



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมเคมี
 หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560)

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

CHE 426	วิศวกรรมปิโตรเคมี	3	(3-0-6)
	(Petrochemical Engineering)		
วิชาบังคับร่วม	-		
วิชาบังคับก่อน	CHE 311 การปฏิบัติการถ่ายโอนความร้อน		
ภาคการศึกษา	2/2567		
กลุ่ม	01		
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี		
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	รศ.พัชรี้ คำธิดา	อาจารย์ประจำ	
อาจารย์ผู้สอน	รศ.พัชรี้ คำธิดา	☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ	
สถานที่สอน		☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง	
วันที่จัดทำ	3 มกราคม 2568		

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1) เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจแหล่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ของปิโตรเคมี การนำปิโตรเคมีไปใช้ในอุตสาหกรรม
- 2) เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจหลักการทำงานของหน่วยปฏิบัติการต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิตปิโตรเคมี ทั้งการผลิต การแยกสาร และการทำให้บริสุทธิ์ของผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีต่างๆ

2. คำอธิบายรายวิชา

บทนำเกี่ยวกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี วัตถุดิบพื้นฐานและผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ขึ้นต้น ขึ้นกลางและขึ้นปลาย เทคโนโลยีกระบวนการผลิตสารไฮโดรคาร์บอนโอเลฟิน แอโรมาติก และสารอนุพันธ์ ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในกระบวนการผลิตปิโตรเคมีรวมทั้งการประหยัดพลังงาน

Introduction to petrochemical industry; primary raw materials; products in upstream, intermediate and downstream petrochemical industries; process technology of olefins, aromatic hydrocarbons and its derivatives; unit operation in petrochemical production processes and including energy conservation.

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

☒ e-mail : patcharee.k@rsu.ac.th

☒ Facebook : Pat Patcharee Kamthita

☒ Line : kpat-naka

☒ อื่น....สอนแบบออนไลน์ผ่านระบบ

Google Classroom & Google Meet

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) :

- 1) นักศึกษาเข้าใจหลักการแหล่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ของปิโตรเคมี การนำปิโตรเคมีไปใช้ในอุตสาหกรรม
- 2) นักศึกษามีความเข้าใจเข้าใจหลักการทำงานของหน่วยปฏิบัติการต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิตปิโตรเคมี ทั้งการผลิต การแยกสารและการทำให้บริสุทธิ์ของผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีต่างๆ

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.1	เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	● สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริตในระหว่างการสอน	● สังเกตพฤติกรรมจากการเรียน การสอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม	● เน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลารวมทั้งการแต่งกายที่สุภาพเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ● มอบหมายงานให้นักศึกษาและนำส่งภายในเวลาที่กำหนด	● สังเกตพฤติกรรมเข้าชั้นเรียน ● การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	● สอนแบบบรรยายกระบวนการผลิตด้านปิโตรเคมีและการออกแบบ พร้อมทั้งยกตัวอย่างการคำนวณที่ใช้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	● ประเมินจากการตอบคำถามระหว่างการเรียนการสอน ● ประเมินผลการสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค
2.2	มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	● สอนแบบบรรยายกระบวนการผลิตด้านปิโตรเคมีและการออกแบบ โดยใช้หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวกับวิศวกรรมเคมี ● เน้นการทำกิจกรรมเชิงปฏิบัติการ(Workshop) โดยจัดเป็นกลุ่มเพื่อคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา	● ประเมินจากการตอบคำถามระหว่างการเรียนการสอน ● ประเมินผลการสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค
2.4	สามารถวิเคราะห์โจทย์คำถามและแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการใช้เครื่องมือที่เหมาะสม	● มอบหมายงานแบบฝึกหัดให้นักศึกษาเพื่อทบทวนทำความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน ● ให้นำเสนอวิธีคิดวิเคราะห์	● ประเมินจากการตอบคำถามระหว่างการเรียนการสอน ● ประเมินผลการสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1	มีความคิดอย่างมี วิจารณญาณที่ดี	ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหา และ สอบถามแนวทางการคิด วิเคราะห์	ประเมินจากการคิด วิเคราะห์หาเหตุผลในการ อธิบาย และตอบคำถาม ผู้สอนได้ถูกต้อง
3.2	สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็น ปัญหาและความต้องการได้	- สอนแบบบรรยายและ ยกตัวอย่างปัญหาที่เกิดขึ้นใน กระบวนการผลิต - มีการทำกิจกรรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) โดยจัดเป็นกลุ่มเพื่อ นำเสนอข้อมูล การคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา	- ประเมินจากการคิด วิเคราะห์หาเหตุผลในการ อธิบาย - ประเมินผลจากการสอบ กลางภาคและปลายภาค
3.5	สามารถสืบค้นข้อมูล เพิ่มเติม เพื่อนำมาใช้ในการ วิเคราะห์แก้ปัญหา	แนะนำเว็บไซต์ และมอบหมายให้ สืบค้นข้อมูลกระบวนการผลิตปี โตเรเคมี จัดทำรายงานและ นำเสนอ	ประเมินจากเนื้อหาของ รายงานที่มีการศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติมและ เอกสารอ้างอิง

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.3	สามารถวางแผนและ รับผิดชอบในการพัฒนาการ เรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่าง ต่อเนื่อง	มอบหมายงานให้นักศึกษา ทบทวนทำความเข้าใจใน บทเรียน	ประเมินจากงานที่ มอบหมาย และ สามารถตอบคำถามได้
4.4	รู้จักบทบาท หน้าที่ และมี ความรับผิดชอบในการ ทำงานตามที่มอบหมาย ทั้ง งานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงาน ร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำ	มีการทำกิจกรรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) โดยจัดเป็นกลุ่ม สืบค้นข้อมูล จัดทำรายงาน และนำเสนอข้อมูล	สังเกตพฤติกรรมผู้เรียน และประเมินจากเนื้อหา ของรายงานที่มี การศึกษาค้นคว้า เพิ่มเติม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
	และผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ		
4.5	มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อด้านความปลอดภัยในการทำงานและการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	• สอดแทรกประเด็นปัญหาด้านความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อ	• สอบถามเกี่ยวกับจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อด้านความปลอดภัย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1	มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี	• สอนการใช้โปรแกรมทางวิศวกรรมเกี่ยวกับแบบจำลองกระบวนการผลิต	• ประเมินความสามารถในการใช้โปรแกรม • ใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์
5.4	มีทักษะในการสื่อสารข้อมูล ทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	• มีการทำกิจกรรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) โดยจัดเป็นกลุ่ม สืบค้นข้อมูล จัดทำรายงาน และนำเสนอข้อมูล	• ประเมินทักษะในการนำเสนอด้วย Power point และการจัดทำรายงานที่มีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม
5.5	สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	• มีการทำกิจกรรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) การใช้โปรแกรมทางวิศวกรรมเกี่ยวกับแบบจำลองกระบวนการผลิต • ศึกษาการใช้เครื่องมืออุปกรณ์จริงในห้องปฏิบัติการ	• ประเมินความสามารถในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล • ประเมินความเข้าใจในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบต่อ					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 426 วิศวกรรม ปิโตรเคมี	○	●				○	●		○		○	●			○			○	○	○	○				○	○

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง
1	Chapter 1 : Introduction to Petrochemical Industry	- บรรยายเกี่ยวกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมีเบื้องต้น	3
2 – 3	Chapter 2 : Primary raw materials Natural gas, Condensate and Crude oils	- บรรยายเกี่ยวกับวัตถุดิบพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี - มีแบบทดสอบย่อยบทที่ 2	6
4 – 5	Chapter 3 : Upstream petrochemical process (Production of Olefins) - Raw materials - Production processes	- บรรยายกระบวนการผลิตปิโตรเคมีขั้นต้น (การผลิตโอเลฟินส์) - มีแบบทดสอบย่อยบทที่ 3	6
6 – 7	Chapter 4 : Upstream petrochemical process (Production of Aromatics) - Raw materials - Production processes	- บรรยายเกี่ยวกับกระบวนการผลิตปิโตรเคมีขั้นต้น (การผลิตเอโรมาติกส์) - มีแบบทดสอบย่อยบทที่ 4	6
8	สอบกลางภาค		
9	Chapter 5 : Midstream petrochemical process: Alkane derivatives	- บรรยายกระบวนการผลิตปิโตรเคมีขั้นกลาง: กลุ่มอนุพันธ์แอลเคน - มอบหมายให้นักศึกษาสืบค้นเพิ่มเติมทำรายงานและนำเสนอ	3

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง
10 – 11	Chapter 6 : Midstream petrochemical process: Olefin derivatives	- บรรยายกระบวนการผลิตปิโตรเคมีขั้น กลาง: กลุ่มอนุพันธ์โอเลฟินส์ - มอบหมายให้นักศึกษา สืบค้นเพิ่มเติมทำรายงานและนำเสนอ	6
12 – 13	Chapter 7 : Midstream petrochemical process: Aromatic derivatives	- บรรยายกระบวนการผลิตปิโตรเคมีขั้น กลาง: กลุ่มอนุพันธ์ของเอโรมาติกส์ - มอบหมายให้นักศึกษา สืบค้นเพิ่มเติมทำรายงานและนำเสนอ	6
14	Chapter 8 : Downstream petrochemical process	- บรรยายกระบวนการผลิตปิโตรเคมีขั้น ปลาย - มอบหมายให้นักศึกษา สืบค้นเพิ่มเติมทำรายงานและนำเสนอ	3
15 – 16	Chapter 9 : Petrochemical process technology	- บรรยายเทคโนโลยีกระบวนการผลิต ปิโตรเคมี การพัฒนาปรับปรุง กระบวนการด้วยแบบจำลอง และ เรียนรู้การใช้โปรแกรม Simulation - ทดสอบการใช้โปรแกรม	6
17	สอบปลายภาค		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
2.1, 2.2, 2.4 3.1, 3.2	- สอบกลางภาค - สอบปลายภาค	สัปดาห์ที่ 8 สัปดาห์ที่ 17	20% 20%
1.1, 1.2, 4.3, 4.4, 4.5	- สังเกตพฤติกรรมเข้าชั้นเรียน และการส่ง งานที่ได้มอบหมายตามกำหนดเวลา - การปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น	ตลอดภาคการศึกษา	20%
2.1, 2.2, 3.5, 5.1, 5.4, 5.5	- ประเมินจากการตอบคำถาม - ประเมินงานที่มอบหมาย การสืบค้นข้อมูล และทำกิจกรรมในชั้นเรียน นำเสนอรายงาน	ตลอดภาคการศึกษา	10% 30%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- Chaudhuri, Uttam Ray, “Fundamentals of petroleum and petrochemical engineering” , CRC Press, 2011.
- Charles E. Thomas, “Process Technology Equipment and Systems”, 3rd edition, Delmar Cengage Learning, 2011.
- J.D.Seader , Ernest J. Henley, “Separation Process Principles” , 2nd edition, John Wiley & Sons. Inc., 2006.
- Sami Matar , Lewis Frederic Hatch , “Chemistry of Petrochemical Processes” , 2nd edition, Gulf Professional Publisher , 2001.
- Warren D. Seider, J.D.Seader, Daniel R.Lewin, “Product & Process Design Principles - Synthesis, Analysis & Evaluation”, 2nd edition , John Wiley & Sons.Inc., 2003.
- พัชรี คำธิตา , เอกสารคำสอน วิชาวิศวกรรมปิโตรเคมี (Petrochemical Engineering) ภาควิชาวิศวกรรมเคมี วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต 2563

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- D. S. J. Jones, Peter R. Pujadó, “Handbook of petroleum processing”, Springer Science, 2008.
- Ludwig Ernest E. “Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants” , 3rd edition , Vol. 1-3 [http://www.torrentreactor.net/torrents/2944858/Ludwig-Applied-Process-Design-for-Chemical-and-Petrochemical-Plants-\(3rd-ed-\)-\(3-vols-\)-PDF-Eng](http://www.torrentreactor.net/torrents/2944858/Ludwig-Applied-Process-Design-for-Chemical-and-Petrochemical-Plants-(3rd-ed-)-(3-vols-)-PDF-Eng)
- Ludwig's Applied Process Design for Chemical Petrochemical Plants, Volume 1 (4th Edition) http://www.knovel.com/web/portal/browse/display?_EXT_KNOVEL_DISPLAY_bookid=1710

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การซักถามของนักศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในบทเรียน
- แบบประเมินผู้สอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- ผลการสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

3. การปรับปรุงการสอน

- พัฒนาเทคนิคการสอนแบบ Active learning
- การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน เช่น การสาธิตการปฏิบัติการในห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการและมีความเข้าใจมากขึ้น
- การจัดทำคลังข้อมูลเอกสารการสอนและสไลด์การสอนใน Google classroom ให้นักศึกษาได้อ่านทบทวน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☒ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ
- ☐ การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ.....
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
- ☒ แบบประเมินตนเองของนักศึกษาเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ☐ อื่นๆ ระบุ.....

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- นำผลจากแบบสอบถามนักศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในบทเรียน และการประเมินการสอนโดยนักศึกษามาพัฒนารูปแบบของกิจกรรมการเรียนการสอน
- ปรับปรุงรายวิชาทุก 2 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา