

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
(หลักสูตรภาคภาษาอังกฤษ/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต/คณะวิศวกรรมศาสตร์/ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร
ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
(หลักสูตรภาคภาษาอังกฤษ)
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Programme in Chemical Engineering
(English Programme)
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)
ชื่อย่อ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering (Chemical Engineering)
ชื่อย่อ B.Eng. (Chemical Engineering)
3. วิชาเอก
-ไม่มี-
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 147 หน่วยกิต
5. รูปแบบของหลักสูตร
 - 5.1 รูปแบบ
หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี
 - 5.2 ภาษาที่ใช้
หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ
 - 5.3 การรับเข้าศึกษา
รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ
 - 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น
เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
 - 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา
ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตภาควิชาภาษาอังกฤษแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี พ.ศ.2554

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 4/2556 เมื่อวันที่ 4 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2556

ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา ในการประชุมครั้งที่ 2/2556 เมื่อวันที่ 11 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2556

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 3/2556 เมื่อวันที่ 25 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2556

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิศวกรรมศาสตร์ในปีการศึกษา 2558

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

สามารถทำงานในโรงงานเคมี หน่วยราชการต่างๆ ได้แก่

8.1 วิศวกรกระบวนการผลิต (Production Engineer)

8.2 วิศวกรออกแบบกระบวนการผลิต (Design Engineer)

8.3 นักวิชาการในองค์กรราชการและเอกชน

8.4 นักวิเคราะห์โครงการ

8.5 ผู้ประกอบการธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและกระบวนการทางเคมี

8.6 วิศวกรความปลอดภัยกับงานสิ่งแวดล้อม

8.7 นักวิจัยในสถานประกอบการที่มีการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางเคมี

และเครื่องมือวิเคราะห์ต่าง ๆ

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจ สังคมโลก กระแสโลกาภิวัตน์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของมนุษย์และสังคมโลกได้ปรับเปลี่ยนเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้และเศรษฐกิจฐานความรู้ซึ่งทำให้เกิดการแข่งขันระหว่างประเทศต่างๆ ทวีความรุนแรงขึ้น ประเทศต่างๆ จึงต้องปรับตัวและสร้างความเข้มแข็งของปัจจัยต่างๆ ให้สามารถแข่งขันได้ ซึ่งระบบการศึกษาเปิดสอนหลายสถาบัน การจัดการปัญหาจึงต้องพัฒนาหลักสูตรเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในรูปแบบต่างๆ นอกจากนี้รัฐบาลไทยได้จัดทำข้อตกลงทางการค้าและบริการเสรีกับประเทศต่าง ๆ รวมทั้งในด้านการศึกษา ซึ่งส่งผลให้สถาบันการศึกษาจากต่างประเทศมาจัดตั้งในประเทศไทย ทำให้การแข่งขันทางการศึกษาทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ผลจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมโลกส่งผลต่อสังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนั้นในการพัฒนาคนและสังคมที่มีคุณภาพ มีเป้าหมายคือ คนมีความสุข มีคุณภาพชีวิตที่ดี สภาพแวดล้อมที่ดี สังคมที่สันติและเอื้ออาทร สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต มุ่งพัฒนาความรู้และจริยธรรมตลอดชีวิต ส่วนการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจให้สมดุลและแข่งขันได้ สนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน พัฒนาระบบวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี นวัตกรรม เพิ่มการผลิตและการค้า สนับสนุนให้มีการสร้างทรัพย์สินทางปัญญา มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ๆ และถูกต้องแก่สังคม ดังนั้น การผลิตบัณฑิตที่คำนึงถึงความต้องการกำลังคนของประเทศ ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตสาขาวิชาที่สามารถคงไว้ซึ่งคุณค่าทางวิชาการ ความต้องการของตลาด หรือผู้เรียน ปรับหลักสูตรการเรียนการสอนให้มีความยืดหยุ่น สร้างระบบเครือข่ายความรู้และการใช้ทรัพยากรร่วมกันโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือ และนโยบายพัฒนาการศึกษาที่มุ่งให้บัณฑิตมีความรู้ในศาสตร์หลาย ศาสตร์

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงต้องพัฒนาปรับเปลี่ยนหลักสูตรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว โดยหลักสูตรมุ่งเน้นพัฒนาทักษะ ความรู้ ความเข้าใจพื้นฐาน และเน้นการบูรณาการความรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริง นอกจากนี้ยังมุ่งพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการทำงานเป็นกลุ่ม โดยอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม มีต่อพันธกิจมหาวิทยาลัยที่

- ต้องการพัฒนาคุณภาพทางวิชาการให้เทียบเท่าระดับมาตรฐานสากลของมหาวิทยาลัยชั้นนำในต่างประเทศ
- พัฒนาการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดองค์ความรู้รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง โดยเฉพาะเพื่อการพัฒนาประเทศ รวมทั้งให้บริการกับสังคม
- พัฒนานักศึกษาให้เป็นผู้ที่มีความรู้และมีคุณธรรม

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

13.1.1 รายวิชาที่จัดสอนโดยคณะอื่น

มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3 หน่วยกิต
TU100 Civic Education	
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	2 หน่วยกิต
TU110 Integrated Humanities	
มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2 หน่วยกิต
TU120 Integrated Social Sciences	
มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2 หน่วยกิต
TU130 Integrated Sciences and Technology	
มธ.156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
TU156 Introduction to Computers and Programming	

ท.160 ภาษาไทยเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
TH160 Basic Thai	
ท.161 การใช้ภาษาไทย	3 หน่วยกิต
TH161 Thai Usage	
ตษ.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 หน่วยกิต
EL171 English Course 2	
ตษ.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3 หน่วยกิต
EL172 English Course 3	
ตษ.214 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1	0 หน่วยกิต
EL214 Communicative English I	
ตษ.215 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2	0 หน่วยกิต
EL215 Communicative English II	
ตษ.314 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 3	0 หน่วยกิต
EL314 Communicative English III	
วท.123 เคมีพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
SC123 Fundamental Chemistry	
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 หน่วยกิต
SC173 Fundamental Chemistry Laboratory	
ตษ.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3 หน่วยกิต
EL202 English for Work	
น.209 หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์	3 หน่วยกิต
LA209 Civil and Commercial Law	
น.249 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา	3 หน่วยกิต
LA249 Introduction to Intellectual Property	
พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
BA291 Introduction of Business	
ทม.201 หลักการบริหาร	3 หน่วยกิต
HR201 Principles of Management	
ศ.213 เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
EC213 Introductory Microeconomics	
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3 หน่วยกิต
SC133 Physics for Engineers 1	
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3 หน่วยกิต
SC134 Physics for Engineers 2	
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1 หน่วยกิต
SC183 Physics for Engineers Laboratory 1	

วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1 หน่วยกิต
SC184 Physics for Engineers Laboratory 2	
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
MA111 Fundamentals of Calculus	
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3 หน่วยกิต
MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus	
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์	3 หน่วยกิต
MA214 Differential Equations	
13.1.2 รายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาอื่นของคณะ	
วท.100 กราฟิกวิศวกรรม	3 หน่วยกิต
ME100 Engineering Graphics	
วท.454 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น	3 หน่วยกิต
ME454 Introduction to Finite Element Method	
วท.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0 หน่วยกิต
CE100 Ethics for Engineers	
วท.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1 หน่วยกิต
CE101 Introduction to Engineering Profession	
วท.106 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ	2 หน่วยกิต
CE106 Communication and Presentation Technique	
วท.202 กลศาสตร์วิศวกรรม – สถิตยศาสตร์	3 หน่วยกิต
CE202 Engineering Mechanics – Statics	
วท.203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1 หน่วยกิต
LE203 Introduction to Electrical Engineering Laboratory	
วท.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
LE209 Introduction to Electrical Engineering	
วท.345 เทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำ	3 หน่วยกิต
LE345 Semiconductor Fabrication Technology	
วท.483 เครื่องมือวัดกระบวนการ	3 หน่วยกิต
LE483 Process Instrumentation	
วท.455 เทคโนโลยีฮาร์ดไดรฟ์ และการผลิต	3 หน่วยกิต
LE455 Hard Drive Technology and Manufacturing	
วท.418 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	3 หน่วยกิต
IE418 Project Feasibility Study	
วท.457 เทคโนโลยีพลาสติก	3 หน่วยกิต
IE457 Plastics Technology	

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

วค.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน 3 หน่วยกิต

AE106 Sustainability of Natural Resources and Energy

วค.211 เฮอร์โมไดนามิกส์ 3 หน่วยกิต

AE211 Thermodynamics

13.3 การบริหารจัดการ

คณะกรรมการประสานงานบริหารงานโครงการฯ ในแต่ละสาขาวิชาจะทำหน้าที่ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่นๆ ในคณะที่เกี่ยวข้องทางด้านเนื้อหาสาระ การจัดการตารางเรียนและสอบ เอกสารประกอบการสอน โดยความร่วมมือในการประสานงานกับภาควิชา ซึ่งขึ้นอยู่กับความจำเป็นของหลักสูตรเนื้อหาสาระเป็นการบริหารจัดการการรายวิชาตามข้อ 13

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ประเทศไทยกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงทางทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์ ส่งผลให้ประเทศไทยต้องเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับประเทศต่างๆ ไม่ให้เกิดความล้าหลัง ดังนั้น คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงให้ความสำคัญและอาศัยยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพ การปรับกลยุทธ์ และ กำหนดแนวทางหรือวิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศในระยะยาว เพื่อปรับตัวให้ทันกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ในการดำเนินการและขับเคลื่อนนโยบายต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ และคุณภาพ ดังนั้น การบริการสาธารณะทางการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ต้องให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจและสังคมโลกในยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งต้องเตรียมรับมือกับการขับเคลื่อนอย่างเสรีของข่าวสาร ความรู้ เทคโนโลยี ที่มีการเปลี่ยนแปลงและแข่งขันที่ทวีความรุนแรงขึ้นทั้งในระดับประเทศ ภูมิภาคและนานาชาติ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการดำเนินการอุดมศึกษา ดังนั้น องค์การของรัฐต้องอาศัยยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพ การปรับกลยุทธ์ และ วิธีการบริหารจัดการในการแข่งขันการบริการการศึกษา เนื่องจากการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคนและประเทศ หากผู้เรียนได้รับการศึกษาจากการจัดระบบการศึกษาที่ดี มีการพัฒนามาตรฐานทางการศึกษาและมีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง สถาบันอุดมศึกษาจะสามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีศักยภาพออกสู่ตลาดแรงงาน โดยนำความรู้และศักยภาพของตนไปพัฒนาประเทศและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในเวทีระดับนานาชาติ โดยการสร้างเครือข่ายความร่วมมือที่เข้มแข็ง

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

- 1) มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพของสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
- 2) มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม
- 3) มีความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 4) มีทักษะ ความพร้อมในการรับ-การถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง รวมทั้งสามารถติดต่อสื่อสาร และ การใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร
- 5) มีความคิดสร้างสรรค์ มีความใฝ่รู้ และหมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

6) มีคุณธรรมและจริยธรรม ค่านึงถึงสังคมและส่วนรวม

7) สามารถนำองค์ความรู้จากการศึกษาด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัยจากต่างประเทศมาถ่ายทอดและประยุกต์ใช้ให้

เหมาะสมในการพัฒนาประเทศต่อไป

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ

การคิดหน่วยกิตเป็นดังนี้

1. วิชาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

2. วิชาฝึกหรือทดลอง (ภาคปฏิบัติ) 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3. การฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม (ภาคฝึกงานอาชีพ) ใช้เวลาฝึก 3-6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาปกติรวม 45-90 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

4. Special Project นักศึกษาใช้เวลาฝึกปฏิบัติ (ภายใต้การควบคุมของอาจารย์) 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาปกติรวม 45 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ในการเรียนชั้นปีที่ 3

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาของการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

(กรณีเป็นหลักสูตรนานาชาติ หรือให้ระบุช่วงเวลาของภาคการศึกษาตามปฏิทินของหลักสูตร)

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2555) ข้อ 7 และมีคุณสมบัติ ดังนี้

1) ผู้สมัครที่สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนนานาชาติในประเทศไทยซึ่งเป็นโรงเรียนที่ยังไม่ได้รับการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการ หรือสำเร็จการศึกษาจากต่างประเทศ ต้องยื่นใบเทียบวุฒิซึ่งออกโดยกระทรวงศึกษาธิการของประเทศไทย ภายในระยะเวลาที่โครงการฯ กำหนด

2) ผู้สมัครที่สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนมัธยมศึกษา หรือ โรงเรียนนานาชาติในประเทศไทย ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการแล้ว ต้องยื่นใบ ร.บ. หรือใบรับรองจากโรงเรียนว่าสำเร็จการศึกษาแล้ว หรือกำลังจะสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่โครงการฯ กำหนด

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย ซึ่งเกณฑ์การคัดเลือกของนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติใช้เกณฑ์เดียวกัน

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1. นักศึกษาใหม่ประกอบด้วยนักศึกษาที่จบจากโรงเรียนมัธยมปลายในประเทศไทยและ โรงเรียนนานาชาติหรือจบการศึกษาจากต่างประเทศ โดยที่นักศึกษาเหล่านี้มีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน โดยนักเรียนนานาชาติ หรือ จบจากต่างประเทศจะมีพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์ไม่แน่นเท่ากับนักเรียนที่จบจากโรงเรียนมัธยมไทย ส่วนเด็กที่เรียนในโรงเรียนมัธยมไทยจะมีปัญหาด้านภาษาอังกฤษ ดังนั้น คณะวิศวกรรมศาสตร์จึงกำหนดจัดโครงการเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมและปรับพื้นฐานความรู้ก่อนการศึกษาริจริง และ เป็นการสร้างความคุ้นเคยกับระบบการเรียนระดับมหาวิทยาลัยให้กับนักศึกษาใหม่

2. นักศึกษาต้องปรับตัวให้เข้ากับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย และต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองมากขึ้น

3. นักศึกษาจำนวนมากมีผลการเรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ มีผลทำให้ต้องเรียนซ้ำใหม่ และอาจพินสภาพการเป็นนักศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา โดยกำหนดให้มีการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในโครงการฯ เพื่อคัดเลือกนักศึกษา หากผู้ที่ผ่านการคัดเลือกแบบมีเงื่อนไขต้องเข้าเรียนเพื่อปรับพื้นฐานในรายวิชาที่กำหนด ซึ่งประกอบด้วยรายวิชาภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้มีการยื่นคะแนนมาตรฐานภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่กำหนด และ มีการจัดระดับพื้นฐานทางด้านภาษาอังกฤษและภาษาไทยตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2. จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและเจ้าหน้าที่หลักสูตรคอยแนะแนวทางการปรับตัวของนักศึกษา และจัดโครงการอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษา เพื่อแนะนำเทคนิคในการเรียน การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย และเป็นการสร้างสัมพันธภาพอันดีระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักศึกษา

3. จัดระบบการลงทะเบียน โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถระงับการลงทะเบียนและมีสิทธิ์อนุญาตในการลงทะเบียนสำหรับนักศึกษาที่มีสถานภาพทางวิชาการต่ำกว่า 2.00 และให้อาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ดูแล ให้คำแนะนำในการวางแผนการเรียนแก่นักศึกษา และรับทราบปัญหาของนักศึกษาในด้านต่างๆ เพื่อให้ทราบปัญหาที่แท้จริงและหาวิธีการแก้ปัญหาต่อไป

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

1) การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2555) ข้อ 10.10 และข้อ 15

2) หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการจดทะเบียนศึกษารายวิชาข้ามโครงการและการจดทะเบียนศึกษารายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2552

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 14 ภาคการศึกษาปกติ

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	111	หน่วยกิต
2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน	24	หน่วยกิต
2.1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17	หน่วยกิต
2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	7	หน่วยกิต
2.2) วิชาเฉพาะด้าน	87	หน่วยกิต
2.2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	66	หน่วยกิต
2.2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	21	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

3.1.3.1 รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมายดังนี้

อักษรย่อ วค/ AE หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

ตัวเลข มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข 0-5 หมายถึง วิชาบังคับของสาขาวิชา

เลข 6-9 หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ

เลข 0	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาเคมีพื้นฐาน หัวข้อพิเศษ
เลข 1	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาพลศาสตร์ความร้อน (เทอร์โมไดนามิกส์) ปฏิบัติเคมี
เลข 2	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย ชีวเคมี
เลข 3	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาพลศาสตร์ของไหล ถ่ายโอนมวล กระบวนการแยกสาร
เลข 4	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาวัสดุศาสตร์ โพลีเมอร์
เลข 5	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาการถ่ายเทความร้อน การเผาไหม้
เลข 6	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาคณิตศาสตร์
เลข 7	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาการจัดการ การออกแบบ
เลข 8	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาปฏิบัติการ
เลข 9	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาการฝึกงาน สัมมนาและวิจัย

เลขหลักร้อย

เลข 1	หมายถึง	รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1
เลข 2	หมายถึง	รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2
เลข 3	หมายถึง	รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3
เลข 4	หมายถึง	รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 4
เลข 5	หมายถึง	รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 4

3.1.3.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
หมวดมนุษยศาสตร์	บังคับ 1 วิชา 2 หน่วยกิต
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	2 (2-0-4)
TU110 Integrated Humanities	
หมวดสังคมศาสตร์	บังคับ 2 วิชา 5 หน่วยกิต
มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3 (3-0-3)
TU100 Civic Education	
มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2 (2-0-4)
TU120 Integrated Social Sciences	
หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	

: วิทยาศาสตร์	บังคับ 1 วิชา 2 หน่วยกิต	
มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		2 (2-0-4)
TU130 Integrated Sciences and Technology		
: คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์	บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต	
มธ.156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น		3 (3-0-6)
TU156 Introduction to Computers and Programming		
หมวดภาษา		
ท.160 ภาษาไทยเบื้องต้น		3 (3-0-6)
TH160 Basic Thai		
หรือ		
ท.161 การใช้ภาษาไทย		3 (3-0-6)
TH161 Thai Usage		
และ		
สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2		3 (3-0-6)
EL171 English Course 2		
สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3		3 (3-0-6)
EL172 English Course 3		
สข.214 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1		0 (3-0-6)
EL214 Communicative English I		
สข.215 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2		0 (3-0-6)
EL215 Communicative English II		
สข.314 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 3		0 (3-0-6)
EL314 Communicative English III		
ส่วนที่ 2 : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ จำนวน 9 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนดไว้ ดังนี้ คือ		
1) บังคับ 3 วิชา 7 หน่วยกิต		
วท.123 เคมีพื้นฐาน		3 (3-0-6)
SC123 Fundamental Chemistry		
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน		1 (0-3-0)
SC173 Fundamental Chemistry Laboratory		
สข.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน		3 (3-0-6)
EL202 English for Work		
2) บังคับเลือก 1 วิชา ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้		
น.209 หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์		3 (3-0-6)
LA209 Civil and Commercial Law		
น.249 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา		3 (3-0-6)
LA249 Introduction to Intellectual Property		

พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น	3 (3-0-6)
BA291 Introduction of Business	
ทม.201 หลักการบริหาร	3 (3-0-6)
HR201 Principles of Management	
ศ.213 เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น	3 (3-0-6)
EC213 Introductory Microeconomics	
วค.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน	3 (3-0-6)
AE106 Sustainability of Natural Resources and Energy	
วย.106 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ	2 (2-0-4)
CE106 Communication and Presentation Technique	

2) หมวดวิชาเฉพาะ	111	หน่วยกิต
2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน	24	หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17	หน่วยกิต	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1		3 (3-0-6)
SC133 Physics for Engineers I		
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2		3 (3-0-6)
SC134 Physics for Engineers 2		
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1		1 (0-3-0)
SC183 Physics for Engineers Laboratory I		
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2		1 (0-3-0)
SC184 Physics for Engineers Laboratory II		
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน		3 (3-0-6)
MA111 Fundamentals of Calculus		
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์		3 (3-0-6)
MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus		
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์		3 (3-0-6)
MA214 Differential Equation		

2.1.2	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม รหัสวิชา ชื่อวิชา	7	หน่วยกิต หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
	วท.100 กราฟิกวิศวกรรม		3 (2-3-4)
	ME100 Engineering Graphics		
	วท.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร		0 (0-0-0)
	CE100 Ethics for Engineers		
	วท.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์		1 (1-0-2)
	CE101 Introduction to Engineering Profession		
	วท.121 วัสดุวิศวกรรม 1		3 (3-0-6)
	IE121 Engineering Materials I		
2.2)	วิชาเฉพาะด้าน	87	หน่วยกิต
2.2.1)	กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	66	หน่วยกิต
2.2.1.1)	วิชาบังคับในสาขา	56	หน่วยกิต
	วท.200 เคมีวิเคราะห์		3 (3-0-6)
	AE200 Analytical Chemistry		
	วท.201 เคมีเชิงฟิสิกส์		3 (3-0-6)
	AE201 Physical Chemistry		
	วท.202 เคมีอินทรีย์		3 (3-0-6)
	AE202 Organic Chemistry		
	วท.205 สมดุลมวลสารและพลังงาน		3 (3-0-6)
	AE205 Material and Energy Balances		
	วท.213 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1		3 (3-0-6)
	AE213 Chemical Engineering Thermodynamics I		
	วท.233 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเคมี		3 (3-0-6)
	AE233 Fluid Mechanics for Chemical Engineering		
	วท.284 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 1		1 (0-3-0)
	AE284 Chemistry Laboratory for Chemical Engineers I		
	วท.285 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 2		1 (0-3-0)
	AE285 Chemistry Laboratory for Chemical Engineers II		
	วท.314 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2		3 (3-0-6)
	AE314 Chemical Engineering Thermodynamics II		
	วท.315 วิศวกรรมปฏิกิริยา		3 (3-0-6)
	AE315 Reaction Engineering		
	วท.323 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี		3 (3-0-6)
	AE323 Chemical Engineering Safety		

วค.334	การถ่ายโอนมวล	3 (3-0-6)
AE334	Mass Transfer	
วค.335	กระบวนการแยก	3 (3-0-6)
AE335	Separation Processes	
วค.351	การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)
AE351	Heat Transfer for Chemical Engineering	
วค.371	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและการเยี่ยมชมโรงงาน	3 (3-0-6)
AE371	Chemical Process Engineering and Industrial Trips	
วค.373	การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)
AE373	Chemical Engineering Management and Economics	
วค.381	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1	1 (0-3-0)
AE381	Chemical Engineering Laboratory I	
วค.391	การฝึกงาน	0 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)
AE391	Industrial Training	
วค.422	การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
AE422	Industrial Waste Treatment	
วค.461	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	3 (3-0-6)
AE461	Process Dynamics and Control	
วค.474	การออกแบบกระบวนการผลิตและการออกแบบโรงงาน	3 (3-0-6)
AE474	Chemical Process and Plant Design	
วค.482	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2	1 (0-3-0)
AE482	Chemical Engineering Laboratory II	
วค.491	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1 (0-3-0)
AE491	Chemical Engineering Seminar	
2.2.1.2) วิชาบังคับนอกสาขา 10 หน่วยกิต		
วฟ.209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3 (3-0-6)
LE209	Introduction to Electrical Engineering	
วฟ.203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1 (0-3-0)
LE203	Introduction to Electrical Engineering Laboratory	
วย.202	กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์ 3	3 (3-0-6)
CE202	Engineering Mechanics – Statics	
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3 (3-0-6)
IE261	Engineering Statistics	

2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 21 หน่วยกิต

2.2.2.1) วิชาบังคับเลือก 9 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกศึกษารายวิชาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ดังนี้

1) วิชาว่าด้วยการวิจัย 9 หน่วยกิต

วค.586 การเขียนบทความในสาขาวิศวกรรมเคมี 2 (2-0-4)

AE586 Writing Chemical Engineering Articles

วค.596 การวิจัยระดับปริญญาตรี 1 1 (0-3-1)

AE596 Research for Undergraduates I

วค.597 การวิจัยระดับปริญญาตรี 2 3 (0-9-3)

AE597 Research for Undergraduates II

AExxx วิชาเลือกในสาขา 3 (3-0-6)

2) วิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี 9 หน่วยกิต

วค.598 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

AE598 Preparation for Co-operative Education in Chemical Engineering

วค.599 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี 6 (ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา)

AE599 Co-operative Education in Chemical Engineering

3) วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาจากสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต โดยวิชาเหล่านั้นต้องถูกกำหนดให้เป็นวิชาโทและเป็นวิชาที่อยู่ในสาขาวิชาโทเดียวกัน หากนักศึกษาได้ศึกษารายวิชาจนครบตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของหลักสูตรวิชาโทในสาขาวิชาใดก็ตาม นักศึกษามีสิทธิ์ได้รับวิชาโทในสาขานั้น ๆ

2.2.2.2 วิชาเลือก 12 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาศึกษาวิชาเลือกจากกลุ่มวิชาเลือกในสาขา/นอกสาขา ดังนี้

วิชาเลือกในสาขา

วค.306 เคมีอนินทรีย์ 3 (3-0-6)

AE306 Inorganic Chemistry

วค.317 วิศวกรรมเร่งปฏิกิริยา 3 (3-0-6)

AE317 Catalysis Engineering

วค.326 การป้องกันมลพิษ 3 (3-0-6)

AE326 Pollution Prevention

วค.327 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

AE327 Biology for Chemical Engineering

วค.328 วิศวกรรมชีวเคมี 3 (3-0-6)

AE328 Biochemical Engineering

วค.329 การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ 3 (3-0-6)

AE329 Life Cycle Assessment

วค.346 เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ของพลาสติกและของเหลือใช้ 3 (3-0-6)

AE346 Plastic and Waste Recycling Technology

วค.347	เคมีวัสดุขั้นสูง	3 (3-0-6)
AE347	Advanced Material Chemistry	
วค.348	เทคโนโลยีการกัดกร่อน	3 (3-0-6)
AE348	Corrosion Technology	
วค.349	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น	3 (3-0-6)
AE349	Introductory Nanotechnology	
วค.356	การเผาไหม้เชิงสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
AE356	Environmental Combustion	
วค.357	เทคโนโลยีปิโตรเลียม	3 (3-0-6)
AE357	Petroleum Technology	
วค.358	กระบวนการแยกก๊าซธรรมชาติ	3 (3-0-6)
AE358	Natural Gas Processing	
วค.359	อุตสาหกรรมปิโตรเคมี	3 (3-0-6)
AE359	Petrochemical Industry	
วค.368	การออกแบบการทดลองสำหรับงานทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)
AE368	Design of Experiments for Chemical Engineering	
วค.369	การจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)
AE369	Chemical Engineering Process Simulation	
วค.376	การจัดการและการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
AE376	Energy Management and Conservation in industries	
วค.377	พื้นฐานอุปกรณ์และเครื่องมือวัดในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี	3 (3-0-6)
AE377	Fundamental of Industrial Process Equipment and Instrument in Chemical Industries	
วค.406	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 1	3 (3-0-6)
AE406	Special Topics in Chemical Engineering I	
วค.407	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 2	3 (3-0-6)
AE407	Special Topics in Chemical Engineering II	
วค.416	การออกแบบหน่วยปฏิกรณ์	3 (3-0-6)
AE416	Chemical Engineering Reactor Design	
วค.427	มลพิษทางอากาศ	3 (3-0-6)
AE427	Air Pollution	
วค.447	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3 (3-0-6)
AE447	Polymer Technology	
วค.466	วิธีการคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)
AE466	Mathematical Techniques for Chemical Engineering	
วค.467	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)
AE467	Optimization for Chemical Engineering	

วค.477	การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ	3 (3-0-6)
AE477	Ecodesign	
วค.507	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 3	3 (3-0-6)
AE507	Special Topics in Chemical Engineering III	
วค.508	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 4	3 (3-0-6)
AE508	Special Topics in Chemical Engineering IV	
	<u>วิชาเลือกนอกสาขา</u>	
วค.454	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
ME454	Introduction to Finite Element Method	
วฟ.345	เทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำ	3 (3-0-6)
LE345	Semiconductor Fabrication Technology	
วฟ.483	เครื่องมือวัดกระบวนการ	3 (3-0-6)
LE483	Process Instrumentation	
วฟ.455	เทคโนโลยีฮาร์ดไดรฟ์ และการผลิต	3 (3-0-6)
LE455	Hard Drive Technology and Manufacturing	
วอ.418	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	3 (3-0-6)
IE418	Project Feasibility Study	
วอ.425	วิศวกรรมพอลิเมอร์	3 (3-0-6)
IE425	Polymer Engineering	
วอ.457	เทคโนโลยีพลาสติก	3 (3-0-6)
IE457	Plastics Technology	
ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3 (3-0-6)
MA131	Applied Linear Algebra	
ค.251	วิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์	3 (3-0-6)
MA251	Numerical Methods and Application	

3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาอาจเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ตั้งแต่ระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ ให้หมายรวมถึงวิชาศึกษาทั่วไป หมวดภาษาต่างประเทศด้วย

นักศึกษาจะนำวิชาเหล่านี้มานับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้

1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา (รวมทั้งวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2)
2. วิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “มธ.” ทุกวิชา
3. วิชา ท.162 การเขียนรายงานทางวิชาการ และ ท.163 การเขียนเพื่อการสื่อสารในองค์กร

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	2
มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3
สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน	3
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1
วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0
วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1
ท.160 ภาษาไทยเบื้องต้น หรือ ท.161 การใช้ภาษาไทย 1	3
รวม	21
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1	3
สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3
วก.100 กราฟิวิศวกรรม	3
วท.123 เคมีพื้นฐาน	3
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1
รวม	20

ปีการศึกษาที่ 2	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2
สข.214 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1	0
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์	3
วค.200 เคมีเชิงวิเคราะห์	3
วค.201 เคมีเชิงฟิสิกส์	3
วค.205 สมดุลมวลสารและพลังงาน ^(*)	3
วค.284 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 1	1
วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม-สถิตยศาสตร์	3
วอ.261 สถิติวิศวกรรม	3
รวม	21
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
มธ.156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3
สข.215 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2	0
วค.202 เคมีอินทรีย์	3
วค.213 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1 ^(*)	3
วค.233 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเคมี ^(*)	3
วค.285 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 2	1
วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3
วฟ.203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1
xx.xxx วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	ไม่น้อยกว่า
เลือกจาก วค.106 วย.106 พบ.291 น.209 น.249 ศ.213 และ ทม.201	2
รวม	19-20

^(*) คือ กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี

^(*) คือ กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี

ปีการศึกษาที่ 3	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วค.314 เซอร์โม่ไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2 ^{(*)1}	3
วค.315 วิศวกรรมปฏิกิริยา ^{(*)1} ^{(*)2}	3
วค.351 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเคมี ^{(*)2}	3
วค.371 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและการเยี่ยมชมโรงงาน ^{(*)3}	3
วค.373 การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี ^{(*)3}	3
xx. xxx วิชาเลือก (วค. วอ. วฟ. วก. สข. ค.)	3
xx. xxx วิชาเลือกเสรี	3
สข.314 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 3	0
รวม	21
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วค.323 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี ^{(*)3}	3
วค.334 การถ่ายโอนมวล ^{(*)2}	3
วค.335 กระบวนการแยก ^{(*)2}	3
วค.381 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1 ^{(*)2}	1
สข.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3
xx. xxx วิชาเลือก (วค. วอ. วฟ. วก. สข. ค.)	3
xx. xxx วิชาเลือกเสรี	3
รวม	19

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3	
	หน่วยกิต
วค.391 การฝึกงาน	1
รวม	1

^{(*)1} คือ กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี

^{(*)2} คือ กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี

^{(*)3} คือ กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน

ปีการศึกษาที่ 4	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วค.422 การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม ^(*)	3
วค.461 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม ^(*)	3
วค.474 การออกแบบกระบวนการผลิตและการออกแบบโรงงาน ^(*)	3
วค.482 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2 ^(*)	1
วค.491 สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1
วค.596 การวิจัยระดับปริญญาตรี 1 (กรณีศึกษาแบบ 2.2.2 (2.1))	1
วค.598 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี (กรณีศึกษาแบบ 2.2.2 (2.2))	3
xx.xxx วิชาเลือกที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย (กรณีศึกษาแบบ 2.2.2 (2.3))	3
xx.xxx วิชาเลือก (วค. วอ. วฟ. วก. สข. ค.) (กรณีศึกษาแบบ 2.2.2 (2.1))	9
xx.xxx วิชาเลือก (วค. วอ. วฟ. วก. สข. ค.) (กรณีศึกษาแบบ 2.2.2 (2.2 และ 2.3))	6
รวม	20 หรือ 21
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วค.597 การวิจัยระดับปริญญาตรี 2 (กรณีศึกษาแบบ 2.2.2 (2.1))	3
วค.586 การเขียนบทความในสาขาวิศวกรรมเคมี (กรณีศึกษาแบบ 2.2.2 (2.1))	2
วค.599 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี (กรณีศึกษาแบบ 2.2.2 (2.2))	6
xx.xxx วิชาเลือกที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย (กรณีศึกษาแบบ 2.2.2 (2.3))	6
รวม	5 หรือ 6

^(*) คือ กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี

^(*) คือ กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย

วิชาศึกษาทั่วไป

ส่วนที่ 1 วิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

หมวดมนุษยศาสตร์

มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์

2 (2-0-4)

TU110 Integrated Humanities

ศึกษาถึงความเป็นมาของมนุษย์ในยุคต่างๆ ที่ได้สะท้อนความเชื่อ ความคิด การพัฒนาทางสติปัญญาสร้างสรรค์ของมนุษย์ ตลอดจนให้รู้จักมีวิธีการคิด วิเคราะห์และมองปัญหาต่าง ๆ ที่มนุษยชาติกำลังเผชิญอยู่ อาทิ ผลกระทบของการพัฒนาทางเทคโนโลยี ปัญหาความรุนแรง สงครามและวิกฤตต่าง ๆ ของโลกเพื่อที่เราจะสามารถดำเนินชีวิตต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของโลกนี้

หมวดสังคมศาสตร์

มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม

3 (3-0-6)

TU100 Civic Education

การเรียนรู้หลักการพื้นฐานของการปกครองในระบบประชาธิปไตย และการปกครองโดยกฎหมาย (The Rule of Law) เข้าใจความหมายของ “พลเมือง” ในระบอบประชาธิปไตย ฝึกฝนให้นักศึกษาได้พัฒนาตนเองให้เป็น “พลเมือง” ในระบอบประชาธิปไตยและให้มีความรับผิดชอบต่อสังคม โดยใช้วิธีการเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติ (Learning by doing)

หมวดสังคมศาสตร์

มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์

2 (2-0-4)

TU120 Integrated Social Sciences

วิชาสหวิทยาการสังคมศาสตร์ มุ่งแสดงให้เห็นว่าวิชาสังคมศาสตร์มีความหมายต่อมนุษย์ โดยศึกษากำเนิดของสังคมศาสตร์กับโลกยุคสมัยใหม่ การแยกตัวของสังคมศาสตร์ออกจากวิทยาศาสตร์ การรับเอากระบวนทัศน์ (Paradigm) ของวิทยาศาสตร์มาใช้อธิบายปรากฏการณ์ทางสังคมศาสตร์ ศึกษาถึงศาสตร์ (Discipline) มโนทัศน์ (Concept) และทฤษฎีต่าง ๆ สำคัญ ๆ ทางสังคมศาสตร์ โดยชี้ให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของสังคมศาสตร์ ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาสังคมร่วมสมัยแบบต่าง ๆ โดยใช้ความรู้และมุมมองทางสังคมศาสตร์เป็นหลักเพื่อให้เข้าใจและมองเป็นปัญหานั้น ๆ ทั้งในระดับปัจเจกบุคคลระดับกลุ่ม ระดับมหภาคทางสังคม ระดับสังคม ที่เป็นรัฐชาติและระดับสังคมที่รวมเป็นระบบโลก

หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2 (2-0-4)

TU130 Integrated Sciences and Technology

แนวคิด ทฤษฎีปรัชญาพื้นฐาน และกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ วิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความสำคัญ และมีส่วนเกี่ยวข้องต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน ผลกระทบระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีกับเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และศึกษาประเด็นการถกเถียงที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน รวมถึงจริยธรรม คุณธรรมของความเป็นมนุษย์

มธ.156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

3 (3-0-6)

TU156 Introduction to Computers and Programming

หลักการพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ หลักการการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์ประยุกต์ขั้นตอนวิธี ฟังงาน การแทนข้อมูล วิธีการการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การแก้ปัญหาด้วยภาษาโปรแกรมระดับสูง

หมวดภาษา

ท.160 ภาษาไทยเบื้องต้น

3 (3-0-6)

TH160 Basic Thai

(สำหรับนักศึกษาชาวต่างประเทศ หรือได้รับอนุมัติจากภาควิชาภาษาไทย)

การใช้ภาษาไทยด้านตัวอักษร เสียง คำ ความหมายของคำ ประโยค และฝึกทักษะทั้งสี่ คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน

1. ผู้เรียนต้องเป็นนักศึกษาชาวต่างประเทศ หรือนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ภาษาไทยหรือมีความรู้ภาษาไทยน้อยมากเนื่องจากต้องพำนัก หรือศึกษาในต่างประเทศ หรือศึกษาหลักสูตรนานาชาติเป็นเวลานาน จนไม่สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้

2. คณะหรือโครงการต่างๆ ที่มีนักศึกษากลุ่มดังกล่าวข้างต้น สามารถกำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียน ท.160 ได้ แต่ทั้งนี้หากภาควิชาฯ พบว่านักศึกษามีความรู้เพียงพอที่จะศึกษาในระดับ ท.161 ภาควิชาฯ จะดำเนินการให้นักศึกษาเพิกถอนรายวิชา ท.160 แล้วไปลงทะเบียนรายวิชา ท.161

3. กรณีที่หลักสูตรระดับปริญญาตรีของคณะหรือโครงการต่างๆ กำหนดให้เรียนวิชาศึกษาทั่วไป หมวดภาษาไทย 2 รายวิชา คือ ท.161 และ ท.162 หรือ ท.161 และ ท.163 หากมีนักศึกษาในกรณี ข้อ 1 คณะหรือโครงการสามารถจัดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียน 2 รายวิชา คือ ท.160 ภาษาไทยเบื้องต้น และ

ท.161 การใช้ภาษาไทย

3 (3-0-6)

TH161 Thai Usage

หลักและฝึกทักษะการใช้ภาษาไทย ด้านการฟัง การอ่าน การเขียน และการพูด โดยเน้นการจับใจความสำคัญ การถ่ายทอดความรู้ ความคิดและการเขียน เรียบเรียงได้อย่างเหมาะสม

สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2

3 (3-0-6)

EL171 English Course 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข. 070 หรือ กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา

หลักสูตรระดับกลางเพื่อส่งเสริมทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน แบบบูรณาการ รวมทั้งเตรียมความพร้อมนักศึกษาสำหรับการเรียนภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้น

สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3

3 (3-0-6)

EL172 English Course 3

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข. 171 หรือ กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา

หลักสูตรระดับกลางสูง เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาใช้ทักษะภาษาอังกฤษอย่างบูรณาการในระดับที่ซับซ้อนกว่าในวิชาภาษาอังกฤษระดับกลาง โดยเน้นทักษะการพูดและการเขียน

- สข.214 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1 0 (3-0-6)
EL214 Communicative English I
วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข.172
ฝึกฝนการ ฟัง พูด อ่าน เขียน ผ่านกิจกรรมที่มุ่งเน้นด้านการศึกษา เช่น การอภิปรายในชั้นเรียนและการทำงานกลุ่มย่อย นักศึกษาจะสามารถสื่อสาร และร่วมการอภิปรายในชั้นเรียนร่วมกับเจ้าของภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- การพูด : พัฒนาทักษะทางการออกเสียงภาษาอังกฤษ เช่น การเทียบเคียงเสียงสะกดที่คล้ายกัน ฝึกออกเสียงที่อาจเป็นปัญหาในภาษาอังกฤษ
 - การเขียน : เรียนรู้ส่วนประกอบของเรียงความ เช่น บทนำและบทสรุป
 - การฟัง : เข้าใจถึงปัญหาด้านการฟัง สำหรับนักศึกษาชาวไทย เช่น เสียงที่ฟังยาก และอุปสรรคอื่นๆ ในการฟัง
 - การอ่าน : เรียนรู้คำศัพท์และวลีที่สำคัญในหัวข้อต่างๆ เรียนกลวิธีในการอ่าน เช่น การอ่านจับใจความและการอ่านเชิงวิเคราะห์
- การวัดผล : เป็น S (ใช้ได้) และ U (ใช้ไม่ได้)
- สข.215 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2 0 (3-0-6)
EL215 Communicative English II
วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข.214 หรือเรียนพร้อมกับ สข.214
พัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษไปจนถึงขั้นที่จะสามารถเข้าร่วมการอภิปรายในชั้นเรียน และสื่อสารกับเจ้าของภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- นักศึกษาต้องใช้ทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการสื่อสารและการทำงาน กลุ่มในชั้นเรียน
- การพูด : เรียนทักษะที่จำเป็นในการศึกษา เช่น พื้นฐานในการรายงานหน้าชั้น และ การกล่าวสุนทรพจน์
 - การเขียน : การเขียนระดับประโยค ย่อหน้าและย่อความ
 - การฟัง : เข้าใจถึงปัญหาด้านการฟังของนักศึกษาชาวไทย เช่น เสียงที่ฟังยากและอุปสรรคอื่นๆ ในการฟัง
 - การอ่าน : เรียนรู้กลวิธีการอ่าน เช่น การอ่านเร็ว และ การอ่านเชิงวิเคราะห์ ฝึกฝน การอ่านบทความขนาดยาวและทำแบบฝึกหัด
- การวัดผล : เป็น S (ใช้ได้) และ U (ใช้ไม่ได้)
- สข.314 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 3 0 (3-0-6)
EL314 Communicative English III
วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข. 215 หรือ เรียนพร้อมกับ สข.215)
พัฒนาทักษะที่จำเป็นในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน โดยผ่านการทำงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน รายงานหน้าชั้น จดบันทึกคำบรรยาย นักศึกษาจะฝึกฝน ทักษะฟังพูด อ่านเขียน ผ่านกิจกรรมต่างๆในชั้นเรียน
- การพูด : รายงานหน้าชั้น จัดสัมมนา และการอภิปรายเป็นกลุ่ม
 - การเขียน : เขียนรายงานทางวิชาการและเรียงความ
 - การฟัง : ฟังการบรรยายและจดบันทึกคำบรรยาย
 - การอ่าน : อ่านเอกสารทางวิชาการขนาดยาวๆ และสรุปใจความสำคัญ
- การวัดผล : เป็น S (ใช้ได้) และ U (ใช้ไม่ได้)

ส่วนที่ 2

1) บัณฑิต 3 วิชา 7 หน่วยกิต

วท.123 เคมีพื้นฐาน

3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติธาตุเรดิเคิลและแทรนซิชัน แก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมีและกรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์

วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน

1 (0-3-0)

SC173 Fundamental Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.123

ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.123

สข.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน

3 (3-0-6)

EL202 English for work

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ สข.172

เตรียมความพร้อมและฝึกฝนนักศึกษาเพื่อเข้าสู่การทำงาน ฝึกใช้ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ในบริบทการทำงาน

บังคับเลือก 1 วิชา ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้

วค.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน

3 (3-0-6)

AE106 Sustainability of Natural Resources and Energy

พื้นฐานเกี่ยวกับนิเวศวิทยา เพื่อประโยชน์สำหรับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลักษณะของมลพิษสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสังคม แนวคิดต่างๆ เกี่ยวกับความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน การวิเคราะห์การตัดสินใจ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม การออกแบบที่ยั่งยืน การใช้พลังงานของประเทศไทย การใช้พลังงานในภาคการขนส่ง การใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรม และอาคารธุรกิจ แนวทางการพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนสำหรับประเทศไทย การผลิตไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย การประหยัดพลังงาน พลังงานทางเลือก พลังงานแสงอาทิตย์ ชีวมวลเพื่อพลังงาน การผลิตเอทานอล การผลิตไบโอดีเซล เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด พลังงานนิวเคลียร์

วย.106 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ

2 (2-0-4)

CE106 Communication and Presentation Technique

เทคนิคการอ่านจับใจความ และประเด็นสำคัญ รวมทั้งการสรุป การเขียนรายงาน การเขียนสรุปผลการทดลอง การนำเสนอข้อมูลในแบบตาราง รูป หน่วย สัญลักษณ์และสมการทางคณิตศาสตร์ ศัพท์บัญญัติและการทับศัพท์ รูปแบบของรายงาน การนำเสนอผลงานและเทคนิคในการนำเสนอผลงาน

น.209 หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

3 (3-0-6)

LA209 Civil and Commercial Law

ศึกษาหลักทั่วไปของกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ในลักษณะ 1. บุคคล (1. บุคคลธรรมดา-สภาพบุคคล, ความสามารถ, สถานะและการจดทะเบียน, ภูมิลำเนา, การสิ้นสภาพบุคคล 2. นิติบุคคล) 2. ทรัพย์ (ประเภทและทรัพย์สิน) 3. นิติกรรม (หลักทั่วไป, การแสดงเจตนา, โหม่งและโมฆียะกรรม, เงื่อนไข, เงื่อนไขเวลา, ระยะเวลาอายุความ) 4. หนี้และสัญญา

น.249 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา

3 (3-0-6)

LA249 Introduction to Intellectual Property

วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษานอกคณะนิติศาสตร์ตั้งแต่ชั้นปีที่ 2 ขึ้นไป

ความรู้พื้นฐานการให้ความคุ้มครอง "ผลงานสร้างสรรค์อันเกิดจากความคิดของมนุษย์" เหตุผลและความจำเป็นในการให้ความคุ้มครอง ประโยชน์ที่จะได้รับการคุ้มครอง ตลอดจนการบังคับสิทธิที่เกิดจากการคุ้มครองโดยยกตัวอย่างกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาที่มีอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักศึกษามากที่สุด เช่น กฎหมายลิขสิทธิ์และเครื่องหมายการค้า

Prerequisite: Being at least second-year non-law student

พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น

3 (3-0-3)

BA291 Introduction to Business

ศึกษาลักษณะของธุรกิจ สภาพแวดล้อม และรูปแบบความเป็นเจ้าของธุรกิจ การบริหารธุรกิจ กิจกรรมทางธุรกิจด้านการผลิต การตลาด การเงิน การบัญชี การบริหารสารสนเทศ และการบริหารทรัพยากรมนุษย์ ทั้งนี้เพื่อปูพื้นฐานแนวความคิดของการบริหารธุรกิจ และให้เกิดความคิดรวบยอดผ่านการจัดทำแผนธุรกิจ

หมายเหตุ เป็นวิชาสำหรับนักศึกษานอกคณะพาณิชย์ฯ ที่ประสงค์จะเรียนรายวิชาต่างๆ ของคณะฯ เป็นวิชาโท ควรจะเรียนวิชาพบ.291 ก่อนวิชาอื่น เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่างๆ ของคณะพาณิชย์ฯ

ทม.201 หลักการบริหาร

3 (3-0-3)

HR201 Principles of Management

แนวคิดทางการบริหาร วัฒนาการทฤษฎีการบริหาร หน้าที่และทักษะผู้บริหารองค์กร การวางแผน การจัดองค์การ การเป็นผู้นำ และการควบคุม การตัดสินใจทางการบริหาร และจริยธรรมการบริหาร

ศ.213 เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น

3 (3-0-6)

EC213 Introductory Microeconomics

(สำหรับนักศึกษานอกคณะเศรษฐศาสตร์)

แนวคิดและการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาพื้นฐานทางเศรษฐกิจ การทำงานของกลไกราคา อุปสงค์และอุปทานของสินค้า ทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค พฤติกรรมการผลิต ต้นทุนการผลิต การกำหนดราคาสินค้าในตลาดที่มีการแข่งขันสมบูรณ์ และไม่สมบูรณ์รูปแบบต่างๆ เปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรการผลิตในตลาดแข่งขันสมบูรณ์และตลาดอื่นๆ ทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับตลาดปัจจัยการผลิต และความล้มเหลวของตลาด

วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1

3 (3-0-6)

SC133 Physics for Engineers I

การเคลื่อนที่ แรง ความโน้มถ่วง งานและพลังงาน การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน วัตถุในสภาพสมดุล ความยืดหยุ่น และการแตกหัก ของไหล การแกว่งกวัด คลื่น เสียงและการประยุกต์ ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์

วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2

3 (3-0-6)

SC134 Physics for Engineers II

วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา วท.133

ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ไดโอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและอุปกรณ์ แม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ตัวเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ แสง เลนส์และทัศนอุปกรณ์ การสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน การแทรกสอดและโพลาไรเซชัน ฟิสิกส์แผนใหม่

วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1

1 (0-3-0)

SC183 Physics for Engineers Laboratory I

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน โมเมนตัม คลื่น และความร้อน

วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2

1 (0-3-0)

SC184 Physics for Engineers Laboratory II

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์แผนใหม่

ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน

3 (3-0-6)

MA111 Fundamentals of Calculus

ระบบจำนวนและฟังก์ชันเบื้องต้น แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันที่มีตัวแปรเดียว ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ เทคนิคการหารปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์ อนุกรม ทฤษฎีบทของเทย์เลอร์และการประยุกต์

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.211 หรือ ค.216 หรือ ค.218

ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์

3 (3-0-6)

MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111

เรขาคณิตวิเคราะห์ในเรื่องภาคตัดกรวยและสมการกำลังสอง เวกเตอร์ การแปลงเชิงพิกัด พิกัดเชิงขั้วและการร่างกราฟ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์ฟังก์ชันหลายตัวแปร สนามสเกลาร์และสนามเวกเตอร์ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ ปริพันธ์ในสนามของเวกเตอร์ ทฤษฎีบทของเกาส์ กรีน และสต็อกส์ การวิเคราะห์ฟูเรียร์และลาปลาซและการประยุกต์

ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์

3 (3-0-6)

MA214 Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.113

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่สอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีผลเฉลยเป็นอนุกรม ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาผลเฉลยโดยการแปลงลาปลาซและการแปลงฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม

วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

วก.100 กราฟิกวิศวกรรม

3 (2-3-4)

ME100 Engineering Graphics

ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเตรียมงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การระบุขนาดและรายละเอียด การเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพพิกทอเรียล การเขียนภาพด้วยมือเปล่า การเขียนภาพตัด การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร

0 (0-0-0)

CE100 Ethics for Engineers

จรรยาบรรณวิศวกรรม ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม ปัญหาและประเด็นทางด้านจริยธรรมและคุณธรรม แนวทางแก้ไขตลอดจนการป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดกรณีดังกล่าวกับลักษณะงานทางวิศวกรรมด้านต่างๆ การเข้าร่วมโครงการอบรมจริยธรรม เพื่อพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม วัดผลเป็นระดับ S หรือ U (เข้าร่วมกิจกรรมกับที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จัดขึ้น)

วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์

1(1-0-2)

CE101 Introduction to Engineering Profession

วิชาชีพวิศวกรรม บทบาทและหน้าที่ของวิศวกร วิศวกรรมสาขาต่างๆ หลักสูตรและการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณของวิศวกร วิธีการสื่อสารสำหรับงานทางวิศวกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานทางวิศวกรรม การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ความสำคัญของการทดสอบ การทดลอง และการเสนอผล กฎหมายเบื้องต้นสำหรับวิศวกร วิศวกรกับความปลอดภัย วิศวกรกับสังคมและสิ่งแวดล้อม วิศวกรกับการพัฒนาเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม ความรู้พื้นฐานและปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักรกรรมวิธีการผลิต และการใช้เครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม

วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1

3 (3-0-6)

IE121 Engineering Materials I

สมบัติและโครงสร้างของวัสดุในงานวิศวกรรมประเภท โลหะ โลหะผสม เซรามิก พลาสติก ยาง ยางมะตอย ไม้ และคอนกรีต แผนภูมิสมมูล ลักษณะและการทดสอบสมบัติวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางจุลภาคและมหภาคกับสมบัติของวัสดุ กรรมวิธีการผลิตของวัสดุแบบต่างๆ ผลของกรรมวิธีทางความร้อนต่อโครงสร้างทางจุลภาคและสมบัติของวัสดุ

วิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมเคมี

วค.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน

3 (3-0-6)

AE106 Sustainability of Natural Resources and Energy

พื้นฐานเกี่ยวกับนิเวศวิทยา เพื่อประโยชน์สำหรับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลักษณะของมลพิษสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสังคม แนวคิดต่างๆ เกี่ยวกับความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน การวิเคราะห์การตัดสินใจ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม การออกแบบที่ยั่งยืน การใช้พลังงานของประเทศไทย การใช้พลังงานในภาคการขนส่ง การใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรม และอาคารธุรกิจ แนวทางการพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนสำหรับประเทศไทย การผลิตไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย การประหยัดพลังงาน พลังงานทางเลือก พลังงานแสงอาทิตย์ ชีวมวลเพื่อพลังงาน การผลิตเอทานอล การผลิตไบโอดีเซล เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด พลังงานนิวเคลียร์

วค.200 เคมีวิเคราะห์

3 (3-0-6)

AE200 Analytical Chemistry

หลักการคำนวณพื้นฐานในวิชาเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงน้ำหนัก การวิเคราะห์เชิงปริมาตร การไตเตรตแบบต่างๆ เคมีควอนตัมและหลักการของเครื่องมือวิเคราะห์แบบต่างๆ

วค.201 เคมีเชิงฟิสิกส์

3 (3-0-6)

AE201 Physical Chemistry

พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์ ฟังก์ชันต่างๆ ทางเทอร์โมไดนามิกส์ การแยกด้วยการกลั่นและการสกัด สมดุลเคมี เคมีไฟฟ้า จลนศาสตร์ของปฏิกิริยา ปฏิกิริยาการดูดซับ ลักษณะของผลึก

วค.202 เคมีอินทรีย์

3 (3-0-6)

AE202 Organic Chemistry

การสร้างพันธะในสารอินทรีย์ วิธีเรียกชื่อสารอินทรีย์ ลักษณะของปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในหมู่สารอินทรีย์ กลไกการเกิดปฏิกิริยา สเตอริโอเคมี ผลกระทบด้านอินดักทีฟ ด้านสเตอริก และด้านเรโซแนนซ์ ปฏิกิริยานิวคลีโอฟิลิกซับสติวชัน ปฏิกิริยานิวคลีโอฟิลิกแอตดิชัน ปฏิกิริยาอีลิมีเนชัน ปฏิกิริยาอิเล็กโตรฟิลิกแอตดิชัน และปฏิกิริยาอิเล็กโตรฟิลิกซับสติวชัน

วค.205 สมดุลมวลสารและพลังงาน

3 (3-0-6)

AE205 Material and Energy Balances

การคำนวณสมดุลมวลสารเบื้องต้นสำหรับกระบวนการต่างๆ ทั้งที่มีปฏิกิริยาเคมีและไม่มีปฏิกิริยาเคมี ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหน่วยปฏิบัติการที่สำคัญ การหาและการคำนวณข้อมูลพื้นฐานที่ต้องใช้สำหรับการทำสมดุลมวลสารและพลังงาน การนำความรู้พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์มาประยุกต์ใช้ในการทำสมดุลมวลสารและพลังงาน

วค.211 เทอร์โมไดนามิกส์

3 (3-0-6)

AE211 Thermodynamics

แนะนำสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ สมการสถานะของก๊าซอุดมคติและก๊าซจริง ความสามารถในการอัดตัว แผนภูมิและตารางทางเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่หนึ่งและสองทางเทอร์โมไดนามิกส์ เอนโทรปี การประยุกต์กฎข้อที่หนึ่ง กฎข้อที่สองทางเทอร์โมไดนามิกส์ และเอนโทรปี การคำนวณทางเทอร์โมไดนามิกส์ของกระบวนการจริง

(สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาอื่น)

วค.213 เซอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1

3 (3-0-6)

AE213 Chemical Engineering Thermodynamics I

กฎข้อที่หนึ่งทางเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับระบบปิด ลักษณะของก๊าซในอุดมคติ พลังงานและคุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ การประยุกต์ใช้กฎข้อที่หนึ่งทางเทอร์โมไดนามิกส์ในระบบเปิด กฎข้อที่สองทางเทอร์โมไดนามิกส์ เอนโทรปี วัฏจักรคาร์โนต์ ระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็น การประยุกต์ใช้สมการและอนุพันธ์ของสมการย่อยทางเทอร์โมไดนามิกส์

วค.233 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเคมี

3 (3-0-6)

AE233 Fluid Mechanics for Chemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 214

สถิตยศาสตร์ของของไหล ของไหลกดอัดได้และกดอัดไม่ได้ สมดุลมวล สมดุลโมเมนตัม และสมดุลพลังงาน ทั้งของระบบมหภาคและระบบอนุพันธ์ ลักษณะการไหลในท่อ การไหลผ่านวัตถุจมและการไหลผ่านตัวกลางที่มีรูพรุน สมการของเนเวียร์-สโตคส์ ทฤษฎีชั้นขอบเขตเบื้องต้น การไหลของสารประเภทนอน-นิวโตเนียน สมการของเบอร์นูลลี หลักการของเครื่องมือวัดอัตราการไหล ปัมป์ การตกตะกอน การกวน และการกรอง

วค.284 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 1

1 (0-3-0)

AE284 Chemistry Laboratory for Chemical Engineers I

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ ทั้งในแง่น้ำหนัก และในแง่ปริมาตรโดยอาศัยปฏิกิริยากรด-เบส ปฏิกิริยาเกิดตะกอน และปฏิกิริยารีดอกซ์ และการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ หัวข้อการทดลองทางเคมี ฟิสิกัล เช่น การหาเอนทัลปีของปฏิกิริยา จลนศาสตร์ของปฏิกิริยาเคมี และการหาค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา

วค.285 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 2

1 (0-3-0)

AE285 Chemistry Laboratory for Chemical Engineers II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค.284

การสังเคราะห์สารอินทรีย์และการแยกสารอินทรีย์โดยใช้กระบวนการต่างๆ เช่น การตกผลึก การกรอง การสกัด และการกลั่น

วค.306 เคมีอนินทรีย์

3 (3-0-6)

AE306 Inorganic Chemistry

ลักษณะและคุณสมบัติของธาตุกลุ่มหลักและธาตุแทรนซิชันโดยแบ่งตามลำดับในตารางธาตุและสารประกอบของธาตุกลุ่มต่างๆ การศึกษาจะรวมความรู้เชิงทฤษฎีในการทำความเข้าใจตารางธาตุและสารประกอบอนินทรีย์ที่สำคัญ เช่น สารประกอบโคออร์ดิเนชัน สารประกอบไลออนทรีย์ สารประกอบคลัสเตอร์ สารประกอบโซลิดสเตท

วค.314 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2

3 (3-0-6)

AE314 Chemical Engineering Thermodynamics II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค. 213 หรือ วค.211

สมบัติทางเฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับสารบริสุทธิ์และของผสม ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางเฮอร์โมไดนามิกส์ต่างๆ เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับสารละลายแบบต่างๆ สมดุลระหว่างสถานะ สมดุลของปฏิกิริยาเคมี

วค.315 วิศวกรรมปฏิกิริยา

3 (3-0-6)

AE315 Reaction Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111

การสร้างและการนำไปใช้ของทฤษฎีจลนพลศาสตร์ทางเคมีรวมทั้งทฤษฎีการชนกัน และทฤษฎีการเปลี่ยนสถานะ การตีความข้อมูลอัตราเร็วทางเคมีและข้อมูลสมรรถนะการเลือกในระบบปฏิกิริยาเอกพันธ์ ออกแบบและหาขนาดเครื่องปฏิกรณ์ทางเคมี ที่เป็นอุดมคติและไม่เป็นอุดมคติ การแจกแจงเรซิเดนซ์ใหม่สำหรับเครื่องปฏิกรณ์ทางเคมี ออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ของระบบที่ อุณหภูมิไม่คงที่ บทนำเรื่องจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาที่มีการเร่งปฏิกิริยาบนพื้นผิวและข้อจำกัดการถ่ายโอนมวล

วค.317 วิศวกรรมเร่งปฏิกิริยา

3 (3-0-6)

AE317 Catalysis Engineering

ประเภทของตัวเร่งปฏิกิริยา โครงสร้างและการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา การวิเคราะห์คุณลักษณะตัวเร่งปฏิกิริยา การทดสอบ การประเมินความเสื่อมตัวเร่งปฏิกิริยา และเครือข่ายการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี พลังงานทางเลือก และ สิ่งแวดล้อม

วค.323 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี

3 (3-0-6)

AE323 Chemical Engineering Safety

หลักการความปลอดภัยและการป้องกันความสูญเสียในโรงงาน ตัวอย่างอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ในโรงงานเคมี อันตรายของสารเคมีที่มีต่อบุคคลและสิ่งแวดล้อม ข้อบังคับต่างๆ วิธีการป้องกัน วิธีการควบคุมในการใช้และการเก็บรักษาสารเคมี อุปกรณ์ป้องกันตัว การใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ HAZOP การประมาณปริมาณปนเปื้อน ความเสี่ยงในสถานที่ทำงาน การประยุกต์ใช้หลักการทางปรากฏการณ์นำพาในการทำนายผลกระทบระยะยาวอันเนื่องจากมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

วค.326 การป้องกันมลพิษ

3 (3-0-6)

AE326 Pollution Prevention

การปรับปรุงกระบวนการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่องโดยการผสมผสานระหว่างการรักษาสิ่งแวดล้อม ในเชิงป้องกันและกลยุทธ์ทางธุรกิจ การอนุรักษ์ทรัพยากร ทั้งที่เป็นวัสดุ น้ำ และพลังงาน ลดการใช้สารพิษและสารอันตราย ลดการเกิดของเสียที่ต้นกำเนิด การประเมินวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์และการผลิต เทคโนโลยีสะอาด

วค.327 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมเคมี

3 (3-0-6)

AE327 Biology for Chemical Engineering

องค์ประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิต สารโมเลกุลใหญ่ของสิ่งมีชีวิต ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ โครงสร้างของโปรตีน เซลล์และกระบวนการภายในเซลล์ เซลล์เมมเบรนและการถ่ายโอน โครงการจีโนม การสื่อสารของเซลล์ การแบ่งเซลล์ เซลล์ต้นกำเนิดและวิศวกรรมเนื้อเยื่อ

วค.328 วิศวกรรมชีวเคมี

3 (3-0-6)

AE328 Biochemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค.315

การประยุกต์หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมีในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางชีวเคมีและทางชีวภาพ แนวคิดพื้นฐานของจุลชีววิทยา ชีวเคมีและพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล สำหรับวิศวกรเคมี จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ที่ละลายได้ และเอนไซม์ที่ยึดตรึง จลนพลศาสตร์ของการเติบโตเซลล์ เพาะปลูกจุลินทรีย์ ออกแบบและวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์ทางชีวภาพ วิชาการเครื่องมือและการควบคุม การคั้นสภาพและการแยกของผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ

วค.329 การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์

3 (3-0-6)

AE329 Life Cycle Assessment

การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ ความสำคัญของการประเมินผลกระทบ นิยามของจุดประสงค์และขอบเขตในการประเมินวัฏจักรชีวิต โดยศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเชิงปริมาณ ขั้นตอนการดำเนินการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ และการแปรผลการประเมิน การเปรียบเทียบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์มากกว่าหนึ่งชนิด การประยุกต์ใช้โปรแกรมช่วยในการประเมินผลกระทบ

วค.334 การถ่ายโอนมวล

3 (3-0-6)

AE334 Mass Transfer

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค.205 และ ค.214

การทำสมดุลมวลสารแบบมหภาคและแบบเฉพาะสาร กลไกการถ่ายโอนมวล กฎของฟิคค์ การแพร่ในสภาวะคงตัว สัมประสิทธิ์การถ่ายโอนมวลและการถ่ายโอนมวลที่พื้นผิว ปรากฏการณ์การถ่ายโอนมวลและความร้อนพร้อมกัน ปรากฏการณ์การถ่ายโอนมวลและการเกิดปฏิกิริยาพร้อมกัน อุปกรณ์ที่ใช้การถ่ายโอนมวล การดูดซึม การดูดซับ การทำขึ้น หอลดอุณหภูมิ การทำแห้ง การทำระเหย เทคนิคฟลูอิดเซชัน การแยกโดยเยื่อบาง

วค.335 กระบวนการแยก

3 (3-0-6)

AE335 Separation Processes

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค.205

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการแยกบนพื้นฐานของสมดุลสถานะ และกระบวนการที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา เน้นการวิเคราะห์และการคำนวณกระบวนการแยกต่างๆ ที่เป็นขั้น และที่ไหลสวนทาง เช่น กระบวนการกลั่น และกระบวนการสกัด

วค.346 เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ของพลาสติกและของเหลือใช้ 3 (3-0-6)

AE346 Plastic and Waste Recycling Technology

พื้นฐานทั่วไปของของเหลือใช้ที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ ของเหลือใช้จากภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และจากชุมชน เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่โดยมุ่งเน้นที่พลาสติกผสมและยาง การวิเคราะห์พลาสติกผสม กรรมวิธีการรวบรวมและการแยกพลาสติก ค่าใช้จ่ายและตลาดรองรับของพลาสติกใช้แล้วที่นำมาผลิตใหม่ ตัวอย่างของการนำของเหลือใช้กลับมาใช้ในภาคอุตสาหกรรม รวมถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ของยางรถยนต์

วค.347 เคมีวัสดุขั้นสูง 3 (3-0-6)

AE347 Advanced Material Chemistry

วัสดุชนิดต่างๆ ทั้งที่เป็นสารอนินทรีย์และสารอินทรีย์ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษ วัสดุนาโนจำพวกสารกึ่งตัวนำ วัสดุที่สามารถสร้างตัวได้ออง วัสดุเชิงชีวภาพเช่น วัสดุทดแทนอวัยวะเทียม ระบบขนส่งยา วัสดุที่ใช้แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและประหยัดพลังงาน วัสดุที่ใช้ในการแสดงผล วัสดุทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการสร้างความเข้าใจระหว่างโครงสร้างทางเคมีและคุณสมบัติของสารที่เกิดขึ้น และวิธีการวิเคราะห์โครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุเบื้องต้น

วค.348 เทคโนโลยีการกัดกร่อน 3 (3-0-6)

AE348 Corrosion Technology

นิยามและปรากฏการณ์ของการกัดกร่อน กลไกปฏิกิริยาของการกัดกร่อน เซอร์โมไดนามิกส์และจลนพลศาสตร์ของกระบวนการกัดกร่อน การป้องกันแบบกะโหลกและแบบอะโนด การกัดกร่อนแบบต่างๆ และการยับยั้งการกัดกร่อน การเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมในกระบวนการต่างๆ

วค.349 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น 3 (3-0-6)

AE349 Introductory Nanotechnology

ความสำคัญและวิวัฒนาการของนาโนเทคโนโลยี นาโนเทคโนโลยีเลียนแบบธรรมชาติ อะตอมและโมเลกุล สมบัติของสารในระดับนาโน การผลิตโครงสร้างระดับนาโนในห้องปฏิบัติการและระดับอุตสาหกรรม อนุภาคนาโนและการใช้ประโยชน์ เส้นใยนาโนและการใช้ประโยชน์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ระดับนาโนเทคโนโลยีนาโนชีวภาพ วัสดุนาโนและนาโนคอมโพสิต

วค. 351 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

AE351 Heat Transfer for Chemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค. 233

ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ปรากฏการณ์การถ่ายเทความร้อนโดยเปรียบเทียบกับสมการการถ่ายเทของโมเมนตัม กฎของฟูเรียร์ การนำความร้อนในสถานะคงตัวและไม่คงตัว การถ่ายเทความร้อนจากพื้นผิวต่อขยาย สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อน การเดือดและการควบแน่น การแผ่รังสีความร้อนและการพาความร้อน หลักการออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

วค.356 การเผาไหม้เชิงสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

AE356 Environmental Combustion

หลักการทางเทอร์โมไดนามิกส์และจลนศาสตร์เคมีสำหรับเผาไหม้เบื้องต้น วิธีวิเคราะห์และตรวจวัดมลพิษที่สำคัญ การคำนวณปริมาณของมลพิษที่ปล่อยออกมาระหว่างการเผาไหม้ วิธีการควบคุมมลพิษ กฎหมายและข้อกำหนดทางสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการเผาไหม้และการแปรรูปพลังงานเพื่อลดมลพิษ

- วค.357 เทคโนโลยีปิโตรเลียม 3 (3-0-6)
AE357 Petroleum Technology
 กำเนิดของน้ำมันปิโตรเลียม ธรรมชาติและคุณสมบัติของปิโตรเลียม การกลั่นแยกและหน่วยกลั่นน้ำมันดิบ อนุพันธ์ของปิโตรเลียมต่างๆ สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของอนุพันธ์ วิธีการคำนวณเกี่ยวกับคุณภาพของน้ำมันชนิดต่างๆ
- วค.358 กระบวนการแยกก๊าซธรรมชาติ 3 (3-0-6)
AE358 Natural Gas Processing
 วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน
 สถานภาพและผลิตภัณฑ์ของแก๊สธรรมชาติ กระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติ และระบบจำลองกระบวนการเพื่อพัฒนากระบวนการทั้งแบบสถานะคงที่และไม่คงที่
- วค.359 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3 (3-0-6)
AE359 Petrochemical Industry
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี วัตถุดิบและแหล่งของวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ทางด้านปิโตรเคมีที่สำคัญ ได้แก่ เอธิลีน โพรพิลีน บิวทอะไดอิน เบนซีน โทลูอิน และไซลีน
- วค.368 การออกแบบการทดลองสำหรับงานทางวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)
AE368 Design of Experiments for Chemical Engineering
 หลักการเบื้องต้นในการออกแบบการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล การประยุกต์ใช้หลักการการออกแบบการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกระบวนการและการทดลองทางวิศวกรรมเคมี การประยุกต์ใช้เทคนิคแบบแฟกทอเรียลแบบเต็มรูปแบบและแบบบางส่วนสำหรับการทดสอบผลของตัวแปรต่างๆ ที่มีต่อกระบวนการ
- วค.369 การจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)
AE369 Chemical Engineering Process Simulation
 การจำลองกระบวนการโดยโปรแกรมสำเร็จรูปที่นิยมใช้กันในอุตสาหกรรม เพื่อศึกษาผลกระทบขององค์ประกอบต่างๆ ที่มีต่อกระบวนการต่างๆ ทางวิศวกรรมเคมี
- วค.371 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและการเยี่ยมชมโรงงาน 3 (3-0-6)
AE371 Chemical Process Engineering and Industrial Trips
 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม ในด้านวัตถุดิบ พลังงาน อุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงาน ความปลอดภัยในโรงงานและผลกระทบของโรงงานต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบกับการเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม
- วค.373 การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)
AE373 Chemical Engineering Management and Economics
 การบริหารในการทำงานจริงในองค์กรที่มีเครื่องจักรกล โดยเฉพาะในโรงงานหรือโรงงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี โดยใช้วิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆ ทั้งแบบเชิงปริมาณ เชิงประจักษ์ และแบบเป็นระบบ หัวข้อในการศึกษารวมถึงการคำนวณค่าของเงินตามกาลเวลา การประมาณค่าอุปกรณ์และการวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมเคมีและทางเลือกในกระบวนการเคมีในเชิง

เศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงเส้น การตัดสินใจ การบริหารสินค้าคงคลัง การทำนายอนาคต การบริหารจัดการ การบริหารจัดการ วัตถุดิบ และหัวข้ออื่นๆ ที่น่าสนใจ

วค.376 การจัดการและการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

AE376 Energy Management and Conservation in industries

กฎหมายและข้อกำหนดและเกี่ยวกับการจัดการและอนุรักษ์พลังงานสำหรับโรงงานควบคุม พื้นฐานทางด้านความร้อน และพลังงานสำหรับอุปกรณ์ต่างๆ การจัดการพลังงานและการอนุรักษ์พลังงานในอุปกรณ์หม้อไอน้ำ เครื่องอัดอากาศ ปัม พัดลม และ เครื่องอบแห้ง เป็นต้น

วค.377 พื้นฐานอุปกรณ์และเครื่องมือวัดในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี 3 (3-0-6)

AE377 Fundamental of Industrial Process Equipment and Instrument in Chemical Industries

ภาพรวมของกระบวนการออกแบบและการเริ่มการผลิตของโรงงานในอุตสาหกรรมเคมี และปิโตรเคมี การวิเคราะห์ และออกแบบ PFD และ P&ID หลักการวัดและการเลือกใช้อุปกรณ์การวัดและอุปกรณ์ควบคุมกระบวนการ อุปกรณ์การวัดและควบคุมอุณหภูมิ ความดัน ระดับ และอัตราการไหลในเชิงอุตสาหกรรม พื้นฐานระบบท่อ ปัม ถัง และถังรับความดัน

วค.381 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1 1 (0-3-0)

AE381 Chemical Engineering Laboratory I

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค. 233 และ วค. 351

นักศึกษาทำการทดลองในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ถ่ายโอน ปฏิริยาเคมีและสมดุลเคมี โดยนักศึกษา ศึกษาการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ ความปลอดภัยในการทำปฏิบัติการ และนักศึกษาทำการทดลองตามที่นักศึกษาออกแบบเองเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์ของแต่ละหัวข้อปฏิบัติการ อันมีการนำความร้อน ความหนืดของของเหลว การแพร่ ค่าคงที่ของการเกิดปฏิกิริยา ค่าคงที่ของสมดุลเคมี เป็นต้น

วค.391 การฝึกงาน 0 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)

AE391 Industrial Training

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

นักศึกษาเข้าฝึกงานในหน่วยงานต่างๆ หรือในห้องวิจัย ที่ภาควิชาเห็นชอบ หรือได้รับอนุญาตจากผู้สอน มีกำหนดเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ หรือ 240 ชั่วโมง และนักศึกษาต้องส่งรายงานฝึกงานแก่อาจารย์ที่ปรึกษา วัตถุประสงค์การศึกษาด้วยระดับ S หรือ U และนักศึกษาไม่สามารถจดทะเบียนเรียนวิชาอื่นร่วมด้วย

วค.406 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 1 3 (3-0-6)

AE406 Special Topics in Chemical Engineering I

วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยทางวิศวกรรมเคมี

วค.407 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 2

3 (3-0-6)

AE407 Special Topics in Chemical Engineering II

วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยทางวิศวกรรมเคมี

วค.416 การออกแบบหน่วยปฏิกรณ์

3 (3-0-6)

AE416 Chemical Engineering Reactor Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค.315

การประยุกต์หลักจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาและการเร่งปฏิกิริยาเชิงวิวิธพันธุ์สำหรับปฏิกิริยาอย่างง่ายและปฏิกิริยาที่ซับซ้อน จลนพลศาสตร์และกลไกของปฏิกิริยาของทั้งปฏิกิริยาที่ไม่มีการเร่งและมีการเร่งปฏิกิริยา ผลของการแพร่ส่วนใหญ่และการแพร่ในรูพรุน การวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์แบบวิวิธพันธุ์ เทคนิคการทดลอง และการตีความข้อมูลปฏิกิริยา

วค.422 การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม

3 (3-0-6)

AE422 Industrial Waste Treatment

คุณลักษณะและองค์ประกอบของของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมทั้งที่เป็นน้ำเสีย อากาศเสีย และกากของเสีย ผลกระทบจากมลพิษประเภทต่างๆ กฎหมายที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานที่กำกับดูแล การบำบัดโดยวิธีทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ และการออกแบบกระบวนการบำบัดด้วยวิธีต่างๆ

วค.427 มลพิษทางอากาศ

3 (3-0-6)

AE427 Air Pollution

ความหมายและปรากฏการณ์ทางด้านมลพิษทางอากาศ มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศและมาตรฐานอากาศเสียที่ปล่อยจากแหล่งกำเนิดมลพิษในประเทศไทย หลักการจัดการมลพิษทางอากาศ เทคนิคการตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมและแบบจำลองมลพิษทางอากาศ การประมาณปริมาณมลพิษและการออกแบบอุปกรณ์ควบคุมมลพิษทางอากาศ

วค.447 เทคโนโลยีพอลิเมอร์

3 (3-0-6)

AE447 Polymer Technology

แหล่งที่มาของพอลิเมอร์และการเรียกชื่อ สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของวัสดุพอลิเมอร์เบื้องต้น ปฏิบัติการเกิดพอลิเมอร์จากโมโนเมอร์ และการพอลิเมอร์เซชันแบบต่างๆ กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์เบื้องต้น

วค.461 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม

3 (3-0-6)

AE461 Process Dynamics and Control

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค.205 และ ค.214

การวิเคราะห์พฤติกรรมทางพลศาสตร์ของกระบวนการทางเคมีทั้งแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์ความเสถียรของกระบวนการ การออกแบบระบบควบคุมแบบ PID การเลือกตัวแปรควบคุมและถูกควบคุม การสร้างกราฟแบบ รุทโลคัส โบเด และ ไนควิสต์ การทดลองเสมือนจริงห้องปฏิบัติการ

วค.466 วิธีการคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

AE466 Mathematical Techniques for Chemical Engineering

ทฤษฎีเกี่ยวกับเมตริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ชุดสมการเชิงเส้น ไอเกนแวลู ไอเกนเวกเตอร์ ลีสต์สแควร์ อนุกรมของฟูเรียร์ เทาเวอร์ เบสเซล รุง-กัตตา การเปลี่ยนแปลงแบบลาปลาซ และแบบ Z เทคนิคของแครงค์-นิโคชัน และการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเหล่านั้น ในการแก้ปัญหาในหัวข้อต่างๆ ทางวิศวกรรมเคมี เช่น การไหล การถ่ายเทความร้อน การถ่ายโอนมวล การวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์

วค.467 เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมทางวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

AE467 Optimization for Chemical Engineering

การประยุกต์วิธีการหาค่าที่เหมาะสมกับปัญหาทางวิศวกรรมในการออกแบบอุปกรณ์ การดำเนินการ สถิติศาสตร์ การควบคุม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และ การจัดกำหนดการ แนวคิดของการหาค่าที่เหมาะสมโดยเน้นที่การบอกเล่าปัญหา การกำหนดแบบจำลอง และการวิเคราะห์คำตอบโดยใช้ขั้นตอนวิธีที่มีอยู่ได้แก่ กำหนดการแบบเป็นเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น และการออกแบบการทดลองทางสถิติ การวิเคราะห์หลังจากที่ได้รับค่าเหมาะที่สุด การใช้ซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหาโจทย์

วค.474 การออกแบบกระบวนการผลิตและการออกแบบโรงงาน 3 (3-0-6)

AE474 Chemical Process and Plant Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค. 334, วค. 335 และ วค. 351

การออกแบบและเขียนแผนงานอย่างเป็นระบบ เน้นการออกแบบเฉพาะส่วนของกระบวนการ การจัดการโครงการ การออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การคำนวณการใช้พลังงานในโรงงาน การออกแบบโรงงาน

วค.477 การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ 3 (3-0-6)

AE477 Ecodesign

นิยามการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ และความสำคัญของการออกแบบ โครงสร้างหน้าที่ของผลิตภัณฑ์และหลักการออกแบบเบื้องต้น แนวคิดการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ เครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบ แนวคิด EQFD และ EBM การประเมินผลและกลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์และปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผลลัพท์สิ่งแวดล้อม

วค.482 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2 1 (0-3-0)

AE482 Chemical Engineering Laboratory II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค. 335

นักศึกษาทำการทดลองในหัวข้อเกี่ยวข้องกับการแยกสารโดยใช้อุปกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี บนพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน การถ่ายโอนมวล โดยนักศึกษาศึกษาการใช้อุปกรณ์ ความปลอดภัยในการทำปฏิบัติการ และนักศึกษาทำการทดลองตามที่นักศึกษาออกแบบเองเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์ของแต่ละหัวข้อปฏิบัติการ ได้แก่ หอดูดซึม หอดูดซับ หอกลิ้น การกรอง เป็นต้น

- วค.491 สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี 1 (0-3-0)
 AE491 Chemical Engineering Seminar
 วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน
 การค้นคว้าเรื่องที่นำเสนอทางวิศวกรรมเคมี พร้อมทั้งการนำเสนอรายงานต่อที่ประชุม โดยเน้นการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่ถูกต้อง และการเขียนรายงาน ตลอดจนการใช้ข้อมูลทางวิศวกรรมเคมีที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับชั้นปี 1-3
- วค.507 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 3 3 (3-0-6)
 AE507 Special Topics in Chemical Engineering III
 วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน
 หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยทางวิศวกรรมเคมี
- วค.508 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 4 3 (3-0-6)
 AE508 Special Topics in Chemical Engineering IV
 วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน
 หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยทางวิศวกรรมเคมี
- วค.586 การเขียนบทความในสาขาวิศวกรรมเคมี 2 (2-0-4)
 AE586 Writing Chemical Engineering Articles
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค. 596
 นักศึกษาฝึกเขียนบทความวิชาการทางวิศวกรรมเคมี โดยอาจเป็นบทความบททบทวนงานวิจัยในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจหรือบทความจากผลงานวิจัยของนักศึกษาเอง โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้เขียนบทความได้อย่างมีมาตรฐาน และใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง
- วค.596 การวิจัยระดับปริญญาตรี 1 1 (0-3-1)
 AE596 Research for Undergraduates I
 วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และเคยเรียนวิชาบังคับเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีตามโครงสร้างหลักสูตรที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 43 หน่วยกิต และได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน
 นักศึกษาทำงานวิจัยในหัวข้อวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม โดยเริ่มต้นจากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา การศึกษาระเบียบวิธีวิจัย และการเตรียมข้อเสนอโครงการงานวิจัยในรูปแบบที่กำหนด การวัดผลทำโดยอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งจะพิจารณาจากคุณภาพของข้อเสนอโครงการ และคณะกรรมการสอบซึ่งจะพิจารณาจากความเข้าใจของนักศึกษางานวิจัยที่จะทำและการนำเสนอผลงานวิจัยเบื้องต้นหรือนำเสนอความเป็นไปได้ของโครงการงานวิจัย
- วค.597 การวิจัยระดับปริญญาตรี 2 3 (0-9-3)
 AE597 Research for Undergraduates II
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค.596
 นักศึกษาทำงานวิจัยต่อเนื่องตามแผนงานหรือข้อเสนอโครงการงานวิจัยที่เสนอไว้ในวิชา วค. 596 เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม ก่อนจบวิชานี้ นักศึกษาต้องเรียบเรียงผลงานวิจัยในรูปแบบวิทยานิพนธ์

การวัดผลทำโดยอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งจะพิจารณาจากคุณภาพของผลงานวิจัยและศักยภาพที่จะเผยแพร่หรือตีพิมพ์ และคณะกรรมการสอบซึ่งจะพิจารณาจากผลการดำเนินงานวิจัย ความเข้าใจในงานวิจัยที่ทำการนำเสนอผลงานวิจัย

วค.598 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี

3 (0-9-3)

AE598 Preparation for Co-operative Education in Chemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และเคยเรียนวิชาบังคับเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีตามโครงสร้างหลักสูตรที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 43 หน่วยกิต และได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

ก่อนปฏิบัติงานนักศึกษาต้องผ่านการเตรียมความพร้อมตามหลักสูตรคณะวิศวกรรมศาสตร์ หัวข้อที่จะศึกษาให้ปรับเลือกตามความเหมาะสมกับสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและกับสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสถานการณ์ปัจจุบันของสังคม

ให้นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษากับสถานประกอบการตามเงื่อนไขที่ตกลง เช่น ปฏิบัติงานในโครงการใหญ่ ซึ่งอาจมีหลายสถาบันการศึกษาร่วมด้วยหรือปฏิบัติงานในโครงการเฉพาะกลุ่ม หรือเฉพาะบุคคลหรือปฏิบัติงานเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน โดยในเบื้องต้นนี้ต้องการให้นักศึกษาทราบถึงกระบวนการผลิตต่างๆ ในโรงงาน และสามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงาน โดยระหว่างการปฏิบัติงานจะมีการติดตามผล และประเมินร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ประกอบการ

ก่อนจบวิชานี้ นักศึกษาจะต้องส่งข้อเสนอโครงการ อธิบายแผนงานที่จะทำต่อไปในวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมีโดยแสดงถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ความเป็นไปได้ วิธีปฏิบัติ และความพร้อมของแผนงานที่วางไว้

วค.599 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี

6 (ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา)

AE599 Co-operative Education in Chemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค.598

ให้นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษากับสถานประกอบการตามเงื่อนไขที่ตกลง ต่อเนื่องจากภาคการศึกษาที่ผ่านมาเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง โดยระหว่างการปฏิบัติงานจะมีการติดตามผลและประเมินร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ประกอบการ

ภายหลังการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา นักศึกษาต้องเรียบเรียงผลการปฏิบัติงานในรูปแบบที่เหมาะสม ได้แก่ สารนิพนธ์ หรือรายงานผลการปฏิบัติการในโครงการ หรือในรูปแบบอื่นที่เหมาะสม เช่น การนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่สัมมนา

วิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาอื่นและคณะอื่น

วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น

3 (3-0-6)

LE209 Introduction to Electrical Engineering

การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับเบื้องต้น แรงดัน กระแสและกำลังงาน หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำเครื่องจักรกลไฟฟ้า อาทิ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและการนำไปใช้งาน สังกัประบบไฟฟ้าสามเฟสและวิธีการส่งถ่ายพลังงานไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า

(สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เคมี อุตสาหกรรม)

วฟ.203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น

1 (0-3-0)

LE203 Introduction to Electrical Engineering Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ วฟ.209

เน้นฝึกทักษะทางไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน เรียนรู้หลักการงานวิธีใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ในการประกอบวงจรไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ประกอบวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นได้ เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระบบวิเคราะห์และสามารถแก้ปัญหาทางวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้ เรียนรู้วิธีการใช้ซอฟต์แวร์บางอย่างในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

(สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เคมี อุตสาหกรรม โยธา)

วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์

3 (3-0-6)

CE202 Engineering Mechanics – Statics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133

การวิเคราะห์แรงกฏของนิวตัน ผลรวมแรงลัพธ์ สมดุลของแรง การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักร จุดศูนย์ถ่วงทฤษฎีของแป้นปีศาจกลศาสตร์ของไหลความผิดเคาะวิเคราะห์โดยใช้หลักของงานเสมือนเสถียรภาพของสมดุลเคบิล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่โมเมนต์ความเฉื่อยของมวลความรู้เบื้องต้นในการวิเคราะห์หาโมเมนต์ดัดแรงเฉือนและการโค้งตัว

วอ.261 สถิติวิศวกรรม

3 (3-0-6)

IE 261 Engineering Statistics

การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงทางสถิติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การอนุมานทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติในการแก้ปัญหา การประยุกต์สถิติในเชิงวิศวกรรม

วค.454 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น

3 (3-0-6)

ME454 Introduction to Finite Element Method

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค.350 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

คณิตศาสตร์พื้นฐานและเมทริกซ์ ลำดับขั้นตอนในการใช้วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ การประดิษฐ์สมการของเอลิเมนต์ โดยการใช้วิธีการแบบโดยตรง วิธีการแปรผันและวิธีการถ่วงน้ำหนักเศษคก้าง ลักษณะของไฟไนต์เอลิเมนต์แบบต่างๆ ในหนึ่ง สอง สามมิติ และฟังก์ชันการประมาณค่าภายใน การนำวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ไปประยุกต์แก้ปัญหาที่เกี่ยวกับโครงสร้าง การถ่ายเทความร้อนและการไหลของของไหล

วฟ.345 เทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำ

3 (3-0-6)

LE345 Semiconductor Fabrication Technology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.341

เทคโนโลยีการผลิตไอซี การปลูกผลึก การสร้างชั้นเอพิแทกซีในเฟสของไอ การสร้างชั้นเอพิแทกซีในเฟสของของเหลว การสร้างชั้นเอพิแทกซีด้วยลำโมเลกุล การสร้างชั้นออกไซด์ด้วยความร้อน การแพร่ซึมด้วยความร้อน อีออนอิมพลานเทชัน การพอกพูนด้วยไอสารเคมี การทำขั้วโลหะ ลิโทกราฟี แอนนิลลิง แอสเซมบลีและการแพ็คเกจจิ้ง แนวโน้มในอนาคต

วฟ.483 เครื่องมือวัดกระบวนการ

3 (3-0-6)

LE483 Process Instrumentation

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วฟ.380

แนะนำอุปกรณ์ควบคุมและการวัด แทรนส์ดิวเซอร์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล เทคนิคการวัดความดันเครื่องส่งความดันดิฟเฟอเรนเชียล การวัดการไหลของไหล รวมถึงมิเตอร์ปฐมภูมิและทุติยภูมิและวิธีพิเศษ การวัดอุณหภูมิ รวมถึงวิธีไร้ไฟฟ้า วิธีทางไฟฟ้า และวิธีการแผ่รังสี ชนิดของการวัดระดับของเหลว การวัดระดับของเหลวโดยตรง การวัดระดับของเหลวทางอ้อม รวมถึงวิธีความดันอุทกสถิต วิธีทางไฟฟ้าและวิธีพิเศษ ตัวควบคุมสัญญาณ

วฟ.455 เทคโนโลยีฮาร์ดไดรฟ์ และการผลิต

3 (3-0-6)

LE455 Hard Drive Technology and Manufacturing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.241

บทนำเกี่ยวกับฮาร์ดไดรฟ์ โครงสร้างของ ฮาร์ดไดรฟ์ การเขียนและอ่านข้อมูล โครงสร้างของหัวอ่าน/เขียนและแผ่นเก็บข้อมูล การแปลงสนามแม่เหล็กเป็นข้อมูลทางไฟฟ้า สายการผลิต ฮาร์ดไดรฟ์และวิธีทดสอบ Electrostatic discharge (ESD) ห้องสะอาด (cleanroom) และการควบคุม การติดต่อกับคอมพิวเตอร์ (Interface) การเยี่ยมชมโรงงานผลิต

วอ.418 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

3 (3-0-6)

IE418 Project Feasibility Study

วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา วอ.302

แนวคิดของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การศึกษาด้านการตลาด วิศวกรรม การบริหาร การเงิน และผลกระทบอื่นๆ ศึกษาตัวอย่างความเป็นไปได้ของโครงการ การประเมินโครงการให้มีความเหมาะสมทั้งในด้านเศรษฐศาสตร์และวิศวกรรม การประยุกต์ใช้กับโครงการจริงในทางอุตสาหกรรม

วอ.425 วิศวกรรมพอลิเมอร์

3 (3-0-6)

IE425 Polymer Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วอ.121

หลักการของโพลิเมอร์ในเชิงวิทยาศาสตร์และเชิงวิศวกรรม ในหัวข้อเรื่องโครงสร้างของ วัสดุโพลิเมอร์ สมบัติทางกล และทางความร้อนของโพลิเมอร์ สมบัติวิสโคอีลาสติก การแตกหักและการเสริมแรงในโพลิเมอร์ นาโนโพลิเมอร์และโพลิเมอร์ในเทคโนโลยีขั้นสูง

วอ.457 เทคโนโลยีพลาสติก

3 (3-0-6)

IE457 Plastics Technology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วอ.121

แนะนำอุตสาหกรรมพลาสติก รวมทั้งแนวความคิดเบื้องต้นของพลาสติกและการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ หลักการไหลของพลาสติกในกระบวนการขึ้นรูปและการประยุกต์ใช้ในวิศวกรรมการผลิตพลาสติก การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกเบื้องต้น การขึ้นรูปพลาสติกด้วยวิธีการอัดรีด การฉีด การเป่า การกดอัด และเทอร์โมฟอร์มมิ่ง

ค.131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ 3 (3-0-6)

MA131 Applied Linear Algebra

ทฤษฎีบทเมทริกซ์ เออิมิเซียนเทริกซ์และยูนิแตริเมทริกซ์ การแยกตัวประกอบแบบแอลยู-แฟคทอไรเซชัน ปริภูมิเวกเตอร์ อีตริเซชัน มิตี ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การประยุกต์ของเมทริกซ์ในการแก้ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ผกผัน ดีเทอร์มิแนนต์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ การแปลงเชิงเส้น ปริภูมิผลคูณภายใน ส่วนเติมเต็มเชิงตั้งฉากและกำลังสองน้อยที่สุด ค่าลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะและการประยุกต์ การทำให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม แนวคิดพื้นฐานของเทนเซอร์เบื้องต้น

ค.251 วิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์ 3 (3-0-6)

MA251 Numerical Methods and Applications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.214

ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการตัวแปรเดียว การประมาณพหุนาม การหาอนุพันธ์และปริพันธ์โดยวิธีเชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและตัวอย่างการนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีตรงและโดยวิธีทำซ้ำ การคำนวณเชิงตัวเลขของค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ สมาชิกจำกัด การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้วิธีเชิงตัวเลขและโปรแกรมสำเร็จรูป

3.1.5.2 คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

วิชาศึกษาทั่วไป

ส่วนที่ 1 วิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

หมวดมนุษยศาสตร์

มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์ 2 (2-0-4)

TU110 Integrated Humanities

To study the history of human beings in different periods, reflecting their beliefs, ideas, intellectual and creative development. To instill analytical thinking, with an awareness of the problems that humanities are confronting, such as the impacts of: technological development, violence, wars, and various world crises so that we can live well in a changing world.

หมวดสังคมศาสตร์

มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม 3 (3-0-6)

TU100 Civic Education

Study of principles of democracy and government by rule of law. Students will gain understanding of the concept of "citizenship" in a democratic rule and will have opportunity for self-development to become a citizen in a democratic society and to take responsibility in addressing issues in their society through real-life practices.

หมวดสังคมศาสตร์

มธ.120 สาขาวิชาสังคมศาสตร์

2 (2-0-4)

TU120 Integrated Social Sciences

This interdisciplinary course focuses on the fact that social sciences play an important role for society. The course explains the origins of the social sciences and the modern world, the separation of social sciences from pure sciences, and the acceptance of the scientific paradigm for the explanation of social phenomenon. It also involves the analysis of important disciplines, concepts, and major theories of social sciences by pointing out strengths and weaknesses of each one. Included is the analysis of contemporary social problems, using knowledge and various perspectives -individual, group, macro-social, national and world perspectives-- to view those problems.

หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

มธ.130 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2 (2-0-4)

TU130 Integrated Sciences and Technology

To study basic concepts in science, scientific theory and philosophies. Standard methods for scientific investigations. Important evolutions of science and technology influencing human lives as well as the impacts of science and technology on economies, societies and environments. Current issues involving the impacts of science and technology on moral, ethics and human values

มธ.156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

3 (3-0-6)

TU156 Introduction to Computers and Programming

Basic concepts of computer systems, electronic data processing concepts, system and application software, algorithms, flowcharts, data representation, program design and development methodology, problem solving using high-level language programming.

หมวดภาษา

ท.160 ภาษาไทยเบื้องต้น

3 (3-0-6)

TH160 Basic Thai

(For foreign students or allowed by Thai Department)

Basic Thai language – alphabet, vocabulary, phrases, and sentences. It also provides the four basic skills: listening, speaking, reading and writing.

Remarks

1. Students must be a foreigner or a Thai citizen who cannot use Thai properly.
2. If a student has proficiency in the basic skills, they should enroll in TH.161.
3. As required by the curriculum, students must enroll in two courses in Thai – TH.161 and TH.162, or TH.161 and TH.163. For students who enroll in TH.160, the program designates TH.161 as the second requisite course.

ท.161	การใช้ภาษาไทย	3 (3-0-6)
TH161	Thai Usage	
	Thai language usage skills: listening, reading, writing and speaking, with emphases on drawing the main idea, communicating knowledge, thoughts and composing properly.	
สข.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 (3-0-6)
EL171	English Course 2	
	Prerequisite : Have earned credits of EL 070 or Language Institute placement	
	An intermediate English course designed to promote four integrated skills to develop students' English proficiency at a higher level.	
สข.172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3 (3-0-6)
EL172	English Course 3	
	Prerequisite : Have earned credits of EL 171 or Language Institute placement	
	An upper-intermediate English course to enable students to use integrated skills at a more sophisticated level than the prior course especially in speaking and writing.	
สข.214	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1	0 (3-0-6)
EL214	Communicative English I	
	Prerequisite : have earned credits of EL172	
	Practising four skills through academic activities such as discussions and group work; communicating with and contributing to discussions with native English speakers effectively.	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Speaking : to improve pronunciation skills based on phonetic charts and to practice pronouncing common problematic sounds in English ● Writing : to study essay writing such as how to write introduction ,body and a conclusion ● Listening : to study problematic sound and become familiar with common listening problems ● Reading : to study vocabulary and practice different reading strategies such as reading for the main idea and critical reading 	
	Assessmwnt criteria : S (Satisfactory) or U (Unsatisfactory)	
สข.215	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2	0 (3-0-6)
EL215	Communicative English II	
	Prerequisite : have earned credits of EL214 or taking EL214 in the same semester	
	Participating in classroom discussions and effectively communicating eith English native speskers; performing communicative actities in class using English.	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Speaking: to practice academic speaking skills such as oral presentations and speeches. 	

- **Writing:** to practice sentence and paragraph writing and summary writing.
- **Listening :** to study problematic sounds and become familiar with common listening

problems.

- **Reading:** to study reading strategies; such as speed reading, critical reading, reading extended texts and doing exercises.

Assessment criteria: S (Satisfactory) or U (Unsatisfactory)

สข.314 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 3

0 (3-0-6)

EL314 Communicative English III

Prerequisite : have earned credits of EL 215 or taken EL215 in the same semester

Developing language skills for taking classes in English; oral reports, oral presentations, and note-taking, practicing four skills through classroom activities.

- **Speaking :** oral presentations, seminars and group discussions
- **Writing :** academic reports and essays
- **Listening :** listening to lectures and practice in notes- taking
- **Reading :** reading extended academic texts and practicing summarizing.

Assessment criteria : S (Satisfactory) or U (Unsatisfactory)

ส่วนที่ 2

2) บัณฑิต 3 วิชา 7 หน่วยกิต

วท.123 เคมีพื้นฐาน

3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

Atomic structure, Stoichiometry, Chemical bonds, Properties of Representative and Transition Elements, Gases, Liquids and Solutions, Solids, Thermodynamics, Chemical Kinetics, Chemical Equilibrium and Acid-Base Equilibrium, Electrochemistry, Organic Chemistry.

วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน

1 (0-3-0)

SC173 Fundamental Chemistry Laboratory

Prerequisite : Have taken SC123 or taking SC123 in the same semester

Experiments related to the contents in SC123

สข.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน

3 (3-0-6)

EL202 English for work

Prerequisite: have earned credit of EL172

Preparing and training students for careers; using business English reading, writing, speaking and listening in the work-related contexts.

3) บัณฑิตเลือก 1 วิชา ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้

วค.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน

3 (3-0-6)

AE106 Sustainability of Natural Resources and Energy

Basics of ecology for environment and natural resource conservation. Characterisation of pollutions and their impacts on the society. Concepts about sustainability of natural resources and energy. Decision analysis. Environmental ethics. Sustainable design. Energy consumption in Thailand. Energy consumption in transportation, industries, and buildings. Sustainability of energy for Thailand. Electricity generation in Thailand. Energy conservation. Alternative energy. Solar energy. Biomass for energy. Ethanol production. Biodiesel production. Clean coal technology. Nuclear energy.

วย.106 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ

2 (2-0-4)

CE106 Communication and Presentation Technique

Proficient reading comprehension techniques: interpret, analyse and summarize reading information. Report writing: Style in reports, formats. Methods of compiling data for report-writing in tables and figures. Units, Symbols and Mathematical equations. Terminology and transliterate, Presentation skills and techniques for presentation.

น.209 หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

3 (3-0-6)

LA209 Civil and Commercial Law

This course gives an account of general principles in the Civil and Commercial Code in the following Titles: (1) Persons (2) Property (types of property and proprietary rights) (3) Juristic acts (general principles, declaration of will, void and voidable acts) (4) Obligations and contracts

น.249 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา

3 (3-0-6)

LA249 Introduction to Intellectual Property

Prerequisite: Being at least second-year non-law student

This course seeks to provide students with fundamental knowledge in relation to the protection of “creation of the mind of human-beings”, justifications and needs for the protection and benefits to be derived from the protection of this kind of property, the enforcement of rights flowing from the protection. For this purpose, examples will be drawn from existing intellectual property law, in particular, such legislation most central to the daily life of students e.g. the copyright law and the trademarks law

พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น

3 (3-0-3)

BA291 Introduction to Business

This course focuses on key characteristics of business and entrepreneurial approaches, covering basic business functions like operation, marketing, finance, accounting, management information system, and human resource management. These functions provide a solid foundation for doing a business plan.

ทม.201 หลักการบริหาร	3 (3-0-3)
HR201 Principles of Management	
Management concepts, evolution of management, roles and skills of managers, planning, organizing, leading, controlling, managerial decision making and ethics	
ศ.213 เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น	3 (3-0-6)
EC213 Introductory Microeconomics	
A study of principles of economics regarding an allocation of scarce resources, theory of value and price determination. An introduction to the theory of consumption and production leading to the determination of supply and demand of goods and services. Price determination and allocation efficiency in perfectly and imperfectly competitive markets.	
วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3 (3-0-6)
SC133 Physics for Engineers I	
Motion, force, gravity, work and energy, collisions, rotational motion, bodies in equilibrium, elastic and fractures, fluids, oscillations waves, sound and applications, heat and the kinetic theory of gases, the first and the second laws of thermodynamics.	
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3 (3-0-6)
SC134 Physics for Engineers II	
Prerequisite: Have taken SC 133	
Electric charge and electric fields, Gauss' law, electric potential, capacitance, dielectrics, electric current, DC circuits and devices, magnets and electromagnets, magnetic induction and Faraday's law, inductors, AC circuits, electromagnetic theory and applications, light, lenses and optical instruments, reflection, refraction, diffraction, interference and polarization, modern physics	
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1 (0-3-0)
SC183 Physics for Engineers Laboratory I	
Laboratory practices involving measurement and errors, force and motion, energy, momentum, waves and heat.	
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1 (0-3-0)
SC184 Physics for Engineers Laboratory II	
Laboratory practices involving electro-magnetic fields, electric and instruments, optics and modern physics	

- ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3 (3-0-6)
MA111 Fundamentals of Calculus
 The elementary number system and functions, calculus of one variable functions, limit, continuity, the derivative and its applications, antiderivatives, techniques of integrations and its applications, series, Taylor's Theorem and its applications
 Note: There no credit for students who studying or passed MA111 or MA216 or MA 218
- ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3 (3-0-6)
MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus
Prerequisite: Passed MA111
 Analytic geometry for conic sections and second degree equations, vectors, transformation of coordinates, polar coordinates and graph drawing, functions of several variables, partial derivatives, multiple integrals, scalar fields and vector fields, derivative of vector valued functions, integration in the vector fields, Gauss's Theorem, Green's Theorem and Stokes' Theorem, Fourier and Laplace analysis and theirs applications.
- ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)
MA214 Differential Equations
Prerequisite: Passed MA112 or MA113
 First order differential equations, second order differential equations, homogeneous linear differential equations, nonhomogeneous linear differential equations, differential equations of higher order, series solution of linear differential equations, special functions, partial differential equations, the Laplace transform and Fourier transform, introduction to nonlinear differential equations, applications engineering problem solving.
- วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
 วก.100 กราฟิกวิศวกรรม 3 (2-3-4)
ME100 Engineering Graphics
 The significance of drawing. Instruments and their uses. Lining and lettering. Work preparation. Applied geometry. Dimensioning and description. Orthographic drawing. Pictorial drawing. Freehand sketching. Sectioning. Computer aided drawing.
- วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร 0 (0-0-0)
CE100 Ethics for Engineers
 Ethical issues relevant to the engineering profession. Potential impact of technology transfers and implementation with respect to society and its members. Potential problems that may arise are studied along with possible ways to prevent them from occurring and ways to deal with them once they occur.

วย.101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1 (1-0-2)
CE101	Introduction to Engineering Profession	
	Engineering profession, Role and responsibility, Engineering fields, Curriculum and courses in engineering, Problem solving in engineering, Mathematical and scientific tools, Tests and experiments, Engineers and society and environment, Computers in engineering.	
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม 1	3 (3-0-6)
IE121	Engineering Materials I	
	Properties and structure of engineering materials such as metal, alloy, ceramics, plastics, rubber, wood and concrete. Phase diagram. Materials characteristics. Materials properties testing. Relation of microstructure and macrostructure with material properties. Manufacturing processes of materials. Effects of heat treatment on microstructure and properties of material.	
	วิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมเคมี	
วค.106	ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน	3 (3-0-6)
AE106	Sustainability of Natural Resources and Energy	
	Basics of ecology for environment and natural resource conservation. Characterisation of pollutions and their impacts on the society. Concepts about sustainability of natural resources and energy. Decision analysis. Environmental ethics. Sustainable design. Energy consumption in Thailand. Energy consumption in transportation, industries, and buildings. Sustainability of energy for Thailand. Electricity generation in Thailand. Energy conservation. Alternative energy. Solar energy. Biomass for energy. Ethanol production. Biodiesel production. Clean coal technology. Nuclear energy.	
วค.200	เคมีวิเคราะห์	3 (3-0-6)
AE200	Analytical Chemistry	
	Fundamental of calculation in analytical chemistry. Gravimetric analysis. Volumetric analysis. Titrations. Quantum chemistry and principles of selected analytical instrument.	
วค.201	เคมีเชิงฟิสิกส์	3 (3-0-6)
AE201	Physical Chemistry	
	Fundamental of thermodynamics. Thermodynamic functions. Electrochemistry. Chemical kinetics. Adsorption. Lattice.	
วค.202	เคมีอินทรีย์	3 (3-0-6)
AE202	Organic Chemistry	
	Bonding in organic molecules. Classes and nomenclature of organic compounds. Characteristic reactions of organic compounds. Reaction mechanism. Stereochemistry. Inductive effect, steric effect, and resonance effect. Nucleophilic addition and substitution. Elimination reaction. Electrophilic addition and substitution.	

วค.205 สมดุลมวลสารและพลังงาน

3 (3-0-6)

AE205 Material and Energy Balances

Elementary principles of material and energy balances for chemical processes, both with and without chemical reactions. Fundamentals of selected unit operations. Collection, determination, and calculations of data required for material and energy balances. Applications of fundamental thermodynamic principles on material and energy balance problems.

วค.211 เฮอร์โมไดนามิกส์

3 (3-0-6)

AE211 Thermodynamics

Introduction to thermodynamics and engineering thermodynamics. Definitions of some technical terms related to engineering thermodynamics. Properties of pure substances. Equation of state of ideal and real gases. Compressibility. Thermodynamic diagrams and tables. First law of thermodynamics for closed system and for control volume. Second law of thermodynamics. Entropy. Applications of first law, second law and entropy on thermodynamics. Calculations for real processes.

(For students outside the Department of Chemical Engineering)

วค.213 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1

3 (3-0-6)

AE213 Chemical Engineering Thermodynamics I

The first law of thermodynamics for closed systems. Ideal gas behavior. Properties of pure substances. Equation of state for ideal and real gases. Applications of the first law to open systems. The second law of thermodynamics. Entropy. Carnot cycle. Heating and cooling systems. Applications of thermodynamic equations

วค.233 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเคมี

3 (3-0-6)

AE233 Fluid Mechanics for Chemical Engineering

Prerequisite: Have earned credits of MA 214

Fluid statics. Compressible and incompressible fluids. Mass, momentum, and energy balances for macroscopic and microscopic systems. Flow in pipes. Flow around submerged objects. Flow through porous media. Navier-Stoke equations. Introduction to boundary layer theory. Flow of non-Newtonian fluids. Bernoulli's Equation. Fluid flow measurement. Pump and other fluid-moving machines. Sedimentation. Agitation. Filtration.

วค.284 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 1

1 (0-3-0)

AE284 Chemistry Laboratory for Chemical Engineers I

Selected topics in gravimetric analysis, volumetric analysis (including acid-base, precipitation, and oxidation-reduction titrations), and qualitative analysis. Selected topics in physical chemistry such as thermodynamics (enthalpy of reaction, chemical equilibrium, and chemical kinetics)

- วค.285 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 2** **1 (0-3-0)**
AE285 Chemistry Laboratory for Chemical Engineers II
Prerequisite: Have earned credits of AE284
 Selected topics in organic synthesis and separation of organic compounds using processes such as crystallization, extraction, and distillation.
- วค.306 เคมีอนินทรีย์** **3 (3-0-6)**
AE306 Inorganic Chemistry
 A study of the properties of main group elements and transition elements in the periodic table and their compounds. Group theory and inorganic compounds such as the coordination compounds, the organometallic compounds, the cluster compound and the solid-state compounds.
- วค.314 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2** **3 (3-0-6)**
AE314 Chemical Engineering Thermodynamics II
Prerequisite: Have earned credits of AE213 or AE211
 Thermodynamic properties of pure substances and mixtures. Thermodynamic property relations. Thermodynamics of various types of solutions. Phase equilibria. Chemical reaction equilibria.
- วค.315 วิศวกรรมปฏิกิริยา** **3 (3-0-6)**
AE315 Reaction Engineering
Prerequisite: Have earned credits of MA111
 Development and application of the theory of chemical kinetics including collision and transition state. Interpretation of chemical rate and selectivity data in homogeneous reaction systems. Design and sizing of ideal and non-ideal chemical reactors. Distributions of residence times for chemical reactors. Reactor design of non-isothermal systems. Introduction to kinetics of surface-catalyzed reactions and mass-transfer limitation.
- วค.317 วิศวกรรมเร่งปฏิกิริยา** **3 (3-0-6)**
AE317 Catalysis Engineering
 Classifications of catalysts. Catalyst structures and their preparation techniques. Catalyst characterizations and deactivations. Utilizations of catalysts for petrochemicals, alternative energy and environmental aspects.
- วค.323 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี** **3 (3-0-6)**
AE323 Chemical Engineering Safety
 Principles of safety and loss prevention in plant. Types of accidents in chemical plants. Chemical Exposure to people and environment. Information on regulation, prevention and control of chemical hazards during operations and storage. Instrumentation for safe operations. HAZOP Analysis for Safety. Dispersion calculations. Risk in the workplace. Applications of transport phenomena to predicting long-term effects of chemical pollutants on environmental quality

วค.326 การป้องกันมลพิษ

3 (3-0-6)

AE326 Pollution Prevention

The continuous application of an integration of preventative environmental and business strategies. Conserving raw materials, water and energy; eliminating toxic and dangerous raw materials, and reducing the quantity of toxicity of all emissions and waters at source during the production process. Life Cycle Assessment technique. Cleaner Technology.

วค.327 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมเคมี

3 (3-0-6)

AE327 Biology for Chemical Engineering

Chemical composition of an organism. Macromolecules of life. DNA. RNA. Protein structures. Cells and processes inside the cells. Cell membrane and transport mechanism. Genome project. Cell communication. Cell division. Stem cells and tissue engineering

วค.328 วิศวกรรมชีวเคมี

3 (3-0-6)

AE328 Biochemical Engineering

Prerequisite: Have earned credits of AE 315

Application of basic chemical engineering principles to biochemical and biological process industries. Relevant basic concepts of microbiology, biochemistry, and molecular genetics. Soluble and immobilized enzyme kinetics, cell growth kinetics, microbial cultures. Bioreactor design and analysis. Instrumentation and control. Biological product recovery and separation.

วค.329 การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์

3 (3-0-6)

AE329 Life Cycle Assessment

Principle of Life Cycle Assessment and its application. Goal and scope definition including inventory and impact assessment in terms of quantitative analysis. Life cycle assessment methodology and interpretation. Computer simulation of product systems. Comparison of environmental impacts of products.

วค.334 การถ่ายโอนมวล

3 (3-0-6)

AE334 Mass Transfer

Prerequisite: Have earned credits of AE205 and MA214

Macroscopic mass balance and component balance. Mechanism of mass transfer. Fick's first law of diffusion. Steady diffusion. Mass transfer coefficient and interfacial mass transport. Simultaneous heat and mass transfer. Mass transfer with a chemical reaction. Mass transfer equipment. Absorption. Adsorption. Humidification. Cooling tower. Drying. Evaporation. Fluidization. Membrane separation.

- วค.335 กระบวนการแยก 3 (3-0-6)
AE335 Separation Processes
Prerequisite: Have earned credits of AE205
 Introduction to separation processes based on phase equilibria, and rate processes. Emphasis on analysis and modeling of separation processes. Staged and countercurrent operations such as distillation and extraction.
- วค.346 เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ของพลาสติกและของเหลือใช้ 3 (3-0-6)
AE346 Plastic and Waste Recycling Technology
 Basic methods for recycling and reuse of agro-industrial wastes. Recycling technology focusing on composite plastics and rubbers. Plastic collections and separations. Cost and markets for recycled plastics. Examples of recycling and reuses, including recycling of automobile tires.
- วค.347 เคมีวัสดุขั้นสูง 3 (3-0-6)
AE347 Advanced Material Chemistry
 Inorganic and organic materials which have special properties. Nanomaterials for superconductors. Self-replicating materials. Biomaterials such as biocompatible polymers for synthetic organs and drug delivery systems. Materials for sustainable environments and energy. Materials for display, electronics and electrical applications. Relation between chemical structures and properties of materials. Basic analytical methods in determining structures and properties of materials.
- วค.348 เทคโนโลยีการกัดกร่อน 3 (3-0-6)
AE348 Corrosion Technology
 Corrosion phenomena and definitions. Electrochemical aspects including reaction mechanisms. Thermodynamics and kinetics of corrosion processes. Cathodic and anodic protection. Coatings and inhibitors. Materials selection and uses.
- วค.349 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น 3 (3-0-6)
AE349 Introductory Nanotechnology
 Importance and evolution of nanotechnology. Biomimic nanotechnology. Atoms and molecules. Properties of nanomaterials. Nanofabrication in laboratory and in industries. Nanoparticles and their applications. Nanofibers and their applications. Nanoelectronics. Nanobiotechnology. Nanomaterials and nanocomposites.
- วค.351 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)
AE351 Heat Transfer for Chemical Engineering
Prerequisite: Have earned credits of AE233
 Theories and applications of heat transport phenomena, emphasizing analogies and contrasts to momentum transport. Fourier's law. Steady and transient thermal conduction. Heat transfer from extended surfaces. Heat transfer coefficients. Condensation and boiling. Radiation and convection. Conceptual design of heat transfer equipments.

- วค.356 การเผาไหม้เชิงสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)
AE356 Environmental Combustion
 Fundamentals of thermodynamic and chemical kinetic principles for combustion processes. Analytical techniques for monitoring pollutant emissions. Quantitative calculations of pollutant emissions during combustion. Emission control techniques. Laws and regulations concerning pollutant emissions. Combustion and energy conversion technologies for reducing pollutant emissions.
- วค.357 เทคโนโลยีปิโตรเลียม 3 (3-0-6)
AE357 Petroleum Technology
 The origin of petroleum; Nature and chemistry of petroleum. Distillation and crude distillation unit. Various petroleum derivatives. Chemical and physical properties of petroleum derivatives. Main properties and calculation of petroleum derivatives.
- วค.358 กระบวนการแยกก๊าซธรรมชาติ 3 (3-0-6)
AE358 Natural Gas Processing
 Prerequisite: Senior Standing or Permission from Instructor
 Status and products of natural gases. Gas separation plant and simulation systems for steady state and dynamic conditions.
- วค.359 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3 (3-0-6)
AE359 Petrochemical Industry
 Fundamental of petroleum industry. Raw materials and sources. Main Petrochemical production processes such as ethylene, propylene, butadiene, benzene, toluene and xylenes.
- วค.368 การออกแบบการทดลองสำหรับงานทางวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)
AE368 Design of Experiments for Chemical Engineering
 Fundamentals of design of experiments and data collection. Applications of principles experimental design and data collection for chemical engineering processes. Applications of full and fractional factorial design for process screening tests.
- วค.369 การจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)
AE369 Chemical Engineering Process Simulation
 Process simulations by using a well-known commercial software to study the effects of various factors in chemical engineering processes.
- วค.371 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและการเยี่ยมชมโรงงาน 3 (3-0-6)
AE371 Chemical Process Engineering and Industrial Trips
 Topics including various kinds of chemical processes, raw materials, energy supplies, types of unit operations. Plant safety and environmental implications in processes. Site visits for various industries to gain perspective knowledge of chemical processes.

วค.373 การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

AE373 Chemical Engineering Management and Economics

Studies of practical aspects of management with production facility, especially for chemical and related industries, by utilizing the quantitative, economical and system approaches. The topics including time value of money, chemical process equipment cost estimation and economic evaluation in chemical engineering plant design and for alternative selection of chemical processes, linear programming, decision making, inventory management, forecasting, aggregate planning, material requirement planning and other up-to-date interests.

วค.376 การจัดการและการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

AE376 Energy Management and Conservation in industries

Law and Regulation related to energy management and conservation for designated industries. Fundamental of heat and power for devices. Energy management and conservation on boiler, air compressor, pump, fan, dryer, etc.

วค.377 พื้นฐานอุปกรณ์และเครื่องมือวัดในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี 3 (3-0-6)

AE377 Fundamental of Industrial Process Equipment and Instrument in Chemical Industries

Overview of process design and commissioning in chemical and petrochemical industries. Analysis and design of Process Flow and Process and Instrument diagram (PFD and P&ID). Basic instrument and instrument selection for process measurement and control. Industrial measurement and measuring instrument for temperature, pressure, level, and flow Basic design of piping, pump, vessel and high pressure vessel.

วค.381 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1 1 (0-3-0)

AE381 Chemical Engineering Laboratory I

Prerequisite: Have earned credits of AE 233 and AE 351

The topics of the laboratory includes physicochemical properties of materials, fluid mechanics, heat, kinetics and mass transfer experiments illustrating principles and applications of transport phenomena in chemical engineering practices. Some lectures on experimental design, instrumentation, laboratory safety, and report writing.

วค.391 การฝึกงาน 0 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)

AE391 Industrial Training (Not less than 240 hours per semester)

Prerequisite: Junior or Higher Standing or Permission from Instructor

Practical training in an industry or a research laboratory with permission from the department or instructor during summer session for not less than 6 weeks or 240 hours. A written report must be submitted to the department. Measuring level is "S" or "U". Enrollment with another course is not allowed.

วค.406 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 1	3 (3-0-6)
AE406 Special Topics in Chemical Engineering I	
Prerequisite: Permission from Instructor	
Current interesting topics and modern developments in various fields of chemical engineering.	
วค.407 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 2	3 (3-0-6)
AE407 Special Topics in Chemical Engineering II	
Prerequisite: Permission from Instructor	
Current interesting topics and modern developments in various fields of chemical engineering	
วค.416 การออกแบบหน่วยปฏิกรณ์	3 (3-0-6)
AE416 Chemical Engineering Reactor Design	
Prerequisite: Have earned credits of AE315	
Applying concepts of reaction kinetics and heterogeneous catalysis for both simple and complex reactions. Kinetics and mechanism of both catalyzed and uncatalyzed reactions, the effect of bulk and pore diffusion; Analysis of heterogeneous reactors. Techniques for experimentation, and interpretation of reaction data.	
วค.422 การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
AE422 Industrial Waste Treatment	
Industrial processes and waste characteristics including wastewater, air pollution, and solid waste. Impacts of environmental pollution. Regulations and departments in charge. Industrial waste treatment by physical, chemical, and biological methods. Design of waste treatment units.	
วค.427 มลพิษทางอากาศ	3 (3-0-6)
AE427 Air Pollution	
Definitions and air pollution phenomena. Quality standard of air in atmosphere. Emission standard in Thailand. Air pollution management. Techniques for detection of air pollution. Meteorology and air pollution modeling. Air pollution estimation and design for air pollution control equipment.	
วค.447 เทคโนโลยีพอลิเมอร์	3 (3-0-6)
AE447 Polymer Technology	
Origin of polymers and nomenclature. Physical and chemical properties of polymeric materials. Polymer reaction and polymerization techniques. Overview of different polymer processing techniques.	

วค.461 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม

3 (3-0-6)

AE461 Process Dynamics and Control

Prerequisite: Have earned credits of AE205 and MA214

Analysis of chemical process dynamics whose behavior is linear or linearized. Process stability analysis. Design of PID controllers. Selections of control and manipulated variables. Root locus, Bode and Nyquist plots. Implementations of computer control systems on laboratory processes and process simulations.

วค.466 วิธีการคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี

3 (3-0-6)

AE466 Mathematical Techniques for Chemical Engineering

Theory of matrices. Determinants. Systems of linear equations. Eigenvalues, eigenvectors and applications to least squares and stage processes. Fourier series. Power, Bessel, Runge-Kutta. Laplace and Z transforms and applications. Finite differences approximations and Crank-Nicholson. Applications to chemical engineering problems in fluid flows, heat transfers, mass transfers and chemical reactor analysis.

วค.467 เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมทางวิศวกรรมเคมี

3 (3-0-6)

AE467 Optimization for Chemical Engineering

Application on optimization methods to engineering problems in equipment design, operations, statistics, control, engineering economics, and scheduling. Concept of optimization emphasizing on problem statement, model formulation and solution analysis with sufficient details on existing algorithms such as linear and nonlinear programming, and statistical experimental design. Post-optimality analysis. Use of software to solve problems.

วค.474 การออกแบบกระบวนการผลิตและการออกแบบโรงงาน

3 (3-0-6)

AE474 Chemical Process and Plant Design

Prerequisite: Have earned credits of AE 334, AE 335 and AE 351

A systematic procedure for designing flowsheets of chemical processes. A comprehensive design of a specific process. Project Management, environmental and safety considerations, energy used in plant design, process design project of a complex chemical plant.

วค.477 การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ

3 (3-0-6)

AE477 Ecodesign

Definitions of ecodesign. Product modeling and principle of environmental design. Life cycle thinking. Ecodesign tools. EQFD and EBM. Ecodesign strategies and ecodesign ideas. Environmental communication and ecolabel

- วค.482 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2 1 (0-3-0)
 AE482 Chemical Engineering Laboratory II
 Prerequisite: Have earned credits of AE 335
 Laboratory investigation of equipment design for separation based on principles of fluid mechanics, heat and mass transfer operations with safety cautions. The students are encouraged to initiate and plan the experiment themselves according to the objectives given for each experiment, for example, absorption, adsorption, distillation, and filtration.
- วค.491 สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี 1 (0-3-0)
 AE491 Chemical Engineering Seminar
 Prerequisite: Senior Standing or Permission from Instructor
 A seminar is individually given by a student on recent development of research concerning with various fields in chemical engineering. The evaluation is based on the presentation and the report written with correct Thai and English grammar as well as the analysis and discussion supported by engineering knowledge from year 1-3.
- วค.507 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 3 3 (3-0-6)
 AE507 Special Topics in Chemical Engineering III
 Prerequisite: Permission from Instructor
 Current interesting topics and modern developments in various fields of chemical engineering.
- วค.508 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 4 3 (3-0-6)
 AE508 Special Topics in Chemical Engineering IV
 Prerequisite: Permission from Instructor
 Current interesting topics and modern developments in various fields of chemical engineering.
- วค.586 การเขียนบทความในสาขาวิศวกรรมเคมี 2 (2-0-4)
 AE586 Writing Chemical Engineering Articles
 Prerequisite: Have earned credits of AE 596
 The student writes an article on any subject of chemical engineering. The article may be a review on an interesting technical issue or based mainly on the student's research. The practice is meant to enhance the writing skill up to standard with correct usages.
- วค.596 การวิจัยระดับปริญญาตรี 1 1 (0-3-1)
 AE596 Research for Undergraduates I
 Prerequisite: Senior Standing and Have Taken the Major Courses Required by the Curriculum at least 43 Credits and Permission from Instructor
 The students are trained to do research in the fields of chemical engineering to bring up a new understanding or develop existing ideas and apply those for industrial purposes. The process begins with a revision of past related research, followed by

learning about research methodology and proposal preparation for a research project. The evaluation is up to both the advisor who considers the academic quality of the proposal and the committee who consider how well the students present their ideas and how well they understand the research problems.

วค.597 การวิจัยระดับปริญญาตรี 2

3 (0-9-3)

AE597 Research for Undergraduates II

Prerequisite: Have Earned Credits for AE596

The students have to continue their research of same topics they presented in AE 596 in order to acquire a new understanding or develop ideas for industrial applications. Based on the work that they have done, students have to write up an undergraduate theses. The evaluation process involves the participation of both the advisor who considers the quality of the research work and the potential to be publicly presented or published and the committee who considers how well the presentation is and how well the students express their understanding.

วค.598 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี

3 (0-9-3)

AE598 Preparation for Co-operative Education in Chemical Engineering

Prerequisite: Senior Standing and Have Taken the Major Courses Required by the Curriculum at least 43 Credits and Permission from Instructor

The student must pass the requirement before beginning the co-operative education. Selected topics should be suitable for chemical engineers and workplace and up to date. The student is allowed to work in a chemical industry at least 160 hours under the supervision of industrial supervisor and the faculty staff. The student will learn about various industrial production processes and raise the problems to be solved during his/her practice.

The student must submit the proposal and activity plan for AE 599. The proposal contains the expected outcomes and benefits, the possibility and research plan.

วค.599 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี

6 (ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา)

AE599 Co-operative Education in Chemical Engineering

Prerequisite: Have Earned Credits for AE598

The student continues working in the chemical industrial at least 600 hours under supervision of industrial supervisor and the faculty staff. The output of the project has to be in any appropriate form such as a written report or an oral presentation to an academic committee.

วิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาอื่นและคณะอื่น

วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น

3 (3-0-6)

LE209 Introduction to Electrical Engineering

Basic D.C. and A.C. circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery; generators, motors and their uses; concepts of three-phase system; method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments.

(This course for students in Mechanical, Chemical, and Industrial Engineering)

วฟ.203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น

1 (0-3-0)

LE203 Introduction to Electrical Engineering Laboratory

Prerequisite :Have earned credits of LE209 or taking LE209 in the same Semester

This course focuses on practicing skills in basic electrical engineering. Learn how to use equipments and some electrical elements. Connect some electrical circuits. Identify, analyze and solve some basic problems in electrical circuits and electronics. Learn how to use basic circuit and electronic software.

(This course for students in Mechanical, Chemical, Industrial and Civil Engineering)

วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์

3 (3-0-6)

CE202 Engineering Mechanics – Statics

Prerequisite: Have earned credits of SC133

Force analysis; Newton’s law of motion; resultant; Equilibrium of forces; Application of equilibrium equations for structures and machines; Center of gravity; Theorems of Pappus. Beams; Friction; Virtual work and stability; Moment of inertia of an area, mass; Introduction for bending moment, shear and deflection

วอ.261 สถิติวิศวกรรม

3 (3-0-6)

IE 261 Engineering Statistics

Presenting and analyzing data. Probability theory. Statistics distribution. Sampling theory. Estimation theory statistical inference. Hypothesis testing. Analysis of variance. Regression analysis and correlation. Using statistical methods as the tool in engineering problem solving.

วก.454 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น

3 (3-0-6)

ME454 Introduction to Finite Element Method

Prerequisite : Have earned credits of ME 350 or Permission from Instructor and Department Head

Mathematical preliminaries and matrices, general procedure of the finite element method, derivation of finite element equations using; direct approach, variational approach, and method of weighted residuals, finite element types in one, two, and three dimensions, and their interpolation functions, applications to structural, heat transfer, and fluid flow problems.

- วฟ.345 เทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำ 3 (3-0-6)
LE345 Semiconductor Fabrication Technology
Prerequisite : Have earned credits of LE341
Integrated circuit fabrication technologies: crystal growth, vapor phase epitaxy, liquid phase epitaxy, molecular beam epitaxy, thermal oxidation, thermal diffusion, ion implantation, chemical vapor deposition, metallization, lithography, annealing, assembly and packaging, future trends.
- วฟ.483 เครื่องมือวัดกระบวนการ 3 (3-0-6)
LE483 Process Instrumentation
Prerequisite: Have earned credits of LE380
Introduction to measurement and control devices; analog and digital transducers; pressure measurement techniques; differential pressure transmitter; fluid flow measurement includes primary meters, secondary meters and special methods; measurement of temperature includes non-electric methods, electric methods and radiation method; types of liquid level measurement, direct liquid level measurement, indirect liquid level measurement includes hydrostatic pressure methods, electrical methods and special methods; conventional controller.
- วฟ.455 เทคโนโลยีฮาร์ดไดรฟ์ และการผลิต 3 (3-0-6)
LE455 Hard Drive Technology and Manufacturing
Prerequisite : Have earned credits of LE241
Hard drive introduction. Hard disk drive's construction. Writing and reading data. Magnetic recording head & disc. Recording channels & head positioning system. Drive manufacturing and testing. Electrostatic discharge (ESD). Cleanroom and contamination control. Interface. Hard drive Manufacturing visit.
- วอ.418 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ 3 (3-0-6)
IE418 Project Feasibility Study
Prerequisite : have taken IE302
Basic concept of project feasibility study. Marketing study. Engineering study. Management study. Financial study and other effects. Case studies. Project evaluation in both economical and engineering areas. Application of feasibility study in industries.
- วอ.425 วิศวกรรมพอลิเมอร์ 3 (3-0-6)
IE425 Polymer Engineering
Prerequisite : Have earned credits of IE121
Principles of polymer science and engineering. Topics include structure of polymeric materials, mechanical and thermal properties of polymers, viscoelasticity property, yield and fracture, reinforced polymers, nanopolymers and polymers for advanced technologies.

วอ.457 เทคโนโลยีพลาสติก

3 (3-0-6)

IE457 Plastics Technology

Prerequisite : Have earned credits of IE121

Introduction to the plastics industry including fundamental aspects of plastics materials and processing. Principles of rheology involved in the processing of plastics, and their applications in plastics process engineering. Fundamental of injection mold design. Plastics processing methods including extrusion, injection molding, blow molding, compression molding, and thermoforming.

ค.131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์

3 (3-0-6)

MA131 Applied Linear Algebra

Theorems of Matrices. Hermitian matrices and Unitary matrices. LU-factorizations Vector spaces. Linear independence. Dimensions. Rank of matrices. Applications of matrices for solving systems of linear equations. Inverse of matrices. Determinant. Cramer's Rule. Linear transformations. Inner product spaces. Orthogonal complement and least square. Eigenvalues. Eigenvectors and its application. Diagonalization of matrices. Fundamental concepts of tensor

ค.251 วิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์

3 (3-0-6)

MA251 Numerical Methods and Applications

Prerequisite: Have earned credits of MA214

Numerical solutions of one variable equations, polynomial interpolation, numerical methods of differentiation and integration, numerical solutions of ordinary differential equations, draw examples in engineering problem solving, error analysis, numerical solutions of systems of linear equations (direct methods and iteration methods), numerical methods in determining eigenvalues and eigenvectors, finite elements, solving engineering problems by using numerical methods and mathematical package.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือ สหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษามีดังนี้

1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม

3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์การ ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ฝึกงานภาคฤดูร้อน ของปีการศึกษาที่ 3

วิชาสหกิจศึกษา ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

4.3.1 นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ฝึกงานในอุตสาหกรรม จำนวน 0 หน่วยกิต ช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม จัดเต็มเวลาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อเนื่องกัน หรือ

4.3.2 การฝึกปฏิบัติงานสหกิจศึกษาจัดในเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ รวมเวลา 16 สัปดาห์ จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

วค.596 การวิจัยระดับปริญญาตรี 1 1 (0-2-1)

AE596 Research for Undergraduates I

วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และเคยเรียนวิชาบังคับเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีตามโครงสร้างหลักสูตรที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 43 หน่วยกิต และได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

นักศึกษาทำงานวิจัยในหัวข้อวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม โดยเริ่มต้นจากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา การศึกษาระเบียบวิธีวิจัย และการเตรียมข้อเสนอโครงการวิจัยในรูปแบบที่กำหนด การวัดผลทำโดยอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งจะพิจารณาจากคุณภาพของข้อเสนอโครงการ และคณะกรรมการสอบซึ่งจะพิจารณาจากความเข้าใจของนักศึกษาในงานวิจัยที่จะทำและการนำเสนอผลงานวิจัยเบื้องต้นหรือนำเสนอความเป็นไปได้ของโครงการวิจัย

วค.597 การวิจัยระดับปริญญาตรี 2 3 (0-3-6)

AE597 Research for Undergraduates II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค. 596

นักศึกษาทำงานวิจัยต่อเนื่องตามแผนงานหรือข้อเสนอโครงการวิจัยที่เสนอไว้ในวิชา วค. 596 เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม ก่อนจบวิชานี้ นักศึกษาต้องเรียบเรียงผลงานวิจัยในรูปแบบปริญญาโท การวัดผลทำโดยอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งจะพิจารณาจากคุณภาพของผลงานวิจัยและศักยภาพที่จะเผยแพร่หรือตีพิมพ์ และคณะกรรมการสอบซึ่งจะพิจารณาจากผลการดำเนินงานวิจัย ความเข้าใจในงานวิจัยที่ทำการนำเสนอผลงานวิจัย

วค.598 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี 3 (0-9-3)

AE598 Preparation for Co-operative Education in Chemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และเคยเรียนวิชาบังคับเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีตามโครงสร้างหลักสูตรที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 43 หน่วยกิต และได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

ก่อนปฏิบัติงานนักศึกษาต้องผ่านการเตรียมความพร้อมตามหลักสูตรคณะวิศวกรรมศาสตร์ หัวข้อที่จะศึกษาให้ปรับเลือกตามความเหมาะสมกับสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและกับสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสถานการณ์ปัจจุบันของสังคม

ให้นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษากับสถานประกอบการตามเงื่อนไขที่ตกลง เช่น ปฏิบัติงานในโครงการใหญ่ ซึ่งอาจมีหลายสถาบันการศึกษาเข้าร่วมหรือปฏิบัติงานในโครงการเฉพาะกลุ่ม หรือเฉพาะบุคคลหรือปฏิบัติงานเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน โดยในเบื้องต้นนี้ต้องการให้นักศึกษาทราบถึงกระบวนการผลิตต่างๆ ในโรงงาน และสามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงาน โดยระหว่างการปฏิบัติงานจะมีการติดตามผล และประเมินร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ประกอบการ

ก่อนจบวิชานี้ นักศึกษาจะต้องส่งข้อเสนอโครงการ อธิบายแผนงานที่จะทำต่อไปในวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมีโดยแสดงถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ความเป็นไปได้ วิธีปฏิบัติ และความพร้อมของแผนงานที่วางไว้

วค.599 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี 6 (0-ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

AE599 Co-operative Education in Chemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค.598

ให้นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษากับสถานประกอบการตามเงื่อนไขที่ตกลง ต่อเนื่องจากภาคการศึกษาที่ผ่านมาเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง โดยระหว่างการปฏิบัติงานจะมีการติดตามผลและประเมินร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ประกอบการ

ภายหลังการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา นักศึกษาต้องเรียบเรียงผลการปฏิบัติงานในรูปแบบที่เหมาะสม ได้แก่ สารนิพนธ์ หรือ รายงานผลการปฏิบัติการในโครงการ หรือในรูปแบบอื่นที่เหมาะสม เช่น การนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่สัมมนา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 มีความคิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5.2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาสาขาที่เรียนและเกี่ยวข้อง

5.2.3 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง

5.2.4 สามารถสืบค้นข้อมูล และ แสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

5.2.5 รู้จักบทบาทและหน้าที่ และ มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายในงานกลุ่ม

5.2.6 สามารถสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียนและการสื่อความหมายได้อย่างดี

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

วค.596 การวิจัยระดับปริญญาตรี 1 1 หน่วยกิต

AE596 Research for Undergraduates 1

วค.597 การวิจัยระดับปริญญาตรี 2 3 หน่วยกิต

AE597 Research for Undergraduates 2

วค.598 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี 3 หน่วยกิต

AE598 Preparation for Co-operative Education in Chemical Engineering

วค.599 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี 6 หน่วยกิต

AE599 Co-operative Education in Chemical Engineering

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักศึกษาเป็นรายบุคคล

5.5.2 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อ และ กระบวนการศึกษาค้นคว้า และ ประเมินผล

5.5.3 เตรียมความพร้อมเพื่อฝึกฝนให้รู้จักการค้นคว้า เขียนรายงาน และวิธีเสนอรายงานต่อที่ประชุม นักศึกษาจะต้องส่งรายงานเป็นรูปเล่มและนำเสนอต่อที่อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ โดยการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร ที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์และหลักการเขียนรายงานที่ถูกต้อง รายงานจะต้องมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับโครงการที่จะทำ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา วค.586 การเขียนบทความในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี จำนวน 3 หน่วยกิต

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 อาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการ และผู้เรียนกำหนดหัวข้อและเกณฑ์การประเมินผลทวนสอบมาตรฐาน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา

5.6.2 ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองตามแบบฟอร์ม

5.6.3 อาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการ ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์ม

5.6.4 ผู้เรียนนำเสนอผลการศึกษาและรับการประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการ ซึ่งเข้าร่วมฟังการนำเสนอผลการศึกษา

5.6.5 อาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการ นำคะแนนทุกส่วน และ เสนอขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำโครงการฯ

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผลให้เป็นไปข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน ฉบับที่ 3 พ.ศ.2555) ข้อ 12, 13 และ 14

1.2 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งวิชาดังต่อไปนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.00	3.50	3.00	2.50	2.00	1.50	1.00	0.00

1.3 การวัดผลวิชา วิชา สข.214 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารความหมาย 1, สข.215 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารความหมาย 2 , สข.314 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารความหมาย 3, วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร และ วค.391 การฝึกงาน แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และ U (ยังใช้ไม่ได้)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้ การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษา ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และ หลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์การระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- 1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ
- 2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การตอบแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ
- 3) การประเมินตำแหน่งและหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- 4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นๆ โดยการส่งแบบสอบถาม เมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษา และ เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้นๆ
- 5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อม และความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดีขึ้นด้วย
- 6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และ สมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา
- 7) ผลชีวิตของนักศึกษาที่จะวัดเป็นรูปธรรม เพื่อประเมินผลการศึกษาได้ อาทิเช่น จำนวนผลงานที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ จำนวนการได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม จำนวนที่ศึกษาต่อในระดับสูง จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 3.1 นักศึกษาได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 147 หน่วยกิต
- 3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- 3.3 นักศึกษาต้องสอบวัดระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษ TOEFL (Paper based) ให้ได้คะแนน 550 ขึ้นไป หรือ TOEFL (Computer based) ให้ได้คะแนน 213 หรือ TOEFL (Internet based) ให้ได้คะแนน 79 หรือ IELTS ได้คะแนนรวมตั้งแต่ 6.0 ขึ้นไป
- 3.4 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด