl alcohol protection method for direct alcohol alkaline exchange membrane fuel cell application", **J Appl Electrochem** (2012) 42:483–490.
12. S. Yongprapat, S. Therdthianwong, A. Therdthianwong, "RuO₂ promoted Au/C catalysts for alkaline direct alcohol fuel cells", **Electrochimica Acta** 83 (2012) 87–93.
13. Jarupuk Thepkaew, Supaporn Therdthianwong, "Anthony Kucernak, Apichai Therdthianwong, Electrocatalytic activity of mesoporous binary/ternary PtSn-based catalysts for ethanol oxidation", **J Electroanal Chem** 685 (2012) 41–46.
14. Apichai Therdthianwong, Pornrumpa Saenwises, Supaporn Therdthianwong, "Cathode catalyst layer design for proton exchange membrane fuel cells", **Fuel**, 91 (2012), 192-199.

15. Supaporn Therdthianwong, Navadee Srisiriwat, Apichai Therdthianwong, “Eric Croiset, Hydrogen production from bioethanol reforming in supercritical water”, **J Supercrit fluids** 57 (2011), 58-65.
16. Nutthapon Wongyao, Apichai Therdthianwong*, Supaporn Therdthianwong, “Performance of direct alcohol fuel cells fed with mixed methanol/ethanol solutions”, **Energ Conv Manage**, 52(2011), 2676-2681.
17. Vilasinee Thitakamol, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, “ Mid-baffle interdigitated flow fields for proton exchange membrane fuel cells”, **Int. J Hydrogen Energy** 36 (2011) 2877-2886.
18. Jarupuk Thepkaew, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong., “ Effect of pre-treatment approach of a carbon support on activity of PtSn/C electrocatalysts for direct ethanol fuel cells”, **J Appl Electrochem**, 41(2011), 435-444.
19. Supaporn Therdthianwong, Navadee Srisiriwat, Apichai Therdthianwong, “ Eric Croiset, Reforming of bioethanol over Ni/Al₂O₃ and Ni/CeZrO₂/Al₂O₃ catalysts in supercritical water for hydrogen production, Int”. **J Hydrogen Energy**, 36 (2011) 2877-2886. Conference Papers/Proceedings

บทความในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติและระดับชาติ

(In English)

1. Nantika Sangampai, Apichai Therdthianwong and Supaporn Therdthianwong, “Synthesis of Gold-Graphene Catalysts for Alkaline Direct Glycerol Fuel Cell”, **Proceedings of 7th Research World International Conference, Bangkok**, Thailand, 17th January 2016.
2. N. Monthienthong, S. Therdthianwong, A. Therdthianwong, “Glycerol Hydrogenolysis into Propylene Glycol: Effect of Ruthenium Addition”, **Proceedings of 7th Research World International Conference, Bangkok**, Thailand, 17th January 2016.
3. P. Lertthahan, S. Yongprapat, A. Therdthianwong, S. Therdthianwong, “Pt-modified Au/C catalysts for direct glycerol electro-oxidation in an alkaline medium”, **International Conference on Fuel Cell and Hydrogen Technology (ICFCHT2015)**, Pullman Kuala Lumpur City Centre Hotel and Residences, Kuala Lumpur, Malaysia, 2-4 September 2015,

4. N. Pittayaporn, A. Therdthianwong, S. Therdthianwong, "Transient two-phase model for liquid feed direct ethanol fuel cells", **International Conference on Fuel Cell and Hydrogen Technology (ICFCHT2015)**, Pullman Kuala Lumpur City Centre Hotel and Residences, Kuala Lumpur, Malaysia, 2-4 September 2015.
5. Nutthapon Wongyao, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, "A study on Spirituous Liquor Efficiency using Direct Alcohol Fuel cell", **Poster presentation at The 8th Thailand Metallurgy Conference: Metallurgy towards Green Innovation, Swissotel de Concorde, Bangkok, Thailand, December 15-16, 2014.**
6. Krongthong Kamonsuangkasem, Supaporn Therdthianwong*, Apichai Therdthianwong, "Steam Reforming of Glycerol for Hydrogen Production over Ni Catalysts Supported by CeO₂-Al₂O₃ Xerogel", **International Conference on Chemical and Material Engineering (ICCME2014)**, Xiamen, China, December 13-14 2014.
7. Nutthapon Wongyao, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, "The Effect of Thermal Cycling on the Agglomeration of Fuel Cell Electrocatalysts", **International Conference on Chemical and Material Engineering (ICCME2014)**, Xiamen, China, December 13-14 2014.
8. Panisa Lertthahanl, Apichai Therdthianwong*, Supaporn Therdthianwong, "Influence of Thermal Treatment on PtAu/C Catalyst for Glycerol Electrooxidation in Alkaline Media", **5th International Conference on Sustainable Energy and Environment (SEE 2014): Science, Technology and Innovation for ASEAN Green Growth**, Bangkok, Thailand, 19-21 November 2014.
9. Sarayut Yongprapat, Supaporn Therdthianwong, Apichai Therdthianwong, "Metal Oxide Promoted Au/C Catalysts for Direct Alcohol Alkaline Fuel Cells", **RGJ PhD Congress XV**, Jpmtien Palm Beach Resort, Pattaya, Chonburi, May 28-30, 2014.
10. Keerathi Subhavasotthi, Supaporn Therdthianwong*, Apichai Therdthianwong, "Preparation of CeZrO₂/Al₂O₃ Support for Ni-Based Catalysts by Sol-Gel Method", **The 3rd TICHE International Conference 2013 "Step into a New Era of Renewable Energy Management and Sustainable Environment"** Khon Kaen University, Thailand, October 17-18, 2013.
11. Thanakorn Prateepjarassang, Anawat Sungpet, Apichai Therdthianwong, "Synthesis of Polyetherimide-based Anion Exchange Membrane Applicable to Alkaline Fuel Cells", **The**

- 3rdTICHe International Conference 2013"**, Step into a New Era of Renewable Energy Management and Sustainable Environment" Khon Kaen University, Thailand, October 17-18, 2013.
12. Kanokwan Khamkong, Panchan Sricharoon, Supaporn Therdthianwong, "Multi - walled Carbon nanotubes reinforced bipolar plate made from polyamide - graphite composite for PEMFC", **Burapha University International Conference**, BUU-2013.
 13. A. Puapattanakul, S. Therdthianwong, A. Therdthianwong, N. Wongyao, "Improvement of Zinc-Air fuel cell performance by gelled KOH", **10th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium**, Ubon ratchathani, Thailand, December 5-8, 2012.
 14. Sarayut Yongprapat; Supaporn Therdthianwong and Apichai Therdthianwong, "Au/C Catalyst Prepared by PVA Protection Method for Direct Ethanol Alkaline Anion Exchange Membrane Fuel Cells", **4th International Conference on Sustainable Energy and Environment (SEE 2011): A Paradigm Shift to Low Carbon Society 27-29 February 2012**, at Central World, Bangkok Thailand.
 15. Jarupuk Thepkaew, Supaporn Therdthianwong, Anthony Kucernak, Apichai Therdthianwong, "Catalytic Behavior of Mesoporous Pt and PtSn for Direct Ethanol Fuel Cell Application", **4th International Conference on Sustainable Energy and Environment (SEE 2011): A Paradigm Shift to Low Carbon Society 27-29 February 2012**, at Central World, Bangkok Thailand.
 16. J. Thepkaew, S. Therdthianwong, A. Kucernak, A. Therdthianwong, "Promotion role of Ru and Sn in mesoporous PtRu and PtRuSn alloys towards ethanol oxidation reaction", **The 3rd International Conference on Fuel Cell & Hydrogen Technology (ICFCHT 2011)**, November 22-23, 2011, Kuala Lumpur, Malaysia.
 17. N. Wongyao, S.M.S. Kumar, K.Scott, A. Therdthianwong, S. Therdthianwong, "A Comparison of DMFC Degradation under different modes of operation", **The 3rd International Conference on Fuel Cell & Hydrogen Technology (ICFCHT 2011)**, November 22-23, 2011, Kuala Lumpur, Malaysia.
 18. Krongthong Kamonsuangkasem, Supaporn Therdthianwong, Apichai Therdthianwong, "Hydrogen production via oxidative steam reforming of biodiesel by-products over Ni/CeO₂-ZrO₂/Al₂O₃ catalyst", **International Conference on Chemistry and Chemical Process (ICCCP 2011)**, May 7-9, 2011, Bangkok, Thailand.

19. Nutthapon Wongyao, S.M. Senthil Kumar, Keith Scott, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, "A study of the DMFC performance degradation: 100 h Operation under a step Cycling of Load Profile", **RGJ-Ph.D. Congress XII April 1-3, 2011**, Jomtien Palm Beach Resort, Pattaya, Conburi, pp.254.
22. Jarupuk Thepkaew, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, "Effect of Pre-treatment approach of a carbon support on activity of PtSn/C electrocatalysts for ethanol oxidation reaction", **RGJ-Ph.D. Congress XII April 1-3, 2011**, Jomtien Palm Beach Resort, Pattaya, Conburi, pp.255.
13. Jarupuk Thepkaew, Supaporn Therdthianwong, Apichai Therdthianwong, "Performance of platinum electrodes in direct ethanol fuel cells", **The 1st Environment Asia InternationalConference**, March 22-25, 2011, Rama Garden Hotel, Bangkok Thailand.

บทความในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

(In Thai)

1. ประภาพรณ ไลวรรณ อภิชัย เทอดเทียนวงษ์ สุภาภรณ์ เทอดเทียนวงษ์, "อิทธิพลของประเภทคาร์บอนและเวลาการดูดซับโลหะต่อสมรรถนะของตัวเร่งปฏิกิริยา Pd/C สำหรับปฏิกิริยาอิเล็กโทรออกซิเดชันของเอทานอลในด่าง", **การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 54 ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (นวัตกรรมการเกษตรเพื่อห่วงโซ่มูลค่าระดับโลก) 2-5 กุมภาพันธ์ 2559**, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ
2. สุจิตรา หมาดหลาย สุภาภรณ์ เทอดเทียนวงษ์ และอภิชัย เทอดเทียนวงษ์, "อิทธิพลของอุณหภูมิในการไฟโรไลซิสที่มีต่อข้าวเสื่อมสภาพ", **การประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 25, 9-10 พฤศจิกายน 2558** โรงแรมดุสิตธานี พัทยา ชลบุรี.
3. บุญรัตน์ จูว่าที สุภาภรณ์ เทอดเทียนวงษ์ และอภิชัย เทอดเทียนวงษ์, "ปฏิกิริยาออกเตอร์แก๊สซิฟด์บนตัวเร่งปฏิกิริยา CuO/Ce_{1-x}Zr_xO₂", **การประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 25, 9-10 พฤศจิกายน 2558** โรงแรมดุสิตธานี พัทยา ชลบุรี.
4. ศุภวัฒน์ แชะอามา อภิชัย เทอดเทียนวงษ์ และสุภาภรณ์ เทอดเทียนวงษ์, "การปรับปรุงสมรรถนะตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะคู่ของทอง-โคบอลต์สำหรับปฏิกิริยาอิเล็กโทรออกซิเดชันของกลีเซอรอลในสถานะต่าง", **การประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 25, 9-10 พฤศจิกายน 2558** โรงแรมดุสิตธานี พัทยา ชลบุรี.

5. สุกัญญา แก้วแสง, อภิชัย เทอดเทียนวงษ์ และสุภาภรณ์ เทอดเทียนวงษ์, “การปรับปรุงสมรรถนะตัวเร่งปฏิกิริยาทอง-นิกเกิลบนคาร์บอน (AuNi/C) สำหรับปฏิกิริยาอิเล็กโทรออกซิเดชันของกลูโคสในค้าง”, การประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 24 (Changes:Cleaner Energy. Leaner Processes, Better Living Challenge), 18-19 ธันวาคม 2557 โรงแรมฟูรามา เชียงใหม่ หน้า 52-57.
6. อุกฤษณ์ โนวัฒน์, อภิชัย เทอดเทียนวงษ์ และสุภาภรณ์ เทอดเทียนวงษ์, อิทธิพลของประเภทตัวรองรับคาร์บอนที่มีผลต่อความว่องไวของตัวเร่งปฏิกิริยาทอง (Au) สำหรับปฏิกิริยาอิเล็กโทรออกซิเดชันของกลีเซอรอลในค้าง, การประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 24 (Changes: Cleaner Energy. Leaner Processes, Better Living Challenge), 18-19 ธันวาคม 2557 โรงแรมฟูรามา เชียงใหม่ หน้า 98-103
7. วีรพร ทยาพัชร, สุภาภรณ์ เทอดเทียนวงษ์ และอภิชัย เทอดเทียนวงษ์, “การศึกษาอิทธิพลของปริมาณเซอร์โคเนียในตัวเร่งปฏิกิริยา Au/Ce1-xZrxO2 ต่อปฏิกิริยาออกซิเดชันของคาร์บอนมอนอกไซด์”, “การประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 24(Changes: Cleaner Energy. Leaner Processes, Better Living Challenge), 18-19 ธันวาคม 2557 โรงแรมฟูรามา เชียงใหม่ หน้า112-116
8. Pornrumpa Saenwiset, Apichai Therdthianwong, Supaporn Therdthianwong, “Influence of Interfacial contact area and Water Management of Catalyst Layer on PEM fuel cell performance”, The 1st National Energy Congress Energy Crisis and Solution for Thailand, 18-19 February 2010, BITEC, Bangkok Thailand.

ภาคผนวก ง. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งคณะกรรมการศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ที่ 35/2559

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รับที่.....
เวลา..... 10.40 น.
วันที่..... 29.2.59

ตามที่ คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 1/2559 เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2559 ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559 และสภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 2/2559 เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2559 ได้ให้ความเห็นชอบผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกแล้วนั้น

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว ดังรายนามต่อไปนี้

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | รศ. ดร.อนวัช
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | สิ่งเพื่อ
ประธานกรรมการ |
| 2. | ศ. ดร.ไพศาล
ตำแหน่ง
สังกัด | กิตติคุณกร
อาจารย์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. | รศ. ดร.ภาวนี
ตำแหน่ง
สังกัด | นรีตรศึกษา
อาจารย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 4. | นายฉัตรฐาพงศ์
ตำแหน่ง
สังกัด | วังธนกร
ผู้จัดการฝ่ายบริหารซัพพลายเชน
บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) |
| 5. | รศ. ดร.สุภาภรณ์
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | เทอดเทียนวงศ์
กรรมการ |
| 6. | รศ. ดร.วิโรจน์
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | บุญอำนวยวิทยา
กรรมการและเลขานุการ |

สั่ง ณ วันที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2559

del

(ศ. ดร.บุญเจริญ ศิริเนาวกุล)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก จ.ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา