

งานพัฒนาหลักสูตรและการศึกษา
สป.อว. รับทราบการให้ความเห็นชอบ
วันที่..... 5 มิถุนายน 2566.....



มคอ. 2

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป | |
| 1. รหัสและชื่อหลักสูตร | 1 |
| 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา | 1 |
| 3. วิชาเอก | 1 |
| 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร | 1 |
| 5. รูปแบบของหลักสูตร | 1 |
| 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร | 2 |
| 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน | 3 |
| 8. อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา | 3 |
| 9. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | 4 |
| 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน | 5 |
| 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร | 5 |
| 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ ของสถาบัน | 7 |
| 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน | 8 |
| หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะหลักสูตร | |
| 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร | 9 |
| 2. แผนพัฒนาปรับปรุง | 12 |
| หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร | |
| 1. ระบบการจัดการศึกษา | 13 |
| 2. การดำเนินการหลักสูตร | 13 |
| 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน | 16 |
| 4. องค์กรประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม | 62 |
| 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย | 63 |
| หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล | |
| 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต | 65 |
| 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน | 67 |
| 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา | 74 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต | |
| 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) | 81 |
| 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต | 81 |
| 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร | 81 |
| หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์ | |
| 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ | 82 |
| 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ | 82 |
| หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร | |
| 1. การกำกับมาตรฐาน | 83 |
| 2. บัณฑิต | 83 |
| 3. นิสิต | 83 |
| 4. อาจารย์ | 84 |
| 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน | 84 |
| 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ | 85 |
| 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน | 86 |
| หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร | |
| 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน | 87 |
| 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม | 87 |
| 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร | 87 |
| 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง | 88 |
| ภาคผนวก | |
| ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 90 | 90 |
| ภาคผนวก ข สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร | 108 |
| ภาคผนวก ค รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร | 110 |
| ภาคผนวก ง รายงานการประเมินหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง) | 133 |
| ภาคผนวก จ ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้และโครงสร้างรายวิชาตามแนวทาง AUN-QA | 139 |
| ภาคผนวก ฉ ประวัติและผลงานของอาจารย์ | 157 |
| ภาคผนวก ช ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร | 165 |
| ภาคผนวก ซ ตารางเทียบรายวิชาตามข้อบังคับของสภาวิศวกร | 201 |

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
คณะ/สถาบัน/สำนัก วิศวกรรมศาสตร์

งานพัฒนาหลักสูตรและการศึกษา
สป.อว. รับทราบการให้ความเห็นชอบ
วันที่..... 5 มิถุนายน 2566.....

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25410091100321

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Chemical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)

ชื่อย่อ: วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม: Bachelor of Engineering (Chemical Engineering)

ชื่อย่อ: B.Eng. (Chemical Engineering)

3. วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี)

- ไม่มี -

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร (เฉพาะหลักสูตรระดับปริญญาตรี)

- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
 - ปริญญาตรีทางวิชาการ
 - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ
- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
 - ปริญญาตรีทางวิชาชีพ
 - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ
- หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ
 - ปริญญาตรีปฏิบัติการ
 - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับผู้เข้าศึกษาชาวไทยและชาวต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) เพียงสาขาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

เป็นหลักสูตรปรับปรุง จากหลักสูตรวิศวกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) โดยจะเริ่มใช้หลักสูตรนี้ในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษา 2565

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากคณะกรรมการการศึกษาระดับปริญญาตรีในการประชุม ครั้งที่ 4/2565 เมื่อวันที่ 2 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 4/2565 เมื่อวันที่ 24 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยในการประชุม ครั้งที่ 7/2565 เมื่อวันที่ 14 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาชีพ (ถ้ามี)
เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

วิศวกรเคมีสามารถประกอบอาชีพได้หลายลักษณะทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน ดังต่อไปนี้

1. พนักงานในสถานประกอบการ ในตำแหน่งวิศวกรเคมี
2. เจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐ ในตำแหน่งวิศวกรเคมี
3. อาจารย์ผู้สอนในสถาบันการศึกษาภาครัฐ หรือเอกชน
4. อาชีพอิสระด้านวิศวกรรมเคมี
5. นักวิจัยในหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน

9. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์
งานพัฒนาหลักสูตรและการศึกษา

ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สพ.อ. รัศมีพรการให้ความเห็นชอบ

วันที่ 5 มิถุนายน 2566

| ลำดับที่ | รายชื่อ คณาจารย์ | คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก(สาขาวิชา) ปีที่จบ | สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา | เลข ประจำตัว ประชาชน |
|----------|------------------------------|---|---|----------------------------|
| 1 | ผศ.ดร.สิทธิพันธ์ ท้อแก้ว | วท.บ. (เคมี), 2535 วศ.ม.(วิศวกรรมเคมี), 2539 Ph.D. (Applied Chemistry), 2545 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Tohoku University, Japan | XXXXXXXXXX |
| 2 | รศ.ดร.อัญชลี สุวรรณมณี | วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), 2546 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), 2548 วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), 2553 | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | XXXXXXXXXX |
| 3 | ผศ.ดร.สินศุภา จ้อยจุลเจิม | วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2531 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), 2538 Ph.D. (Chemical Engineering) , 2544 | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Imperial College London, UK | XXXXXXXXXX |
| 4 | ผศ.ดร.พิชัย อักษรมงคล | ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), 2532 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), 2538 Ph.D. (Mechanical Engineering), 2544 | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ King's College London, UK | XXXXXXXXXX |
| 5 | อ.ดร.ภิญโญ วงศ์ทอง | วท.บ. (เคมี), 2545 วท.ม. (เคมี), 2548 ป.บัณฑิต (หลักสูตรและการสอน), 2551 วท.ด. (ปิโตรเคมี), 2557 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | XXXXXXXXXX |

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580 แผนยุทธศาสตร์ชาติกำหนดวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ตามแนวทางที่กำหนดในยุทธศาสตร์ ชาติ นั้น จำเป็นอย่างยิ่งต้องอาศัยความรู้เพื่อเป็นกลไกสำคัญในการนำพาประเทศให้ หลุดพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลางยุทธศาสตร์ชาติได้ระบุวาระการพัฒนาที่เน้นการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Innovation-driven Economy) รวมถึงการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่เข้าสู่สังคมสูงวัย ตลอดจนรองรับผลกระทบจากพลวัตของกระบวนการโลกาภิวัตน์ การย้ายฐานอำนาจทางเศรษฐกิจ และภูมิ รัฐศาสตร์ใหม่ ตลอดจนผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิ อากาศที่คาดว่าจะมีความรุนแรงมากขึ้นรวมถึงการเปลี่ยนแปลงอย่างพลิกผัน (Disruption) จากการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม ผ่านการจัดการเรียนการสอนบนความรับผิดชอบต่อสังคมและมีคุณภาพทางการศึกษา การสร้างงานวิจัยและและนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ตามแผนการพัฒนาประเทศ ทำให้การร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ร่างฉบับที่ 13 ได้มีการออกแบบพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จากปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” มากำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศ รวมทั้งเป็นหลักนำทางในการขับเคลื่อนแผน ตลอดจนยึดโยงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของโลก (Sustainable Development Goals: SDGs) ซึ่งจะเป็จุดเริ่มต้นในการนำประเทศไทยไปสู่การเป็นประเทศที่เศรษฐกิจเติบโต สังคมก้าวหน้า ควบคู่ไปกับการรักษาสีงแวดล้อมอย่างสมดุลในระยะยาว

วิสัยทัศน์ประเทศไทย ในปี 2580 “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ดังนั้น เพื่อยกระดับการพัฒนาประเทศให้เป็นประเทศที่มีรายได้สูงได้อย่างประสบความสำเร็จใน 20 ปีประเทศไทยจึงจำเป็นต้องมีการขยายตัวและการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่อง รวมทั้งมีขีดความสามารถทางการแข่งขันในเวทีสากล ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน สำหรับประเทศไทยจึงได้มุ่งพัฒนาบนพื้นฐานแนวคิด 3 ประการ ได้แก่ (1) “ต่อยอดอดีต” โดยมองกลับไปที่เราะกาทางเศรษฐกิจ อัตลักษณ์วัฒนธรรม ประเพณีวิถีชีวิต และจุดเด่นทางทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลาย นำมาประยุกต์ผสมผสานกับเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของเศรษฐกิจและสังคมโลกสมัยใหม่ (2) “ปรับปัจจุบัน” เพื่อปูทางสู่นาคต ผ่านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศในมิติต่าง ๆ ทั้งโครงข่ายระบบคมนาคมและขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและดิจิทัล และการปรับสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการอนาคต และ (3) “สร้างคุณค่าใหม่ในอนาคต” ด้วยการเพิ่มศักยภาพของผู้ประกอบการ พัฒนาคนรุ่นใหม่ รวปรับโมเดลธุรกิจเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาด ผสมผสานกับยุทธศาสตร์ที่รองรับอนาคต บนพื้นฐานของการต่อยอดอดีตและปรับปัจจุบัน พร้อมทั้งการสนับสนุน

จากภาครัฐ จะทำให้ประเทศไทยสามารถสร้างฐานรายได้และการจ้างงานใหม่ ขยายโอกาสทางการค้า ควบคู่ไปกับการยกระดับรายได้และการกินดีอยู่ดีรวมถึงการเพิ่มขึ้นของคนชั้นกลางในประเทศได้ในคราว เดียวกัน ดังนั้นวิศวกรรมศาสตร์สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีจัดเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและ วิทยาศาสตร์โดยตรง จึงเป็นสาขาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการการสนับสนุน การพัฒนาอุตสาหกรรม เป้าหมายที่สอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ดังนี้

1. กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น สร้างเส้นทางธุรกิจใหม่ (New Startups) ด้านเทคโนโลยีการเกษตร เทคโนโลยีอาหาร เป็นต้น
2. กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ เช่น พัฒนาเทคโนโลยีสุขภาพ เทคโนโลยีการแพทย์ สปา เป็นต้น
3. กลุ่มเครื่องมือ อุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ควบคุม เช่น เทคโนโลยีหุ่นยนต์ เป็นต้น
4. กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว เช่น เทคโนโลยีด้านการเงิน อุปกรณ์เชื่อมต่อออนไลน์โดยไม่ต้องใช้คน เทคโนโลยีการศึกษา อี-มาร์เก็ตเพลส อี-คอมเมิร์ซ เป็นต้น
5. กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการที่มีมูลค่าสูง เช่น เทคโนโลยีการ ออกแบบ ธุรกิจไลฟ์สไตล์ เทคโนโลยีการท่องเที่ยว การเพิ่มประสิทธิภาพการบริการ เป็นต้น

หนึ่งในปัจจัยผลักดันเพื่อให้เกิดการพัฒนาในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับ กระบวนการทางเคมีนั้น คือ การพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และตอบโจทย์ การพัฒนาแห่งอนาคต จึงต้องสนับสนุนให้คนทุกช่วงวัยมีโอกาสพัฒนาทักษะอย่างเต็มศักยภาพ มีการ เรียนรู้ตลอดชีวิต และส่งเสริมให้มีสมรรถนะที่สอดคล้องกับบริบทของโลกยุคใหม่ อาทิ ทักษะดิจิทัล รวมถึงการผลิตกำลังคนให้ตรงความต้องการของภาคการผลิตเป้าหมาย จึงจำเป็นต้องพัฒนาองค์ความรู้ ทางด้านวิศวกรรมเคมีอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความรู้และสามารถบูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรม เคมีกับสาขาอื่น ๆ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและสามารถนำความรู้ทางวิศวกรรมเคมีประยุกต์เพื่อสร้าง กระบวนการเคมีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

มาตรการควบคุมการระบาดของโควิด-19 มีแนวโน้มส่งผลกระทบต่อสภาพสังคมและ เศรษฐกิจ ได้แก่ มาตรการปิดมหาวิทยาลัย ทำให้นักเรียนต้องเรียนออนไลน์ ซึ่งสภาพแวดล้อมที่ไม่อำนวยต่อ การศึกษา เนื่องจากเป็นรูปแบบการเรียนใหม่ ผู้เรียนอาจไม่สามารถปรับตัวได้ทันซึ่งจะผลกระทบต่อคุณภาพ ของการศึกษา เช่น ปัญหาทางด้านจิตใจจากการไม่มีสมาธิและการขาดกำลังใจในการเรียนเนื่องจากไม่ได้พบ เพื่อน และอาจารย์ได้โดยตรง ตลอดจนปัญหาการใช้เวลาหน้าจอมากเกินไป อุปสรรคในการเรียนวิชาที่เรียน ทางไกลได้ลำบาก เช่น วิชาปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมเคมี เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้อาจทำให้นักเรียนเกิดปัญหาเรียนไม่ทัน และเกิดอาการท้อแท้หมดกำลังใจในการเรียน ซึ่งอาจกระทบต่อผลการศึกษา ได้ นอกจากนี้การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 เป็นการบังคับให้ภาคการศึกษาต้องรู้จักปรับตัวให้เข้ากับยุค

สมัย และเทคโนโลยีในช่วงเวลาสั้น ๆ ก่อให้เกิดการขาดทักษะความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy) ที่เพียงพอสำหรับการเรียนออนไลน์ รวมถึงการเปลี่ยนภาพรวมของระบบการศึกษา การศึกษาที่มีรูปแบบเป็นแพลตฟอร์ม (Education platform) มากขึ้น นอกจากนี้การที่ประเทศไทยได้เข้าสู่สภาพสังคมผู้สูงอายุ ทำให้จำนวนนักศึกษาที่เข้ามาเรียนต่อในมหาวิทยาลัยลดลง ตลอดจนแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 บังคับให้แต่ละบริษัทหรือหน่วยงานให้ลูกจ้างทำงานที่บ้านมากขึ้น (WFH) จึงก่อให้เกิดการจ้างงานสภาพใหม่ ที่จำเป็นต้องอาศัยทักษะเฉพาะทางมากขึ้นหรือมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีมากขึ้น ตลอดจนเป็นสาเหตุให้ลดการจ้างงาน ทำให้เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษาที่มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ซึ่งทำให้บางครอบครัวที่ได้รับผลกระทบด้านรายได้จากวิกฤตโควิด-19 ไม่สามารถซื้ออุปกรณ์การเรียนที่จำเป็นได้ ซึ่งสะท้อนปัญหาความเหลื่อมล้ำด้านการศึกษาและเทคโนโลยี ในการเข้าถึงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ปรับราคาเพิ่มขึ้น ตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งทำให้เกิดความยากลำบากในการศึกษามหาวิทยาลัย โดยปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาวอาจส่งผลให้นิสิตบางรายอาจจำเป็นต้องออกจากระบบการศึกษา ทำให้จำนวนผู้เข้าเรียนในระดับอุดมศึกษาโอกาสลดลง

จากผลกระทบจากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) ในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรโดยมีการวิเคราะห์สภาพพื้นฐานด้านต่าง ๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน ข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการออกแบบหลักสูตรที่มีคุณภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี โดยในการผลิตบุคลากรทางด้านวิศวกรรมเคมีนั้นจะมุ่งเน้นพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถและปฏิบัติงานได้ทันที เพื่อให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้เกิดการพัฒนาและเสริมสร้างองค์ความรู้ เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้อย่างเร่งด่วน ตลอดจนการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และนำไปสู่การเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ ทำให้เกิดสังคมการเรียนรู้ตลอดชีวิตในที่สุด ดังนั้นหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีจึงได้พัฒนาหลักสูตรเพื่อให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพสังคมและเศรษฐกิจให้มีเป็นบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญทางสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี เพื่อรองรับการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เทคโนโลยีทางด้านกระบวนการผลิต การปรับปรุงคุณภาพ การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ ตลอดจนสามารถประยุกต์หรือบูรณาการเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมเคมี ได้อย่างหลากหลาย อาทิ ด้านพลังงานทดแทน ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านวัสดุ และด้านชีววิทยาศาสตร์ เป็นต้น เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรและวัตถุดิบได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งส่งเสริมให้ประชาชนมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีทั้งทางสังคม วัฒนธรรม และสวัสดิภาพสิ่งแวดล้อม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้กำหนดพันธกิจมหาวิทยาลัยในแผนยุทธศาสตร์ 20 ปี (พ.ศ. 2565-2580) ด้านต่าง ๆ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ได้เลือกหัวข้อ 1. ผลิตและพัฒนาคนทุกช่วงวัยให้มีลักษณะที่พึงประสงค์ ตอบสนองทิศทางการพัฒนาประเทศ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ 2. สร้างสรรค์งานวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพ มีประโยชน์ในการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน และ 3. บริการวิชาการที่มีคุณภาพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม มาเป็นตัวกำหนดแนวทางในการร่างหลักสูตร

ดังนั้นการร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี จึงได้กำหนดแนวทาง เพื่อเป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นวิศวกรรมเคมีที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคุณธรรม และผลดีวิศวกรรมเคมีที่ตอบสนองต่อภาคอุตสาหกรรมเคมีและที่เกี่ยวข้อง หลักสูตรได้จัดการศึกษาวิชาชีพระดับอุดมศึกษาบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณภาพ และสร้างงานวิจัยและนวัตกรรม รวมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต ที่เปิดสอนโดยสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย

หมวดวิชาเฉพาะ

วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเรียนรายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 32 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือกเสรี

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเลือกเรียน หมวดวิชาเลือกเสรี ในรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่มุ่งให้นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ

13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรเปิดสอนวิชาเลือกเสรีในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย

13.3 การบริหารจัดการ

กำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของภาควิชาวิศวกรรมเคมี ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่น หรือหลักสูตรหรือคณะอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริหารจัดการการเรียนการสอนให้มีผลมาตรฐานการเรียนรู้เป็นไปตามที่ระบุในหลักสูตร รวมทั้งกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของวิชา และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตามและประเมินคุณภาพการเรียนการสอน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

วิศวกรรมเคมีสร้างสรรค์ความรู้ทางวิศวกรรมเคมีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.2 ความสำคัญ

จากการแพร่ระบาดของโควิด-19 และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580 เป็นแผนแม่บทหลักของการพัฒนาประเทศ และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) ทำให้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ร่างฉบับที่ 13 ได้มีการออกแบบการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จากปัจจัยเหล่านี้ หลักสูตรได้พัฒนาให้สอดคล้องกับการแพร่ระบาดของโควิด-19 และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580 เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างองค์ความรู้ เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเคมี ตลอดจนการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และนำไปสู่การเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ ทำให้เกิดสังคมการเรียนรู้ตลอดชีวิตในที่สุด และส่งเสริมให้มีสมรรถนะที่สอดคล้องกับบริบทของโลกยุคใหม่ อาทิ ทักษะดิจิทัล รวมถึงการผลิตกำลังคนให้ตรงความต้องการของภาคการผลิตเป้าหมาย จึงจำเป็นต้องพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเคมีอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความรู้และสามารถบูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรมเคมีกับสาขาอื่นๆ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและสามารถนำความรู้ทางวิศวกรรมเคมีประยุกต์เพื่อสร้างกระบวนการเคมีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การพัฒนาบุคลากรด้านวิศวกรรมเคมีเพื่อรองรับ “ไทยแลนด์ 4.0” ทำให้เกิดการเร่งพัฒนาความรู้ การถ่ายทอดความรู้ และการปรับใช้เทคโนโลยีจากภายนอกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพภาคการผลิต ให้มีการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ หลักสูตรวิศวกรรมเคมีจึงได้ออกแบบหลักสูตรที่ผลิตวิศวกรรมเคมีที่มีความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีคุณธรรมและจริยธรรมในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเคมี ตลอดจนคำนึงถึงการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับกฎระเบียบของประชาคมโลก เป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศชาติอย่างยั่งยืนและสามารถพึ่งพาตนเองและเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในระดับโลกได้ นอกจากนี้หลักสูตรได้ปลูกฝังลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์ที่เข้าใจผลกระทบการดำเนินการและการออกแบบทางวิศวกรรมเคมีต่อสังคมและวัฒนธรรม รวมถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม จะช่วยการเปลี่ยนแปลงการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.3 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.3.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต

- 2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และพื้นฐานทางวิศวกรรมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมกับความรู้ด้านวิศวกรรมได้
- 3) มีความรู้ในศาสตร์ด้านวิศวกรรมเคมีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
- 4) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 5) มีมนุษยสัมพันธ์ และมีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
- 6) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร เพื่อตอบสนองนโยบายประชาคมอาเซียน รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี
- 7) มีทักษะทางด้านปฏิบัติในงานวิชาชีพเฉพาะ และสามารถนำไปบูรณาการเพื่อประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมเคมีเพื่อเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

1.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร เมื่อนิสิตจบการศึกษา

ELO1 ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นและคัดสรรสารสนเทศทางวิศวกรรมได้อย่างมีเหตุผลบนหลักพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

ELO2 อธิบายสื่อสารผ่านการนำเสนอในรูปแบบเอกสาร ปากเปล่า วิดีทัศน์ ตลอดจนสื่อสารความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ทางวิศวกรรมศาสตร์ได้

ELO3 ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามใช้ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม

ELO4 เลือกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพและฐานข้อมูลอื่น เพื่อระบุ ตั้งสมการ วิจัย วิเคราะห์และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไปได้ และได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม และสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต

ELO5 เลือกใช้วิธีการ เทคนิค ทรัพยากร และเครื่องมือที่ทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพยากรณ์และสร้างแบบจำลองของงานทางวิศวกรรม และเข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ

ELO6 มีความรู้ในมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม มีความรับผิดชอบ และมีจิตสำนึกสาธารณะ

ELO7 หาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมและมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม รวมถึงการพิจารณาด้านความปลอดภัย สังคม และสิ่งแวดล้อมต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนได้

ELO8 มีความรู้และความเข้าใจในหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน ตลอดจนสามารถใช้หลักการ
ทำงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการ
ทำงานที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาชีพ

ELO9 นำเสนองานทางวิศวกรรมเคมี รวมถึงสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไป ตลอดจนการให้และรับคำแนะนำ
กับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมอื่นได้

1.3.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่ 1

1. นิสิตสามารถใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นและคัดสรรสารสนเทศทางวิศวกรรมได้อย่างมีเหตุผล
บนหลักพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (ELO1)

2. นิสิตสามารถอธิบายสื่อสารผ่านการนำเสนอในรูปแบบเอกสาร ปากเปล่า วิดีทัศน์ ตลอดจน
สื่อสารความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ทางวิศวกรรมศาสตร์ได้ (ELO2)

ชั้นปีที่ 2

1. นิสิตสามารถใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้
เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามใช้ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม (ELO3)

2. นิสิตสามารถเลือกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพและฐานข้อมูลอื่น เพื่อ
ระบุ ตั้งสมการ วิจัย วิเคราะห์และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไปได้ และได้ข้อสรุปของปัญหาที่มี
นัยสำคัญโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม และสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต (ELO4)

ชั้นปีที่ 3

1. นิสิตสามารถเลือกใช้วิธีการ เทคนิค ทรัพยากร และเครื่องมือที่ทันสมัยทางวิศวกรรมและ
เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพยากรณ์และสร้างแบบจำลองของงานทางวิศวกรรม และเข้าใจถึงข้อจำกัดของ
เครื่องมือต่าง ๆ (ELO5)

2. นิสิตมีความรู้ในมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม มีความรับผิดชอบ และมี
จิตสำนึกสาธารณะ (ELO6)

ชั้นปีที่ 4

1. นิสิตสามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมและมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือ
กระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม รวมถึงการพิจารณาด้านความปลอดภัย สังคม และ
สิ่งแวดล้อมต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ (ELO7)

2. นิสิตสามารถแสดงความรู้และความเข้าใจในหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน
ตลอดจนสามารถใช้หลักการทำงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการ
วิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาชีพ (ELO8)

3. นิสิตสามารถนำเสนองานทางวิศวกรรมเคมี รวมถึงสามารถสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไป
ตลอดจนการให้และรับคำแนะนำกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมอื่นได้ (ELO9)

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

| แผนพัฒนา/แผนการเปลี่ยนแปลง | กลยุทธ์ | ตัวบ่งชี้ |
|---|---|---|
| 1. พัฒนาศักยภาพของบุคลากรผู้สอน | -สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความเข้มแข็งด้านวิชาการ อาทิ การอบรม การปฏิบัติงานร่วมกับสถานประกอบการและการศึกษาต่อ | - อาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการสนับสนุนในการเข้ารับการอบรมหรือพัฒนาตนเอง/ คุณวุฒิอาจารย์ที่เพิ่มขึ้น |
| 2. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานและข้อบังคับของ สภาวิศวกร | - จัดหลักสูตรให้มีรายวิชา สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร - ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี | - หลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐานและเกณฑ์ข้อบังคับของสภาวิศวกร - หลักสูตรที่เกี่ยวข้องผ่านการรับรองจากสภาวิศวกร |
| 3. ปรับปรุงหลักสูตร ให้มีมาตรฐานตามที่ สกอ. กำหนด และตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน | - พัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) - ติดตามประเมินการใช้หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ | - เอกสารกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการติดตามและประเมินหลักสูตร |

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบทวิภาค คือ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจจัดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อนเป็นกรณีพิเศษได้ โดยมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ (เป็นไปตามดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร)

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

การเทียบเคียงหน่วยกิตเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคต้น เดือนสิงหาคม – ธันวาคม

ภาคปลาย เดือนมกราคม – พฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนมิถุนายน – กรกฎาคม (กรณีมีภาคฤดูร้อน)

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. ผู้เข้าเป็นนิสิตต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
2. มีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก) และประกาศมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

1. นิสิตบางส่วนมีปัญหาการปรับตัวที่มีการเปลี่ยนแปลงจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา เพื่อเข้าเรียนและเป็นการเรียนในระดับอุดมศึกษา ที่มุ่งเน้นในการรับผิดชอบตนเองมากขึ้น
2. นิสิตบางส่วนมีปัญหาพื้นฐานความรู้ ด้านภาษาอังกฤษ ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ไม่เท่ากัน

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

1. จัดให้มีการประชุมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิตเทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยฯ และการแบ่งเวลาในการเรียนและการทำกิจกรรม
2. มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำปรึกษาแนะนำ และการติดตามการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1
3. จัดสอนเสริมในรายวิชาพื้นฐานดังกล่าวในรายวิชาคณิตศาสตร์ รายวิชาฟิสิกส์ เพิ่มกิจกรรมการส่งเสริมด้านภาษาอังกฤษและอื่น ๆ สอดแทรกลงในหลักสูตร
4. จัดกิจกรรมให้กับนิสิตทางด้านวิชาการให้มีความสัมพันธ์ระหว่างรุ่นพี่และรุ่นน้องภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

| จำนวนนิสิต | จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา | | | | |
|------------------------|---------------------------|------|------|------|------|
| | 2565 | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 |
| ชั้นปีที่ 1 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| ชั้นปีที่ 2 | - | 50 | 50 | 50 | 50 |
| ชั้นปีที่ 3 | - | - | 50 | 50 | 50 |
| ชั้นปีที่ 4 | - | - | - | 50 | 50 |
| รวม | 50 | 100 | 150 | 200 | 200 |
| คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | - | - | - | 50 | 50 |

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ เพื่อใช้ในการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

| รายละเอียดรายรับ | ปีงบประมาณ | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|------------|------------|
| | ปี 2565 | ปี 2566 | ปี 2567 | ปี 2568 | ปี 2569 |
| ค่าธรรมเนียมการศึกษา เหมาจ่าย 1 ปีการศึกษา (50,000 บาท/คน/ปี x จำนวนรับ) | 2,500,000 | 5,000,000 | 7,500,000 | 10,000,000 | 10,000,000 |
| รวมรายรับ | 2,500,000 | 5,000,000 | 7,500,000 | 10,000,000 | 10,000,000 |

2.6.2 ประมาณการค่าใช้จ่าย

| รายละเอียดรายจ่าย | ปีงบประมาณ | | | | |
|---|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | ปี 2565 | ปี 2566 | ปี 2567 | ปี 2568 | ปี 2569 |
| หมวดการจัดการเรียนการสอน | | | | | |
| 1. ค่าสอน (ค่าตอบแทนอาจารย์พิเศษและคณะร่วมสอน) | 200,000 | 400,000 | 600,000 | 800,000 | 800,000 |
| 2. ค่าวัสดุ (วัสดุสำนักงานและวัสดุการเรียนการสอน) | 375,000 | 750,000 | 1,125,000 | 1,500,000 | 1,500,000 |
| 3. ทู่นและกิจกรรมนิสิต | 100,000 | 200,000 | 300,000 | 400,000 | 400,000 |
| 4. งบพัฒนาบุคลากร | 110,000 | 220,000 | 330,000 | 440,000 | 440,000 |
| 5. งบสนับสนุนการวิจัย | 125,000 | 250,000 | 375,000 | 500,000 | 500,000 |
| 6. ค่าใช้จ่ายส่วนกลางของคณะฯ | 250,000 | 500,000 | 750,000 | 1,000,000 | 1,000,000 |
| 7. ค่าสาธารณูปโภค | 200,000 | 400,000 | 600,000 | 800,000 | 800,000 |
| 8. ค่าพัฒนาสถานที่ ครุภัณฑ์ | 400,000 | 800,000 | 1,200,000 | 1,600,000 | 1,600,000 |
| 9. ค่าพัฒนามหาวิทยาลัย | 375,000 | 750,000 | 1,125,000 | 1,500,000 | 1,500,000 |
| หมวดค่าใช้จ่ายส่วนกลาง | | | | | |
| 1. ค่าบำรุงมหาวิทยาลัย (950 บาท/คน/ภาคการศึกษา) | 95,000 | 190,000 | 285,000 | 380,000 | 380,000 |
| 2. ค่าบำรุงห้องสมุด (900 บาท/คน/ภาคการศึกษา) | 90,000 | 180,000 | 270,000 | 360,000 | 360,000 |
| 3. ค่าบำรุงฝ่ายกิจการนิสิต (850 บาท/คน/ภาคการศึกษา) | 85,000 | 170,000 | 255,000 | 340,000 | 340,000 |
| 4. ค่ากองทุนคอมพิวเตอร์ (650 บาท/คน/ภาคการศึกษา) | 65,000 | 130,000 | 195,000 | 260,000 | 260,000 |
| 5. ค่าบำรุงด้านการกีฬา (300 บาท/คน/ภาคการศึกษา) | 30,000 | 60,000 | 90,000 | 120,000 | 120,000 |
| รวมรายจ่าย | 2,500,000 | 5,000,000 | 7,500,000 | 10,000,000 | 10,000,000 |
| ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อปี | 25,000 | 25,000 | 25,000 | 25,000 | 25,000 |

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

การเทียบเคียงหน่วยกิตเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 150 หน่วยกิต โดยมีแผนการศึกษา 2 แผน คือ แผนเน้นโครงงานและแผนสหกิจศึกษา

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร (ให้แสดงโครงสร้างหรือองค์ประกอบของหลักสูตรโดยแบ่งเป็นหมวดวิชาให้สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ)

งานพัฒนาหลักสูตรและการศึกษา

สป.อว. รับทราบการให้ความเห็นชอบ

วันที่ 5 มิถุนายน 2566

แผนการศึกษา

| หมวดวิชา | แผนการศึกษา | |
|--|----------------|---------------|
| | แผนเน้นโครงงาน | แผนสหกิจศึกษา |
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 หน่วยกิต | 30 หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | 110 หน่วยกิต | 110 หน่วยกิต |
| 2.1 วิชาแกนคณะวิศวกรรมศาสตร์ | 10 หน่วยกิต | 10 หน่วยกิต |
| 2.2 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 27 หน่วยกิต | 27 หน่วยกิต |
| 2.3 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเคมี | 18 หน่วยกิต | 18 หน่วยกิต |
| 2.4 วิชาเอกบังคับ | 49 หน่วยกิต | 55 หน่วยกิต |
| 2.5 วิชาเอกเลือก | 6 หน่วยกิต | 0 หน่วยกิต |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี | 10 หน่วยกิต | 10 หน่วยกิต |
| รวมไม่น้อยกว่า | 150 หน่วยกิต | 150 หน่วยกิต |

3.1.3 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 4 ชุดวิชา รวม 24 หน่วยกิต ดังนี้

1.1.1 ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21

(Learning and Communicating in the 21st Century)

มศว191 การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

SWU191 Learning to the World of 21st Century

มศว192 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

SWU192 Thai Language for Communication

1.1.2 ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ

มศว193 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU193 Listening and Speaking for Effective English Communication

มศว194 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU194 Reading and Writing for Effective English Communication

1.1.3 ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม (SWU for Society)

มศว195 พลเมืองสร้างสรรค์สังคม 3(2-2-5)

SWU195 Creative Citizen for Society

มศว196 ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน 3(2-2-5)

SWU196 Science and Art of Sustainable Social Development

1.1.4 ชุดวิชา การพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ

(Enhancement of Work Skills and Entrepreneurship)

มศว197 การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ 3(2-2-5)

SWU197 Speaking and Presentation for Careers

มศว198 การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5)

SWU198 Preparation for Working and Entrepreneurship

1.2 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียน 1 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จาก รายวิชาต่อไปนี้

1.2.1 ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด

| | | |
|--------|--|----------|
| มศว291 | วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ | 3(2-2-5) |
| SWU291 | Healthy Lifestyle | |
| มศว292 | วิทยาศาสตร์ กุญแจสู่การอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล | 3(2-2-5) |
| SWU292 | Science: A Key to Harmonious Living with Our Environment | |
| มศว293 | การปรับตัวในสังคมพลวัต | 3(2-2-5) |
| SWU293 | Adaptation in the Dynamic Society | |

หมายเหตุ: นิสิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เลือกเรียนวิชา มศว291 และ มศว293
นิสิตสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ให้เลือกเรียนวิชา มศว292 และ มศว293
นิสิตสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ให้เลือกเรียนวิชา มศว291 และ มศว292

2. หมวดวิชาเฉพาะ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 110 หน่วยกิต ดังนี้

2.1. วิชาแกนคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดให้เรียน จำนวน 1 ชุดวิชา จำนวน 10 หน่วยกิต ดังนี้

| | | |
|--------|-----------------------------------|----------|
| คณ117 | แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| MA117 | Calculus for Engineering | |
| ฟส101 | ฟิสิกส์เบื้องต้น 1 | 3(3-0-6) |
| PY101 | Introductory Physics I | |
| ฟส 181 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 | 1(0-3-0) |
| PY 181 | Introductory Physics Laboratory I | |
| วศ203 | สถิตศาสตร์วิศวกรรม | 3(3-0-6) |
| EG203 | Engineering Statics | |

2.2 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กำหนดให้เรียน จำนวน 3 ชุดวิชา จำนวน 27 หน่วยกิต ดังนี้

2.2.1 ชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี จำนวน 12 หน่วยกิต

| | | |
|--------|---|----------|
| วศค171 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1 | 3(3-0-6) |
| ChE171 | Mathematics for Chemical Engineering I | |
| วศค271 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2 | 3(3-0-6) |
| ChE271 | Mathematics for Chemical Engineering II | |

| | | |
|--------|--|-----------|
| วศค273 | ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี | 3 (3-0-6) |
| ChE273 | Numerical Methods for Chemical Engineering | |
| วศค371 | หลักสถิติสำหรับวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| ChE371 | Principle of Statistics for Chemical Engineering | |

2.2.2 ชุดวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน จำนวน 4 หน่วยกิต

| | | |
|-------|------------------------------------|----------|
| ฟส102 | ฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | 3(3-0-6) |
| PY102 | Introductory Physics II | |
| ฟส182 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | 1(0-3-0) |
| PY182 | Introductory Physics Laboratory II | |

2.2.3 ชุดวิชาเคมีพื้นฐาน จำนวน 11 หน่วยกิต

| | | |
|--------|--|----------|
| คม103 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| CH103 | General Chemistry | |
| คม193 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| CH193 | General Chemistry Laboratory | |
| วศค172 | เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| ChE172 | Organic Chemistry for Chemical Engineering | |
| วศค181 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมเคมี | 1(0-3-0) |
| ChE181 | Organic Chemistry Laboratory for Chemical Engineering | |
| วศค272 | เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี | 2(2-0-4) |
| ChE272 | Physical Chemistry for Chemical Engineering | |
| วศค281 | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี | 1(0-3-0) |
| ChE281 | Physical Chemistry Laboratory for Chemical Engineering | |

2.3 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเคมี กำหนดให้เรียน จำนวน 2 ชุดวิชา
จำนวน 18 หน่วยกิต ดังนี้

2.3.1 ชุดวิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร จำนวน 6 หน่วยกิต

| | | |
|-------|----------------------------------|----------|
| วศ201 | ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1 | 3(3-0-6) |
| EG201 | English for Specific Purposes I | |
| วศ202 | ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2 | 3(3-0-6) |
| EG202 | English for Specific Purposes II | |

2.3.2 ชุดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 12 หน่วยกิต

| | | |
|---------|--|----------|
| วศก108 | ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน | 2(1-3-2) |
| ME108 | Basic Engineering Practices | |
| วศก109 | เขียนแบบวิศวกรรม | 3(2-3-4) |
| ME109 | Engineering Drawing | |
| วศคพ100 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 3(2-3-4) |
| CPE100 | Computer Programming | |
| วศฟ292 | วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| EE292 | Fundamentals of Electrical Engineering | |
| วศฟ293 | ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น | 1(0-3-0) |
| EE293 | Fundamental of Electrical Engineering Laboratory | |

2.4. วิชาเอกบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 5 ชุดวิชา

สำหรับแผนเน้นโครงงาน กำหนดให้เรียนจำนวน 49 หน่วยกิต

สำหรับแผนสหกิจศึกษากำหนดให้เรียนจำนวน 55 หน่วยกิต ดังนี้

2.4.1 ชุดวิชาการประยุกต์เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี จำนวน 12 หน่วยกิต

| | | |
|--------|--|----------|
| วศค211 | หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| ChE211 | Chemical Engineering Principles and Calculations | |
| วศค212 | วัสดุวิศวกรรม | 3(3-0-6) |
| ChE212 | Engineering Materials | |
| วศค213 | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 1 | 3(3-0-6) |
| ChE213 | Chemical Engineering Thermodynamics I | |
| วศค311 | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 2 | 3(3-0-6) |
| ChE311 | Chemical Engineering Thermodynamics II | |

2.4.2 ชุดวิชาหลักการออกแบบหน่วยปฏิบัติการ จำนวน 11 หน่วยกิต

| | | |
|--------|------------------------------------|----------|
| วศค214 | การไหลของของไหล | 3(3-0-6) |
| ChE214 | Fluid Flow | |
| วศค312 | การถ่ายโอนความร้อน | 3(3-0-6) |
| ChE312 | Heat Transfer | |
| วศค315 | การถ่ายโอนมวล | 3(3-0-6) |
| ChE315 | Mass Transfer | |
| วศค381 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1 | 1(0-3-0) |
| ChE381 | Chemical Engineering Laboratory I | |
| วศค382 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2 | 1(0-3-0) |
| ChE382 | Chemical Engineering Laboratory II | |

2.4.3 ชุดวิชาการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี จำนวน 10 หน่วยกิต

| | | |
|--------|--|-----------|
| วศค313 | เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| ChE313 | Chemical Engineering Economics and Cost Estimation | |
| วศค316 | กระบวนการวิศวกรรมเคมี | 2(2-0-4) |
| ChE316 | Chemical Engineering Process | |
| วศค411 | การออกแบบรวบยอดทางวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| ChE411 | Chemical Engineering Capstone Design | |
| วศค412 | การบริหารโครงการวิศวกรรมเคมี | 2 (2-0-4) |
| ChE412 | Chemical Engineering Project Administration | |

2.4.4 ชุดวิชาการออกแบบการควบคุมที่คำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

จำนวน 12 หน่วยกิต

| | | |
|--------|--|----------|
| วศค314 | จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ | 3(3-0-6) |
| ChE314 | Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design | |
| วศค317 | วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| ChE317 | Environmental Chemical Engineering | |
| วศค318 | พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม | 3(3-0-6) |
| ChE318 | Process Dynamics and Control | |
| วศค413 | ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมีและการประเมินความเสี่ยง | 3(2-2-4) |
| ChE413 | Safety in Chemical Operations and Risk Assessment | |

2.4.5 ชุดวิชาสำหรับแผนเน้นโครงการ/สหกิจศึกษา

เลือกเรียนชุดวิชาเรียนตามแผนการศึกษาดังนี้

2.4.5.1 ชุดวิชาสำหรับแผนเน้นโครงการ กำหนดให้เรียน จำนวน 1 ชุดวิชา

จำนวน 4 หน่วยกิต ดังนี้

| | | |
|--------|---------------------------------|----------|
| วศค391 | จรรยาบรรณและสัมมนาโครงการ | 1(0-3-0) |
| ChE391 | Ethics and Project Seminar | |
| วศค491 | โครงการวิศวกรรมเคมี 1 | 1(0-3-0) |
| ChE491 | Chemical Engineering Project I | |
| วศค492 | โครงการวิศวกรรมเคมี 2 | 2(0-6-0) |
| ChE492 | Chemical Engineering Project II | |

2.4.5.2 ชุดวิชาสำหรับสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน จำนวน 1 ชุดวิชา จำนวน

10 หน่วยกิต ดังนี้

| | | |
|--------|------------------------------|-----------|
| วศค391 | จรรยาบรรณและสัมมนาโครงการงาน | 1(0-3-0) |
| ChE391 | Ethics and Project Seminar | |
| วศค493 | การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา | 1(0-3-0) |
| ChE493 | Pre Co-operative Education | |
| วศค494 | สหกิจศึกษา | 6(0-12-0) |
| ChE494 | Co-operative Education | |
| วศค495 | โครงการสหกิจศึกษา | 2(0-12-0) |
| ChE495 | Co-operative Project | |

2.5 วิชาเอกเลือก กำหนดให้เรียนเฉพาะแผนเน้นโครงการงาน โดยเลือกเรียนจาก 3 ชุดวิชา รวมกันไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนจากชุดวิชาใดก็ได้

2.5.1 ชุดวิชาปิโตรเลียมและปิโตรเคมี และเทคโนโลยีวัสดุ

| | | |
|--------|---|-----------|
| วศค431 | เทคโนโลยีปิโตรเลียม | 3 (3-0-6) |
| ChE431 | Petroleum Technology | |
| วศค432 | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ | 3 (3-0-6) |
| ChE432 | Polymer Science and Technology | |
| วศค433 | พอลิเมอร์ผสมและคอมพอสิต | 3 (3-0-6) |
| ChE433 | Polymer Blends and Composites | |
| วศค434 | การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิคด้วยมือ | 3(2-2-4) |
| ChE434 | Ceramic Hand Forming | |
| วศค435 | การตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิค | 3(2-2-4) |
| ChE435 | Ceramic Product Decoration | |
| วศค436 | การออกแบบและจำลองกระบวนการวิศวกรรมเคมี | 3(2-2-4) |
| ChE436 | Design and Simulation in Chemical Engineering Process | |
| วศค439 | หัวข้อพิเศษทางปิโตรเลียม ปิโตรเคมีและเทคโนโลยีวัสดุ | 1 (0-3-3) |
| ChE439 | Special Topics in Petroleum, Petrochemicals and Material Technology | |

2.5.2 ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและระบบสนับสนุนสาธารณูปโภค

| | | |
|--------|--------------------------------------|-----------|
| วศค441 | การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม | 3 (3-0-6) |
| ChE441 | Energy Conservation in Industries | |
| วศค442 | ระบบไอน้ำสำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม | 3 (3-0-6) |

| | | |
|--------|--|-----------|
| ChE442 | Steam System for Industrial Processes | |
| วศค443 | กระบวนการผลิตน้ำสำหรับอุตสาหกรรม | 3 (3-0-6) |
| ChE443 | Water Treatment Processes for Industry | |
| วศค444 | ผลิตภัณฑ์และฉลากเพื่อสิ่งแวดล้อม | 3 (3-0-6) |
| ChE444 | Green Product and Ecolabeling | |
| วศค445 | เทคโนโลยีสีเขียว | 3 (3-0-6) |
| ChE445 | Green Technology | |
| วศค449 | หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและระบบสนับสนุน สาธารณูปโภค | 1 (0-3-3) |
| ChE449 | Special Topics in Environment Technology and Utilities | |

2.5.3 ชุดวิชานวัตกรรมและการจัดการทางวิศวกรรม

| | | |
|---------|---|-----------|
| วศค451 | นวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมีและการจัดการ | 3 (3-0-6) |
| ChE451 | Chemical Engineering Innovation and Management | |
| วศค452 | การควบคุมคุณภาพการผลิตทางวิศวกรรมเคมี | 3 (3-0-6) |
| ChE452 | Chemical Engineering Production Quality Control | |
| วศค453 | หลักการตลาดสำหรับวิศวกรรมเคมี | 3 (3-0-6) |
| ChE453 | Principles of Marketing for Chemical Engineer | |
| วศค459 | หัวข้อพิเศษด้านนวัตกรรมและการจัดการทางวิศวกรรม | 1 (0-3-3) |
| ChE 459 | Special Topics in Engineering Innovation and Management | |

3. หมวดวิชาเลือกเสรี กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนจากรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในภาควิชาวิศวกรรมเคมี แต่ต้องไม่ซ้ำกับวิชาในแผนการศึกษา และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตหรือนิสิตอาจเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

ความหมายของรหัสวิชา



ความหมายกลุ่มตัวอักษร

| | | |
|--------------|---------|----------------------------------|
| มศว หรือ SWU | หมายถึง | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป |
| ฟส หรือ PY | หมายถึง | รายวิชาในกลุ่มวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน |

| | | |
|---------------|---------|----------------------------------|
| วศ หรือ EG | หมายถึง | รายวิชาในกลุ่มพื้นฐานวิศวกรรม |
| วศก หรือ ME | หมายถึง | รายวิชาในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล |
| วศค หรือ ChE | หมายถึง | รายวิชาในสาขาวิศวกรรมเคมี |
| วศคพ หรือ CPE | หมายถึง | รายวิชาในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ |
| วศฟ หรือ EE | หมายถึง | รายวิชาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า |

ความหมายกลุ่มตัวเลข

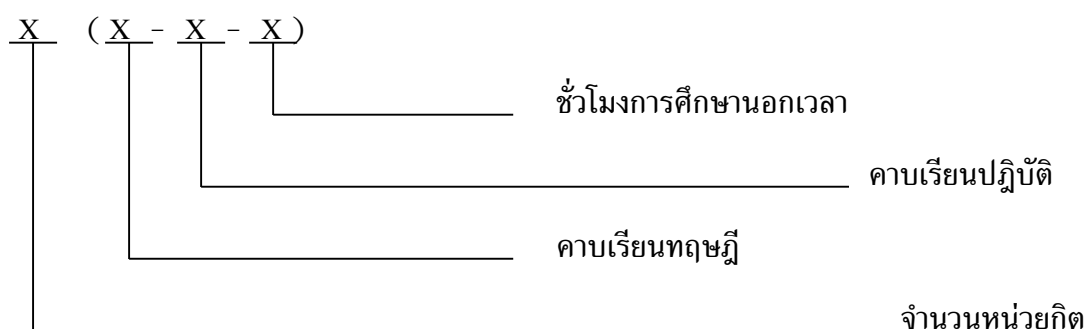
| | | |
|--------------|---------|--------------------------|
| เลขหลักร้อย | หมายถึง | ชั้นปี |
| เลขหลักสิบ | หมายถึง | กลุ่มวิชา |
| เลขหลักหน่วย | หมายถึง | ลำดับวิชาในกลุ่มวิชานั้น |

ความหมายเลขหลักสิบของวิชา วศค

| | | |
|-----|---------|--|
| 0 | หมายถึง | กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม |
| 1,2 | หมายถึง | กลุ่มวิชาชีพบังคับวิศวกรรมเคมี |
| 3 | หมายถึง | กลุ่มวิชาชีพเลือกปิโตรเลียมและปิโตรเคมีและเทคโนโลยีวัสดุ |
| 4 | หมายถึง | กลุ่มวิชาชีพเลือกเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและระบบสนับสนุนสาธารณสุขภาค |
| 5 | หมายถึง | กลุ่มวิชาชีพเลือกนวัตกรรมและการจัดการทางวิศวกรรม |
| 7 | หมายถึง | กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ |
| 8 | หมายถึง | กลุ่มวิชาปฏิบัติการ |
| 9 | หมายถึง | กลุ่มวิชาสัมมนา โครงการงาน ปัญหาพิเศษ สหกิจศึกษา |

ความหมายของเลขรหัสการจัดชั่วโมงเรียน

เลขรหัสการจัดชั่วโมงเรียนมีรายละเอียดตามแผนภูมิต่อไปนี้



3.1.4 แผนการศึกษา

แผนเน้นโครงการ

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|---|-------------|
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | |
| | ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 | |
| มศว191 | การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21 | 3 หน่วยกิต |
| มศว192 | การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร | 3 หน่วยกิต |
| | หมวดวิชาเฉพาะ | |
| | วิชาแกนคณะวิศวกรรมศาสตร์ | |
| คณ117 | แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ | 3 หน่วยกิต |
| ฟส101 | ฟิสิกส์เบื้องต้น 1 | 3 หน่วยกิต |
| ฟส181 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 | 1 หน่วยกิต |
| | วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | |
| | ชุดวิชาเคมีพื้นฐาน | |
| คม103 | เคมีทั่วไป | 3 หน่วยกิต |
| คม193 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1 หน่วยกิต |
| | วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| | ชุดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ | |
| วศก109 | เขียนแบบวิศวกรรม | 3 หน่วยกิต |
| | รวม | 20 หน่วยกิต |

แผนเน้นโครงการ

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|---|-------------|
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | |
| | ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ | |
| มศว193 | การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ | 3 หน่วยกิต |
| มศว194 | การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ | 3 หน่วยกิต |
| | หมวดวิชาเฉพาะ | |
| | วิชาแกนคณะวิศวกรรมศาสตร์ | |
| วศ203 | สถิติศาสตร์วิศวกรรม | 3 หน่วยกิต |
| | วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | |
| | ชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| วศค171 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1 | 3 หน่วยกิต |
| | ชุดวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน | |
| ฟส102 | ฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | 3 หน่วยกิต |
| ฟส182 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | 1 หน่วยกิต |
| | ชุดวิชาเคมีพื้นฐาน | |
| วศค172 | เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมเคมี | 3 หน่วยกิต |
| วศค181 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมเคมี | 1 หน่วยกิต |
| | วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| | ชุดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ | |
| วศก108 | ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน | 2 หน่วยกิต |
| | รวม | 22 หน่วยกิต |

แผนเน้นโครงการ

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|---|-------------|
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | |
| | ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม | |
| มศว195 | พลเมืองสร้างสรรค์สังคม | 3 หน่วยกิต |
| มศว196 | ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน | 3 หน่วยกิต |
| | หมวดวิชาเฉพาะ | |
| | วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | |
| | ชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| วศค271 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2 | 3 หน่วยกิต |
| | ชุดวิชาเคมีพื้นฐาน | |
| วศค272 | เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี | 2 หน่วยกิต |
| วศค281 | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี | 1 หน่วยกิต |
| | วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| | ชุดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ | |
| วศคพ100 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 3 หน่วยกิต |
| | วิชาเอกบังคับ | |
| | ชุดวิชาการประยุกต์เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| วศค211 | หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี | 3 หน่วยกิต |
| วศค212 | วัสดุวิศวกรรม | 3 หน่วยกิต |
| | รวม | 21 หน่วยกิต |

แผนเน้นโครงการ

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|--|-------------|
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | |
| | ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ | |
| มศว197 | การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ | 3 หน่วยกิต |
| มศว198 | การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ | 3 หน่วยกิต |
| | หมวดวิชาเฉพาะ | |
| | วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | |
| | ชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| วศค273 | ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี | 3 หน่วยกิต |
| | วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| | ชุดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ | |
| วศฟ292 | วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น | 3 หน่วยกิต |
| วศฟ293 | ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น | 1 หน่วยกิต |
| | วิชาเอกบังคับ | |
| | ชุดวิชาการประยุกต์เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| วศค213 | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 1 | 3 หน่วยกิต |
| | ชุดวิชาหลักการออกแบบหน่วยปฏิบัติการ | |
| วศค214 | การไหลของของไหล | 3 หน่วยกิต |
| | รวม | 19 หน่วยกิต |

แผนเน้นโครงการ

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|---|-------------|
| มศว291 | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ | 3 หน่วยกิต |
| มศว293 | การปรับตัวในสังคมพลวัต | 3 หน่วยกิต |
| วศค371 | หมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี หลักสถิติสำหรับวิศวกรรมเคมี | 3 หน่วยกิต |
| วศค311 | วิชาเอกบังคับ ชุดวิชาการประยุกต์เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 2 | 3 หน่วยกิต |
| วศค312 | ชุดวิชาหลักการออกแบบหน่วยปฏิบัติการ การถ่ายโอนความร้อน | 3 หน่วยกิต |
| วศค381 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1 | 1 หน่วยกิต |
| วศค313 | ชุดวิชาการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี | 3 หน่วยกิต |
| วศค314 | ชุดวิชาการออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่อง ปฏิกรณ์ | 3 หน่วยกิต |
| | รวม | 22 หน่วยกิต |

แผนเน้นโครงการ

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|---|--------------------------|
| วศ201 | หมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเคมี ชุดวิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1 วิชาเอกบังคับ | 3 หน่วยกิต |
| วศค315 | ชุดวิชาหลักการออกแบบหน่วยปฏิบัติการ การถ่ายโอนมวล | 3 หน่วยกิต |
| วศค382 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2 | 1 หน่วยกิต |
| วศค316 | ชุดวิชาการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี กระบวนการวิศวกรรมเคมี | 2 หน่วยกิต |
| วศค317 | ชุดวิชาการออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม | 3 หน่วยกิต |
| วศค318 | พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม | 3 หน่วยกิต |
| วศค391 | ชุดวิชาสำหรับแผนเน้นโครงการ จรรยาบรรณสัมมนาโครงการ หมวดวิชาเลือกเสรี วิชาเลือกเสรี | 1 หน่วยกิต 5 หน่วยกิต |
| | รวม | 21 หน่วยกิต |

แผนเน้นโครงการ

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|---|-------------|
| วศ202 | หมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเคมี ชุดวิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2 วิชาเอกบังคับ | 3 หน่วยกิต |
| วศค411 | ชุดวิชาการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี การออกแบบบรยทอดทางวิศวกรรมเคมี | 3 หน่วยกิต |
| วศค412 | การบริหารโครงการวิศวกรรมเคมี | 2 หน่วยกิต |
| วศค413 | ชุดวิชาการออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมีและการประเมิน ความเสี่ยง | 3 หน่วยกิต |
| วศค491 | ชุดวิชาสำหรับแผนเน้นโครงการ โครงการวิศวกรรมเคมี 1 หมวดวิชาเลือกเสรี | 1 หน่วยกิต |
| | วิชาเลือกเสรี | 5 หน่วยกิต |
| | รวม | 17 หน่วยกิต |

แผนเน้นโครงการ

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|--|------------|
| วศค492 | หมวดวิชาเฉพาะ | |
| | วิชาเอกบังคับ | |
| | ชุดวิชาสำหรับแผนเน้นโครงการ โครงการวิศวกรรมเคมี 2 | 2 หน่วยกิต |
| | วิชาเอกเลือก | 6 หน่วยกิต |
| | รวม | 8 หน่วยกิต |

แผนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|---|-------------|
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | |
| | ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 | |
| มศว191 | การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21 | 3 หน่วยกิต |
| มศว192 | การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร | 3 หน่วยกิต |
| | หมวดวิชาเฉพาะ | |
| | วิชาแกนคณะวิศวกรรมศาสตร์ | |
| คณ117 | แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ | 3 หน่วยกิต |
| ฟส101 | ฟิสิกส์เบื้องต้น 1 | 3 หน่วยกิต |
| ฟส181 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 | 1 หน่วยกิต |
| | วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | |
| | ชุดวิชาเคมีพื้นฐาน | |
| คม103 | เคมีทั่วไป | 3 หน่วยกิต |
| คม193 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1 หน่วยกิต |
| | วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| | ชุดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ | |
| วศ109 | เขียนแบบวิศวกรรม | 3 หน่วยกิต |
| | รวม | 20 หน่วยกิต |

แผนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|---|-------------|
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | |
| | ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ | |
| มศว193 | การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ | 3 หน่วยกิต |
| มศว194 | การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ | 3 หน่วยกิต |
| | หมวดวิชาเฉพาะ | |
| | วิชาแกนคณะวิศวกรรมศาสตร์ | |
| วศค203 | สถิตศาสตร์วิศวกรรม | 3 หน่วยกิต |
| | วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | |
| | ชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| วศค171 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1 | 3 หน่วยกิต |
| | ชุดวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน | |
| ฟส102 | ฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | 3 หน่วยกิต |
| ฟส182 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | 1 หน่วยกิต |
| | ชุดวิชาเคมีพื้นฐาน | |
| วศค172 | เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมเคมี | 3 หน่วยกิต |
| วศค181 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมเคมี | 1 หน่วยกิต |
| | วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| | ชุดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ | |
| วศค108 | ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน | 2 หน่วยกิต |
| | รวม | 22 หน่วยกิต |

แผนสหกิจศึกษา

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|--|-------------|
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | |
| | ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม | |
| มศว195 | พลเมืองสร้างสรรค์สังคม | 3 หน่วยกิต |
| มศว196 | ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน | 3 หน่วยกิต |
| | หมวดวิชาเฉพาะ | |
| | วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | |
| | ชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| วศค271 | คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2 | 3 หน่วยกิต |
| | ชุดวิชาเคมีพื้นฐาน | |
| วศค272 | เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี | 2 หน่วยกิต |
| วศค281 | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี | 1 หน่วยกิต |
| | วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| | ชุดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ | |
| วศคพ100 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 3 หน่วยกิต |
| | วิชาเอกบังคับ | |
| | ชุดวิชาการประยุกต์เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| วศค211 | หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี | 3 หน่วยกิต |
| วศค212 | วัสดุวิศวกรรม | 3 หน่วยกิต |
| | รวม | 21 หน่วยกิต |

แผนสหกิจศึกษา

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|--|-------------|
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | |
| | ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ | |
| มศว197 | การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ | 3 หน่วยกิต |
| มศว198 | การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ | 3 หน่วยกิต |
| | หมวดวิชาเฉพาะ | |
| | วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | |
| | ชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| วศค273 | ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี | 3 หน่วยกิต |
| | วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| | ชุดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ | |
| วศฟ292 | วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น | 3 หน่วยกิต |
| วศฟ293 | ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น | 1 หน่วยกิต |
| | วิชาเอกบังคับ | |
| | ชุดวิชาการประยุกต์เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี | |
| วศค213 | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 1 | 3 หน่วยกิต |
| | ชุดวิชาหลักการออกแบบหน่วยปฏิบัติการ | |
| วศค214 | การไหลของของไหล | 3 หน่วยกิต |
| | รวม | 19 หน่วยกิต |

แผนสหกิจศึกษา

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|---|-------------|
| มศว291 | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ | 3 หน่วยกิต |
| มศว293 | การปรับตัวในสังคมพลวัต | 3 หน่วยกิต |
| วศค371 | หมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี หลักสถิติสำหรับวิศวกรรมเคมี | 3 หน่วยกิต |
| วศค311 | วิชาเอกบังคับ ชุดวิชาการประยุกต์เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี เทอร์โมไดนามิกส่ววิศวกรรมเคมี 2 | 3 หน่วยกิต |
| วศค312 | ชุดวิชาหลักการออกแบบหน่วยปฏิบัติการ การถ่ายโอนความร้อน | 3 หน่วยกิต |
| วศค381 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1 | 1 หน่วยกิต |
| วศค313 | ชุดวิชาการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี | 3 หน่วยกิต |
| วศค314 | ชุดวิชาการออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่อง ปฏิกรณ์ | 3 หน่วยกิต |
| | รวม | 22 หน่วยกิต |

แผนสหกิจศึกษา

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|--|--------------------------|
| วศ201 | หมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเคมี ชุดวิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1 | 3 หน่วยกิต |
| วศค315 | วิชาเอกบังคับ ชุดวิชาหลักการออกแบบหน่วยปฏิบัติการ การถ่ายโอนมวล | 3 หน่วยกิต |
| วศค382 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2 | 1 หน่วยกิต |
| วศค316 | ชุดวิชาการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี กระบวนการวิศวกรรมเคมี | 2 หน่วยกิต |
| วศค317 | ชุดวิชาการออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม | 3 หน่วยกิต |
| วศค318 | พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม | 3 หน่วยกิต |
| วศค391 | ชุดวิชาสำหรับแผนสหกิจศึกษา จรรยาบรรณสัมมนาโครงการ หมวดวิชาเลือกเสรี วิชาเลือกเสรี | 1 หน่วยกิต 5 หน่วยกิต |
| | รวม | 21 หน่วยกิต |

แผนสหกิจศึกษา

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|---|-------------|
| วศ202 | หมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเคมี ชุดวิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2 วิชาเอกบังคับ | 3 หน่วยกิต |
| วศค411 | ชุดวิชาการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี การออกแบบรบบยอดทางวิศวกรรมเคมี | 3 หน่วยกิต |
| วศค412 | การบริหารโครงการวิศวกรรมเคมี | 2 หน่วยกิต |
| วศค413 | ชุดวิชาการออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมีและการประเมิน ความเสี่ยง | 3 หน่วยกิต |
| วศค493 | ชุดวิชาสำหรับแผนสหกิจศึกษา การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา | 1 หน่วยกิต |
| | หมวดวิชาเลือกเสรี วิชาเลือกเสรี | 5 หน่วยกิต |
| | รวม | 17 หน่วยกิต |

แผนสหกิจศึกษา

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|----------|--|------------|
| วศค494 | หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเอกบังคับ ชุดวิชาสำหรับแผนสหกิจศึกษา สหกิจศึกษา | 6 หน่วยกิต |
| วศค495 | โครงการสหกิจศึกษา | 2 หน่วยกิต |
| | รวม | 8 หน่วยกิต |

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 4 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ดังนี้

1.1.1 ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 (Learning and Communicating in the 21st Century)

ศึกษาวิธีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง การทำงานในศตวรรษที่ 21 การใช้ภาษาไทยเพื่อการติดต่อสื่อสาร ฝึกวิเคราะห์และสังเคราะห์สถานการณ์ในชีวิตประจำวันอย่างมีวิจรรย์ญาณ ออกแบบแผนการ พัฒนาการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย สามารถเรียนรู้และนำเสนอความรู้โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลได้

มศว191 การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

SWU191 Learning to the World of 21st Century

ศึกษาแนวคิดการเรียนรู้และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ การพัฒนาพฤติกรรม จิตใจ และปัญญาเพื่อแก้ปัญหาอย่างมีวิจรรย์ญาณ ริเริ่มสิ่งใหม่และออกแบบชีวิตการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัยของตนเองอย่างมีเป้าหมาย รวมถึงถ่ายทอดความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างสร้างสรรค์

มศว192 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

SWU192 Thai Language for Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร การรับสารและส่งสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการสื่อความหมายอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรม

1.1.2. ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (Art of Using English for International Communication)

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษ ในฐานะภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านการทำแบบฝึกหัดการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน

มศว193 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU193 Listening and Speaking for Effective English Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการฟังและการพูดภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน

มศว194 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU194 Reading and Writing for Effective English Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลาย ทั้งในและนอกห้องเรียน

1.1.3 ชุติวิชา มศว เพื่อสังคม (SWU for Society)

ศึกษาบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตนเองในฐานะพลเมืองที่มีคุณภาพทั้งในสังคม ภายภาคและสังคมดิจิทัล การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิด เป็นพลเมืองที่สร้างสรรค์ สังคม โดยเข้าใจความแตกต่างทางพหุวัฒนธรรมและการถ่ายทอดทางภูมิปัญญาของสังคมไทย ความหลากหลาย ของสภาพสังคม การวิเคราะห์ปัญหาสังคม เสนอแนะแนวทางพัฒนาสังคมที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (SDGs)

มศว195 พลเมืองสร้างสรรค์สังคม 3(2-2-5)

SWU195 Creative Citizen for Society

ศึกษาการเป็นพลเมืองที่มีความคิดที่หลากหลาย และภูมิปัญญาที่เป็นรากฐานทางความคิดของสังคมไทย การมีส่วนร่วมแสดงบทบาทและความรับผิดชอบของตนเองในฐานะพลเมืองที่มีคุณภาพภายใต้ประชาคมที่ตนอาศัยอยู่ รวมถึงในสังคมดิจิทัล การเป็นพลเมืองดิจิทัลที่รู้เท่าทันและสร้างสรรค์สังคม การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ การดำเนินชีวิตในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิดและพหุวัฒนธรรม และการจัดการปัญหาความขัดแย้งในสังคมด้วยสันติวิธีด้วยกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ

มศว196 ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน 3(2-2-5)

SWU196 Science and Art of Sustainable Social Development

ศึกษาแนวคิดเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ การวิเคราะห์ปัญหาสังคมและโอกาสในการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตที่จะส่งผลต่อพลเมืองในสังคม ฝึกปฏิบัติใช้กระบวนการออกแบบทางความคิดและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการวิจัย การออกแบบโครงการเพื่อแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการเก็บข้อมูลทางสังคมศาสตร์ และการถ่ายทอดแนวคิดการพัฒนาสังคมและผลการดำเนินโครงการที่ผ่านการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ

1.1.4 ชุติวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ

(Preparation for Working and Entrepreneurship)

ศึกษาหลักการสื่อสารเพื่อการทำงานร่วมกัน บนพื้นฐานความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ลักษณะการทำงานในองค์กร แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ การนำเสนอเรื่องราวที่มีคุณค่าและ

เกิดประโยชน์ ต่อการทำงาน การเป็นผู้ประกอบการในโลกดิจิทัล และจริยธรรมในการทำงานและการประกอบธุรกิจ

มศว197 การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ 3(2-2-5)

SWU197 Speaking and Presentation for Careers

ศึกษาการใช้ภาษาถ้อยคำและภาษาท่าทางในการทำงานร่วมกับผู้อื่นให้เหมาะสมตามกาลเทศะ ในยุคสังคมที่เปลี่ยนแปลง การพูดและการนำเสนอเรื่องราวที่มีคุณค่าผ่านสื่อดิจิทัล การรับฟัง การวิพากษ์และแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ เพื่อประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพและการสร้างรายได้

มศว198 การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5)

SWU198 Preparation for Working and Entrepreneurship

ศึกษาการทำงานและลักษณะการเป็นผู้ประกอบการ รวมถึงจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง การทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยแสดงบทบาทตามภาวะผู้นำและผู้ตามบนพื้นฐานความเข้าใจตนเองและผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การใช้วิจารณญาณในการวิเคราะห์และสังเคราะห์แผนการแก้ปัญหาในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รวมถึงพื้นฐานเริ่มต้นในการประกอบการและการสร้างแบรนด์จากจุดเด่นในตนเองอย่างสร้างสรรค์ และการประเมินคุณภาพของแผนการประกอบการอย่างเป็นระบบ

1.2 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียน จำนวน 1 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
จากรายวิชา ดังนี้

1.2.1 ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด (Smart Life)

ศึกษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และกระบวนการเรียนรู้ ทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวและอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล พัฒนาสุขภาพและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์ และการปรับตัวในสังคมพลวัต

มศว291 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

SWU291 Healthy Lifestyle

ศึกษาองค์ประกอบและการพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม โรคไม่ติดต่อเรื้อรังกับพฤติกรรมการใช้ชีวิตของมนุษย์รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ ความสำคัญของอาหาร โภชนาการ และออกกำลังกาย การเลือกบริโภคด้วยปัญญาและการพัฒนาวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์

มศว292 วิทยาศาสตร์ กุญแจสู่การอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล 3(2-2-5)

SWU292 Science: A Key to Harmonious Living with Our Environment

ศึกษากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พลังงาน ระบบนิเวศวิทยา ผลกระทบจากความเจริญทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการใช้พลังงาน ที่มีต่อวิถีชีวิต เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม รวมถึงการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ในการปรับตัวและอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล

มศว293 การปรับตัวในสังคมพลวัต 3(2-2-5)

SWU293 Adaptation in the Dynamic Society

ศึกษาปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ปัจจัยที่ส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรม การรู้เท่าทันอารมณ์และการฟื้นคืนกลับเมื่อพบปัญหาในชีวิต กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อความเข้าใจและการปรับตัวในสังคมพลวัตได้อย่างเหมาะสม

| | |
|--|-------------------------------------|
| หมายเหตุ: นิสิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | ให้เลือกเรียนวิชา มศว291 และ มศว293 |
| นิสิตสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ | ให้เลือกเรียนวิชา มศว292 และ มศว293 |
| นิสิตสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ | ให้เลือกเรียนวิชา มศว291 และ มศว292 |

2. หมวดวิชาเฉพาะ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 110 หน่วยกิต ดังนี้

2.1. วิชาแกนคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดให้เรียน จำนวน 1 ชุดวิชา จำนวน 10 หน่วยกิต ดังนี้

คณ117 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3(3-0-6)

MA117 Calculus for Engineering

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ รูปแบบยังไม่กำหนด ปริพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์เชิงตัวเลข ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น

ฟส101 ฟิสิกส์เบื้องต้น 1 3(3-0-6)

PY101 Introductory Physics I

เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ สนามโน้มถ่วง โมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน กลศาสตร์ของระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบสั่น สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่แบบคลื่น เสียง ความร้อนและอุณหพลศาสตร์

ฟส181 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 1(0-3-0)

PY181 Introductory Physics Laboratory I

ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับหลักการวัดพื้นฐาน ค่าความคลาดเคลื่อน และเลขนัยสำคัญ กลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็งและสภาพยืดหยุ่น, กลศาสตร์ของไหล, อุณหพลศาสตร์, การเคลื่อนที่แบบกวัดแกว่งและปรากฏการณ์คลื่น, และทัศนศาสตร์เบื้องต้น

พื้นฐานกลศาสตร์ สถิติศาสตร์ โมเมนต์ของแรง ระบบแรงในสองมิติและสามมิติ สมดุลใน สอง มิติและสามมิติของอนุภาคและวัตถุเกร็ง แรงกระจาย โครงถัก โครงกรอบและเครื่องมือกล จุด ศูนย์กลางมวล เซนทรอยด์ แรงเสียดทาน หลักของงานเสมือนและเสถียรภาพ

2.2 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กำหนดให้เรียน จำนวน 3 ชุติวิชา จำนวน 27 หน่วย กิต ดังนี้

2.2.1 ชุติวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี จำนวน 12 หน่วยกิต

พื้นฐานการวิเคราะห์เส้นระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ การวิเคราะห์พีชคณิตเวกเตอร์และการ ประยุกต์ การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันเวกเตอร์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว การหาผลเฉลยสมการเชิง อนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเอกพันธ์และไม่เอกพันธ์ การแปลงลาปลาซ ลำดับ การหาผลเฉลยในรูปอนุกรมกำลัง ผลการแปลงฟูเรียร์ การหาความคลาดเคลื่อนจากการประมาณ ค่า การประมาณผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้นด้วยวิธีการต่างๆ การประมาณค่าฟังก์ชันทั้งในช่วงและนอก ช่วง การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์แบบธรรมดาและสมการเชิง อนุพันธ์ย่อย ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงรูปแบบต่างๆ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การอนุมานทางสถิติ โดยการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความถดถอย และสหสัมพันธ์

วศค171 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1

3(3-0-6)

CHE171 Mathematics for Chemical Engineer I

บูรพาวิชา : คณ117 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์

เส้นระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติ พีชคณิตเวกเตอร์ในระบบสามมิติ การวิเคราะห์เวกเตอร์ และการประยุกต์ การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์และการประยุกต์ แคลคูลัสของ ฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตาม ผิว

วศค271 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2

3(3-0-6)

ChE271 Mathematics for Chemical Engineer II

บูรพาวิชา : คณ117 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสองสมการเอกพันธ์และไม่เอกพันธ์ การแปลงลาปลาซ ลำดับ อนุกรม การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การ

ทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับ การลู่เข้าสัมบูรณ์ การกระจายทวินาม อนุกรมกำลัง สูตรเทย์เลอร์ ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูรีเยร์ ผลการแปลงฟูรีเยร์

วศค273 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)

ChE273 Numerical Methods for Chemical Engineering

บูรพาวิชา : วศค271 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2

ความคลาดเคลื่อนและการตัดเศษ การประมาณผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีทำซ้ำ การแก้ระบบสมการด้วยวิธีทางเมตริกซ์ การประมาณค่าฟังก์ชันทั้งในช่วงและนอกช่วง การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์แบบธรรมดาและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

วศค371 หลักสถิติสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)

ChE371 Principle of Statistics for Chemical Engineering

ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงรูปแบบต่างๆ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การอนุมานทางสถิติ โดยการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความถดถอย และสหสัมพันธ์

2.2.2 ชุติวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน จำนวน 4 หน่วยกิต

ฟส102 ฟิสิกส์เบื้องต้น 2 3(3-0-6)

PY102 Introductory Physics II

สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้า ที่ขึ้นกับเวลา ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์ แสง ทฤษฎีสัมพันธภาพ ทฤษฎี ควอนตัม นิวเคลียร์ฟิสิกส์

ฟส182 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2 1(0-3-0)

PY182 Introductory Physics Laboratory II

ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับหลักการและการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น, ปรากฏการณ์ทางไฟฟ้าและแม่เหล็ก, วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ, อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สารกึ่งตัวนำพื้นฐานและการประยุกต์ใช้

2.2.3 ชุติวิชาเคมีพื้นฐาน จำนวน 11 หน่วยกิต

ความรู้พื้นฐานปริมาณสัมพันธ์และสมบัติต่างๆ ของสาร จลนพลศาสตร์เคมี ทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอะตอมตามตารางธาตุ พื้นฐานการเตรียมและปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ สมบัติของสารอินทรีย์ หลักเบื้องต้นของเทอร์โมไดนามิกส์ สมดุลของสารแบบต่างๆ เคมีไฟฟ้า ตลอดจนการฝึกปฏิบัติ

- คม103 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)
CH103 General Chemistry
ศึกษาพื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติแก๊ส ของเหลว และสารละลาย ของแข็ง สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี พันธะเคมี ตารางธาตุ และแนวโน้มของสมบัติของธาตุ ธาตุเรพรีเซนเตทีฟ อโลหะและธาตุทรานซิชัน
- คม193 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)
CH193 General Chemistry Laboratory
ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทำการทดลองและวิเคราะห์ผลที่เกี่ยวกับ ปริมาณสัมพันธ์ ค่าคงตัวของแก๊ส การลดลงของจุดเยือกแข็ง การจัดเรียงอนุภาค ในของแข็ง สมดุลเคมี อินดิเคเตอร์ จลนพลศาสตร์เคมีการวิเคราะห์คุณภาพไอออนบวกและไอออนลบ
- วศค172 เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)
ChE172 Organic Chemistry for Chemical Engineering
บูรพาวิชา : คม103 เคมีทั่วไป
การจำแนกสารอินทรีย์ แหล่งกำเนิด โครงสร้าง การเรียกชื่อ สมบัติ วิธีการเตรียม และปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ไฮโดรคาร์บอน อัลคิลเฮไลด์ อัลกอฮอล์ ไทออล ฟีนอล อีเทอร์ ไทโออีเทอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน อะมีน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์
- วศค181 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1(0-3-0)
ChE181 Organic Chemistry Laboratory for Chemical Engineering
บูรพาวิชา : คม193 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป
เทคนิคการวิเคราะห์สารอินทรีย์เบื้องต้น ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอะโรมาติกและสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชัน แอลเคน แอลคีน แอลไคน์ แอลกอฮอล์ กรดคาร์บอกซิลิก อัลดีไฮด์ คีโตน วิธีการเตรียมสารอินทรีย์อย่างง่าย
- วศค272 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2(2-0-4)
ChE272 Physical Chemistry for Chemical Engineering
บูรพาวิชา : คม103 เคมีทั่วไป
สมบัติของแก๊ส หลักเบื้องต้นของเทอร์โมไดนามิกส์ เหนือสมดุล สมดุลวัฏภาค จลนพลศาสตร์เคมี อัตราเร็วของปฏิกิริยา เคมีไฟฟ้า
- วศค281 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1(0-3-0)
ChE281 Physical Chemistry Laboratory for Chemical Engineering
บูรพาวิชา : คม193 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป

การทดลองเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ และจลนพลศาสตร์ การวัดค่าทางกายภาพของสาร ความหนืด ดัชนีหักเห การนำไฟฟ้า

2.3 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเคมี กำหนดให้เรียน จำนวน 2 ชุดวิชา จำนวน 18 หน่วยกิต ดังนี้

2.3.1 ชุดวิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร จำนวน 6 หน่วยกิต

วศ201 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1 3(3-0-6)

EG201 English for Specific Purposes I

ศัพท์เฉพาะทางสาขาวิศวกรรม การแยกแยะหน้าที่ของคำศัพท์ ฝึกทักษะการออกเสียงคำ ภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง ข้อผิดพลาดในการใช้ภาษาอังกฤษที่พบได้บ่อยทั้งการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน

วศ202 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2 3(3-0-6)

EG202 English for Specific Purposes II

การเลือกใช้คำที่เหมาะสมกับบริบท บทสนทนาที่พบในงานวิศวกรรม เรียนรู้การสนทนา การอ่านและการเขียน เพื่อการสื่อสารในงานวิศวกรรม

2.3.2 ชุดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 12 หน่วยกิต

หลักการการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมพื้นฐาน ฝึกทักษะการใช้เครื่องมือวัด ทักษะการใช้เครื่องมือเบื้องต้น การอ่านและการเขียนแบบ สัญลักษณ์ในงานเขียนแบบ หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ใช้ในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลักการพื้นฐานการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและการใช้งาน แนวคิดพื้นฐานของระบบไฟฟ้าสามเฟส

วศก108 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2(1-3-2)

ME108 Basic Engineering Practices

หลักการการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมพื้นฐาน ระเบียบการปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยเบื้องต้น ระบบป้องกันอัคคีภัย ทักษะการใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือวัดละเอียด ทักษะการใช้เครื่องมือและเครื่องมือกลต่างๆ ฝึกทักษะการตัดชิ้นงาน การลดขนาดชิ้นงาน การปรับผิวชิ้นงาน การเชื่อมประกอบ การยึดจับชิ้นงาน และการทำสี เป็นต้น

วศก109 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4)

ME109 Engineering Drawing

ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ มาตรฐานในงานเขียนแบบ การเขียนตัวอักษรและตัวเลข เรขาคณิตประยุกต์ ภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกและการเขียนภาพสามมิติ

การกำหนดขนาดและความคลาดเคลื่อน ภาพตัด มุมมองช่วยและแผ่นคลี่ การเขียนภาพร่าง เกลีสว สลักเกลียวและแป้นเกลียว สัญลักษณ์ในงานเขียนแบบ การเขียนแบบรายละเอียดและการประกอบ ขึ้นส่วน การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยขั้นต้น

วศคพ100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-4)

CPE100 Computer Programming

แนวคิดพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ใช้ในปัจจุบัน ฝึกปฏิบัติ สำหรับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและ ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นไปใช้ในงานวิศวกรรม

วศฟ292 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-6)

EE292 Fundamentals of Electrical Engineering

พื้นฐานการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ และกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำ เครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและการใช้งาน แนวคิดพื้นฐานของ ระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า แนะนำเครื่องวัดไฟฟ้าพื้นฐาน วงจรขยายเชิงดำเนินการ ทรานซิสเตอร์แบบสองรอยต่อ ทรานซิสเตอร์แบบสนามไฟฟ้า

วศฟ293 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 1(0-3-0)

EE293 Fundamental of Electrical Engineering Laboratory

ฝึกทักษะการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น ปฏิบัติการทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และ กระแสสลับ หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า วงจรขยายเชิงดำเนินการ ทรานซิสเตอร์แบบสอง รอยต่อ ทรานซิสเตอร์แบบสนามไฟฟ้า

2.4. วิชาเอกบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 5 ชุติวิชา

สำหรับแผนเน้นโครงงานกำหนดให้เรียนจำนวน 49 หน่วยกิต

สำหรับแผนสหกิจศึกษากำหนดให้เรียนจำนวน 55 หน่วยกิต ดังนี้

2.4.1 ชุติวิชาการประยุกต์เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี จำนวน 12 หน่วยกิต

การประยุกต์ความรู้ทางเคมี สำหรับในการคำนวณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และอุณหพลศาสตร์ของสารเคมี ชนิดของวัสดุ การเลือกวัสดุในการออกแบบอุปกรณ์ กระบวนการทางวิศวกรรม เคมี

วศค211 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)

ChE211 Chemical Engineering Principles and Calculations

บุรพวิชา : คม103 เคมีทั่วไป

การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานของทางคณิตศาสตร์ เคมีและฟิสิกส์ในการคำนวณงานที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมเคมี หลักการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี สมการเคมี ปริมาณสัมพันธ์และการดุลมวลสาร กระบวนการเบื้องต้นในงานวิศวกรรมเคมี การรีไซเคิล การบายนพาสซิ่ง การเพิร์ชซิ่ง การใช้ข้อมูลของสมดุลเคมีและสมดุลวัฏภาคในการคำนวณการดุลมวลและการคำนวณการดุลพลังงาน

วศค212 วัสดุวิศวกรรม

3(3-0-6)

ChE212 Engineering Materials

บุรพวิชา : คม103 เคมีทั่วไป

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ การขึ้นรูป และการประยุกต์ใช้งานกลุ่มวัสดุวิศวกรรมที่สำคัญ โลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์และคอมพอสิต แผนภูมิวัฏภาคและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุทางวิศวกรรมและการแปลความหมาย การศึกษาโครงสร้างมหภาคและจุลภาคที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของวัสดุวิศวกรรม กระบวนการขึ้นรูปและกระบวนการทางความร้อนของวัสดุวิศวกรรม หลักการพื้นฐานและชนิดของการกัดกร่อน การป้องกันการกัดกร่อน การเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม

วศค213 เทอร์โมไดนามิกส่วิศวกรรมเคมี 1

3(3-0-6)

ChE213 Chemical Engineering Thermodynamics I

บุรพวิชา : วศค272 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี

นิยามพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ กฎทางอุณหพลศาสตร์ข้อที่ 1 และ ข้อที่ 2 วัฏจักรคาร์โน ความร้อนและพลังงาน เอนโทรปี หลักการการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้นและการอนุรักษ์พลังงาน

วศค311 เทอร์โมไดนามิกส่วิศวกรรมเคมี 2

3(3-0-6)

ChE311 Chemical Engineering Thermodynamics II

บุรพวิชา : ไม่มี

สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์ สารผสมหลายองค์ประกอบ สมบัติของสารละลาย คีจ์เคมี ฟูกาซิติ สมประสิทธิ์ฟูกาซิติ สมบัติบางส่วน สมบัติส่วนเกิน และการประยุกต์ใช้กับสมดุลวัฏภาค จุดน้ำค้าง จุดบับเบิลและการคำนวณการกลายเป็นไออย่างฉับพลัน ทฤษฎีการประยุกต์ใช้ของสมดุลปฏิกิริยาเคมี

2.4.2 ชุดวิชาหลักการออกแบบหน่วยปฏิบัติการ จำนวน 11 หน่วยกิต

การออกแบบหน่วยปฏิบัติการด้าน การไหลของไหล การถ่ายโอนความร้อน การถ่ายโอนมวล ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อการลดการใช้พลังงาน และทรัพยากร การฝึกปฏิบัติควบคุมหน่วยปฏิบัติการ

วศค214 การไหลของของไหล

3(3-0-6)

ChE214 Fluid Flow

สมบัติทางกายภาพของของไหล ของไหลแบบอัดตัวได้และอัดตัวไม่ได้ สถิติศาสตร์ของของไหล และการประยุกต์ การวัดอัตราการไหล ลักษณะการไหลของของไหล การไหลในท่อ ปรากฏการณ์การถ่ายโอนโมเมนตัมและการประยุกต์ หลักการฟลูอิดซ์ การลดขนาดของแข็ง การกวนผสม การออกแบบหน่วยปฏิบัติการการแยกของแข็งและของเหลว การกรอง การตกตะกอน เครื่องตักฝุ่น

วศค312 การถ่ายโอนความร้อน 3(3-0-6)

ChE312 Heat Transfer

ทฤษฎีพื้นฐานและกลไกของปรากฏการณ์ถ่ายโอนความร้อนและการถ่ายโอนความร้อนร่วมกับการถ่ายโอนมวล กฎของฟูเรียร์ การนำความร้อนในสถานะคงตัว สัมประสิทธิ์การนำความร้อน การออกแบบอุปกรณ์ถ่ายโอนความร้อนชนิดต่าง ๆ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องอบแห้ง การกลั่นตัว และการเดือด การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน

วศค315 การถ่ายโอนมวล 3(3-0-6)

ChE315 Mass Transfer

ทฤษฎีพื้นฐานและกลไกของการถ่ายโอนมวล ปรากฏการณ์การถ่ายโอนมวลและความร้อนพร้อมกัน หลักการและการออกแบบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายโอนมวล การกลั่น การสกัด การดูดซับและการดูดซึม

วศค381 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1 1(0-3-0)

ChE381 Chemical Engineering Laboratory I

ปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการไหลของของไหล การถ่ายเทความร้อน และ จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ ไม่น้อยกว่า 10 หัวข้อ หลักการใช้งานและ ข้อจำกัดของเครื่องมือ

วศค382 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2 1(0-3-0)

ChE382 Chemical Engineering Laboratory II

ปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายเทความร้อน การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์ วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ เครื่องมือวัดและการควบคุมกระบวนการ ไม่น้อยกว่า 10 หัวข้อปฏิบัติการ หลักการใช้งานและข้อจำกัดของเครื่องมือ

2.4.3 ชุมวิชาการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี จำนวน 10 หน่วยกิต

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี การประยุกต์ความรู้พื้นฐานการออกแบบหน่วยปฏิบัติการในการออกแบบกระบวนการและโรงงานด้วยหลักวิศวกรรมเคมี การประเมินทางเศรษฐศาสตร์ การวางแผนโครงการ หลักการบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม ทักษะการทำงานเป็นทีมในสภาพแวดล้อมการทำงานที่หลากหลาย การสื่อสารงานวิศวกรรมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- วศค313 เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)
 ChE313 Chemical Engineering Economics and Cost Estimation
 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น งบการเงินและข้อมูลทางบัญชีสำหรับอุตสาหกรรมเคมี การประเมินทางเศรษฐศาสตร์ในการออกแบบโรงงานวิศวกรรมเคมี การประเมินทางเศรษฐศาสตร์เพื่อประกอบการตัดสินใจ การประเมินความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การเปรียบเทียบทางเลือกและการลงทุนในกระบวนการเคมี การประเมินผลตอบแทน
- 2(2-0-4)
- วศค316 กระบวนการวิศวกรรมเคมี
 ChE316 Chemical Engineering Process
 บุรพวิชา : วศค211 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี การเลือกวัตถุดิบ พลังงาน ปฏิกิริยาเคมีในระหว่างการผลิต หลักการเลือกหน่วยปฏิบัติการ การเขียนแบบกระบวนการผลิตโดยใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน การผลิตน้ำสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม กระบวนการผลิตกระดาษ ปูนซีเมนต์ น้ำตาล ปีโตรเคมี แก๊สอุตสาหกรรม แก้ว กระดาษและเยื่อ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย การออกแบบโรงงานเคมีเบื้องต้น การเยี่ยมชมโรงงาน
- วศค411 การออกแบบบรยยอดทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)
 ChE411 Chemical Engineering Capstone Design
 บุรพวิชา : วศค315 การถ่ายโอนมวล
 การทำสมดุลมวลและพลังงานในผังกระบวนการ หลักการออกแบบกระบวนการเคมี โครงสร้างของผังกระบวนการขาเข้าและขาออก การออกแบบอุปกรณ์และเครือข่ายเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การออกแบบอุปกรณ์แยกสาร หลักการออกแบบโรงงาน การพิจารณาทางด้านความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และพลังงาน การจัดการโครงการ การออกแบบกระบวนการในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี
- วศค412 การบริหารโครงการทางวิศวกรรมเคมี 2(2-0-4)
 ChE412 Chemical Engineering Project Administration
 บุรพวิชา : วศค313 เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี
 ความหมายของโครงการ และความสำคัญของการบริหารโครงการทางวิศวกรรมเคมี การวางแผนโครงการ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ กระบวนการและปัจจัยในการบริหารโครงการ การประมาณค่าใช้จ่ายของโครงการ โปรแกรมช่วยในการบริหารโครงการและการประเมินโครงการด้านวิศวกรรมเคมี

2.4.4 ชุดวิชาการออกแบบการควบคุมที่คำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม จำนวน 12 หน่วยกิต

การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ การออกแบบและควบคุมกระบวนการ ความปลอดภัย การควบคุมมลพิษ กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

วศค314 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ 3(3-0-6)

ChE314 Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design

บูรพวิชา : วศค211 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี

การประยุกต์ความรู้พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ในการวิเคราะห์และออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมี ชนิดของเครื่องปฏิกรณ์ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เดี่ยวและระบบเครื่องปฏิกรณ์ การปฏิบัติการแบบอนุกรมที่และไม่คงที่ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เฟสเดียว ชนิดเครื่องปฏิกรณ์หลายเฟส การประยุกต์การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เพื่ออุตสาหกรรมสีเขียว

วศค317 วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

ChE317 Environmental Chemical Engineering

บูรพวิชา : คม103 เคมีทั่วไป

ผลกระทบของมลพิษ มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม แหล่งและลักษณะของเสียอุตสาหกรรม แหล่งของสารมลพิษอากาศ แหล่งและลักษณะของน้ำเสีย ลักษณะขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย วิธีการควบคุมมลพิษอากาศ หลักการบำบัดน้ำเสียและระบบการบำบัดน้ำเสีย หลักการจัดการของเสียและของเสียอันตราย กฎหมาย และกรณีศึกษา

วศค318 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม 3(3-0-6)

ChE318 Process Dynamics and Control

บูรพวิชา : วศค273 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับระบบทางวิศวกรรมเคมี เทคนิคในการหาคำตอบและพลศาสตร์ของระบบ แนะนำการควบคุมอัตโนมัติ แนวคิดของระบบป้อนกลับ การวิเคราะห์ เสถียรภาพ การตอบสนองต่อความถี่ การออกแบบและการปรับตั้งระบบควบคุม การวัดและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด แนะนำระบบควบคุมขั้นสูง

วศค413 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมีและการประเมินความเสี่ยง 3(2-2-4)

ChE413 Safety in Chemical Operations and Risk Assessment

บูรพวิชา : คม103 เคมีทั่วไป

อาชีวอนามัย ความปลอดภัยและการลดการสูญเสีย พิษวิทยาและสุขศาสตร์อุตสาหกรรม แบบจำลองการปลดปล่อยสารพิษ อัคคีภัย การระเบิดและการป้องกัน อุปกรณ์นิรภัยและการคำนวณขนาด การจำแนกอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยง การสอบสวนอุบัติเหตุ

มาตรฐาน กฎหมาย และข้อบังคับด้านความปลอดภัย ความปลอดภัยกับวิศวกรรมกระบวนการที่เป็นมิตร
ต่อสิ่งแวดล้อม

2.4.5 วิชาสำหรับแผนเน้นโครงการ/แผนสหกิจศึกษา เลือกชุดวิชาเรียนตามแผนการศึกษา ดังนี้

2.4.5.1 ชุดวิชาสำหรับแผนเน้นโครงการ กำหนดให้เรียน จำนวน 1 ชุดวิชา จำนวน 4 หน่วยกิต ดังนี้
วศค391 จรรยาบรรณและสัมมนาโครงการ 1(0-3-0)

ChE391 Ethics and Project Seminar

จรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพ ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนบทคัดย่อ บทความ และหัวข้อ
โครงการวิศวกรรม ให้นิสิตค้นคว้าเรื่องที่นำเสนอจากรายงานต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมเคมี เพื่อแสดงออก
ทางความคิดทางด้านเทคนิค และฝึกพูดในที่สาธารณะ ทำการรวบรวมค้นคว้า ข้อมูล และอภิปรายเป็น
กลุ่มย่อยเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา โดยเน้นการนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่ม การ
นำเสนอให้นำเสนอเป็นภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ครั้ง

วศค491 โครงการวิศวกรรมเคมี 1 1(0-3-0)

ChE491 Chemical Engineering Project I

บูรพวิชา : วศค391 จรรยาบรรณและสัมมนาโครงการ

การค้นคว้า การออกแบบการทดลองเบื้องต้น การวิจัยทางวิศวกรรมเคมี การอภิปรายผลการ
ทดลอง การเขียนรายงานก้าวหน้าโครงการวิศวกรรมเคมีภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา

วศค492 โครงการวิศวกรรมเคมี 2 2(0-6-0)

ChE492 Chemical Engineering Project II

บูรพวิชา : วศค491 โครงการวิศวกรรมเคมี 1

การวิเคราะห์ผลการทดลองทางวิศวกรรมเคมีอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยเอกสารอ้างอิงประกอบการ
วิเคราะห์ การเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบต่างๆในการทำวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผลการวิจัย
ข้อเสนอแนะ และจัดทำเป็นรายงานโครงการวิศวกรรมเคมีเอกสารฉบับสมบูรณ์ เพื่อเป็นเอกสารบังคับใน
การสำเร็จการศึกษา ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมกับการนำเสนอแก่คณะกรรมการสอบ
ปากเปล่า

2.4.5.2 ชุดวิชาสำหรับสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน จำนวน 1 ชุดวิชา จำนวน 10 หน่วยกิต ดังนี้

วศค391 จรรยาบรรณและสัมมนาโครงการน 1(0-3-0)

ChE391 Ethics and Project Seminar

จรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพ ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนบทคัดย่อ บทความ และหัวข้อโครงการวิศวกรรม ให้นิสิตค้นคว้าเรื่องที่นำเสนอจากรายงานต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมเคมี เพื่อแสดงออกทางความคิดทางด้านเทคนิค และฝึกพูดในที่สาธารณะ ทำการรวบรวมค้นคว้า ข้อมูล และอภิปรายเป็นกลุ่มย่อยเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา โดยเน้นการนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่ม การนำเสนอให้นำเสนอเป็นภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ครั้ง

วศค493 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1 (0-3-0)

ChE493 Pre Co-operative Education

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอโครงการ การเขียนรายงานวิชาการ การพัฒนาบุคลิกภาพ เพื่อส่งมอบการทำงาน การเตรียมความพร้อมสู่ความสำเร็จ การนำเสนอให้นำเสนอเป็นภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ครั้ง

วศค 494 สหกิจศึกษา 6(0-18-0)

ChE 494 Co-operative Education

บูรพวิชา : วศค493 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

การฝึกงานในหน่วยงานต่าง ๆ ในภาคอุตสาหกรรม โดยมีระยะเวลาการฝึกงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ในปีการศึกษาที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพในงานทางวิศวกรรมเคมี เรียนรู้กระบวนการผลิต จัดทำสมุดคู่มือสารและการวิเคราะห์ปัญหา การปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของวัฒนธรรมองค์กร และเมื่อสิ้นสุดการฝึกงานนิสิตต้องส่งรายงานสหกิจศึกษา และนำเสนอกระบวนการที่ได้เรียนรู้ ที่มีการวิเคราะห์ความรู้ที่ได้รับระหว่างการฝึกงาน ทั้งทางทฤษฎี และปฏิบัติต่อคณะกรรมการฯ ที่แต่งตั้งจากภาควิชา

วศค 495 โครงการสหกิจศึกษา 2(0-6-0)

ChE 495 Co-operative Project

บูรพวิชา : วศค391 จรรยาบรรณและสัมมนาโครงการน

การศึกษาปัญหาที่ได้ในระหว่างการทำสหกิจศึกษา โดยนิสิตจะต้องค้นคว้า ทำการวิจัย นำเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ปัญหาหรือปรับปรุงกระบวนการที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ต้องมีการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และต้องมีการสอบปากเปล่า ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาและพี่เลี้ยงจากสถานประกอบการ

2.5 วิชาเอกเลือก กำหนดให้เรียนเฉพาะแผนเน้นโครงการงาน โดยเลือกเรียนจาก 3 ชุติวิชา รวมกันไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต_นิสิตสามารถเลือกเรียนจากชุติวิชาใดก็ได้

2.5.1. หมวดวิชาเลือกกลุ่มปิโตรเลียมและปิโตรเคมี และเทคโนโลยีวัสดุ

หลักทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และวัสดุพอลิเมอร์และเซรามิค การสังเคราะห์ การวิเคราะห์สมบัติต่างๆ การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ การจำลองกระบวนการในการออกแบบกระบวนการทางวิศวกรรมเคมีโดยการใช้โปรแกรมประยุกต์

วศค431 เทคโนโลยีปิโตรเลียม

3 (3-0-6)

ChE431 Petroleum Technology

ประวัติของอุตสาหกรรมน้ำมัน การกำเนิดของน้ำมันปิโตรเลียม การสำรวจค้นหาและการผลิตน้ำมันดิบองค์ประกอบของน้ำมันปิโตรเลียมดิบ การวิเคราะห์น้ำมันดิบ การแยกประเภทน้ำมันดิบ ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม การกลั่นแยก และหน่วยกลั่นน้ำมันดิบ การเปลี่ยนแปลงโมเลกุลของน้ำมันโดยวิธีทางเคมีเพื่อทำให้ขนาดโมเลกุลเปลี่ยนแปลงและเพื่อปรับปรุงคุณภาพ

วศค432 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์

3 (3-0-6)

ChE432 Polymer Science and Technology

โครงสร้างและสมบัติเบื้องต้นของพอลิเมอร์ ที่มาของพอลิเมอร์ การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ กระบวนการพอลิเมอร์ไรเซชันแบบต่างๆ จลนศาสตร์ของปฏิกิริยาการสังเคราะห์พอลิเมอร์ สถานะของพอลิเมอร์ สันฐานวิทยา สมบัติทางความร้อนและสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ สารเติมแต่งในพอลิเมอร์ กระบวนการผลิตพลาสติก เทคโนโลยีที่ใช้ในการขึ้นรูปพลาสติก การขึ้นรูปพลาสติกด้วย 3D printing พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม

วศค433 พอลิเมอร์ผสมและคอมพอสิต

3 (3-0-6)

ChE433 Polymer Blends and Composites

นิยามและพฤติกรรมของระบบพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบ ประโยชน์ของพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบ ทฤษฎีทางอุณหพลศาสตร์ของการผสมเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสม อินเตอร์เฟส การเกิดการแยกเฟส พอลิเมอร์คอมพอสิตรวมถึงพอลิเมอร์เติมสารเติมแต่งและพอลิเมอร์เสริมแรง กระบวนการขึ้นรูป วิทยาการและ การทดสอบสมบัติทางกล ทางความร้อนของพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบ

วศค434 การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิคด้วยมือ

3(2-2-4)

ChE434 Ceramic Hand Forming

หลักการเตรียมดินสำหรับการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์แบบอิสระ การขึ้นรูปด้วยมือด้วยวิธีบีบดิน วิธีแผ่น วิธีขีดให้เป็นรูปทรงต่าง ๆ เป็นภาชนะรูปสัตว์ งานประดิษฐ์กระเบื้อง ฝึกปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยวิธีต่าง ๆ การตกแต่งและเผาเคลือบชิ้นงาน

วศค435 การตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิก

3(2-2-4)

ChE435 Ceramic Product Decoration

หลักการตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิกด้วยกรรมวิธีต่างๆ ฝึกปฏิบัติการตกแต่งผลิตภัณฑ์ เซรามิก โดยวิธี เคลือบด้วยน้ำสลิปสี การแกะลาย การชุบซีตลาย รูปลอก การประทับลาย การใช้ซีฟิ่ง การฝังลายเบื้องต้น การใช้สีโต้เคลือบและสีบนเคลือบ การประดิษฐ์เซรามิกประเภทของที่ระลึก เครื่องประดับ และผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์อื่นๆ ฝึกปฏิบัติการประดิษฐ์เซรามิก

วศค436 การออกแบบและจำลองกระบวนการวิศวกรรมเคมี

3 (2-2-4)

ChE436 Design and Simulation in Chemical Engineering Process

การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับจำลองกระบวนการในการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์และกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี การออกแบบหน่วยปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมเคมี การเลือกใช้แบบจำลองในการคำนวณคุณสมบัติทางเคมีอย่างเหมาะสม การวิเคราะห์ผลของตัวแปรที่มีต่อหน่วยปฏิบัติการ การกำหนดตัวแปรขาออกเพื่อออกแบบตัวแปรขาเข้า การหาสภาวะที่เหมาะสมรวมทั้งฝึกปฏิบัติการจำลองกระบวนการโดยโปรแกรมสำเร็จรูป

วศค439 หัวข้อพิเศษทางปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และเทคโนโลยีวัสดุ

3 (3-0-6)

ChE439 Special Topics in Petroleum, Petrochemicals and Material Technology

ศึกษาเฉพาะหัวข้อที่น่าสนใจทางปิโตรเลียมและปิโตรเคมี และเทคโนโลยีวัสดุสำหรับนิสิตสาขาวิศวกรรมเคมีในระดับปริญญาตรี โดยเป็นหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและการพัฒนาใหม่ๆ ในด้านต่างๆ ของทางเทคโนโลยีวัสดุ

2.5.2 หมวดวิชาเลือกกลุ่มเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและระบบสนับสนุนสาธารณสุขภาค

หลักพื้นฐานระบบสนับสนุนสาธารณสุขภาค น้ำ ใอน้ำ พลังงาน การใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การลดการใช้พลังงานและทรัพยากร การผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

วศค441 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม

3 (3-0-6)

ChE441 Energy Conservation in Industries

หลักการเบื้องต้นในการอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานในระบบความร้อนและความเย็น การสูญเสียความร้อนในอุปกรณ์ต่าง ๆ การป้องกันการสูญเสียพลังงานความร้อนและการใช้ฉนวน ทฤษฎีการเผาไหม้ หม้อต้มไอน้ำ กรณีศึกษาการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม

วศค442 ระบบไอน้ำสำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม

3 (3-0-6)

ChE442 Steam System for Industrial Processes

ลักษณะของไอน้ำ คุณภาพของไอน้ำที่ใช้ การประเมินและการวัดปริมาณการใช้ไอน้ำ การถ่ายเทความร้อนในหม้อไอน้ำ ทฤษฎีการเผาไหม้ ประเภทของหม้อไอน้ำ หลักการทำงานของหม้อไอน้ำ ประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำและการเผาไหม้ ชนิดและการเลือกใช้กับตักไอน้ำ ระบบท่อและการส่งไอน้ำ การตรวจสอบหม้อไอน้ำเบื้องต้นก่อนใช้งาน การควบคุมและดูแลรักษาหม้อไอน้ำ การนำความร้อนจากน้ำควบแน่นและก๊าซไอเสียมาใช้ประโยชน์ กรณีศึกษา

วศค443 กระบวนการผลิตน้ำสำหรับอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

ChE443 Water Treatment Processes for Industry

ประเภทของแหล่งน้ำ สารปนเปื้อนในน้ำ คุณภาพของน้ำใช้สำหรับอุตสาหกรรม หน่วยปฏิบัติการบำบัดน้ำเสียและผลิตน้ำใช้ การกำจัดความขุ่นโดยการตกตะกอนและการกรอง การกำจัดก๊าซที่ละลายในน้ำ การกำจัดเหล็กและแมงกานีส การกำจัดความกระด้าง การผลิตน้ำอ่อน การกรองโดยเยื่อแผ่นสังเคราะห์ ปัญหาการเกิดตะกอนและการกัดกร่อน การควบคุมและป้องกันการเกิดตะกอนและการกัดกร่อน กรณีศึกษา

วศค444 ผลิตภัณฑ์และฉลากเพื่อสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

ChE444 Green Product and Ecolabeling

หลักการคิดแบบรอบด้านตลอดวัฏจักรชีวิต หลักการเศรษฐกิจสีเขียว เศรษฐกิจชีวภาพ และเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยคำนึงถึงขีดจำกัดด้านนิเวศวิทยา การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ครอบคลุมฟุตพริ้นท์ ที่เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรน้ำ และการปล่อยมลสารที่มีองค์ประกอบของคาร์บอน ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส นำไปสู่การส่งเสริมและหลักการจัดทำฉลากสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาอุตสาหกรรมอาหาร พลังงาน และท่องเที่ยว

วศค445 เทคโนโลยีสีเขียว 3 (3-0-6)

ChE445 Green Technology

การพัฒนาที่ยั่งยืน มาตรฐานนานาชาติด้านสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสะอาด การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามแนวทางวัฏจักรชีวิตและการประยุกต์ใช้ การออกแบบผลิตภัณฑ์และประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์และองค์กร วอเตอร์ฟุตพริ้นท์และฟุตพริ้นท์สิ่งแวดล้อม หลักการเศรษฐกิจหมุนเวียนและกรณีศึกษา

วศค449 หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและระบบสนับสนุนสาธารณูปโภค 3 (3-0-6)

ChE449 Special Topics in Environmental Technology and Utilities

หัวข้อที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและระบบสนับสนุนสำหรับนิสิตสาขาวิศวกรรมเคมีในระดับปริญญาตรี โดยเป็นหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและการพัฒนาใหม่ๆ ในด้านต่างๆ ของเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

2.5.3 หมวดวิชาเลือกกลุ่มนวัตกรรมและการจัดการทางวิศวกรรม

หลักทฤษฎีด้านการจัดการและการสร้างนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี กรณีศึกษาด้านนวัตกรรมและการจัดการ หลักการตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรม ความยั่งยืนของนวัตกรรม การวางแผนการนำนวัตกรรมไปประยุกต์ใช้จริงในเชิงพาณิชย์

วศค451 นวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมีและการจัดการ 3 (3-0-6)

ChE451 Chemical Engineering Innovation and Management

ความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี ทรัพย์สินทางปัญญา องค์ประกอบและวงจรของนวัตกรรม กระบวนการพัฒนานวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี ความยั่งยืนของนวัตกรรม นวัตกรรมเชิงคุณค่า กลยุทธ์ทะเลสีคราม การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี การสร้างแผนธุรกิจ วิเคราะห์การแพร่กระจายและการจัดการนวัตกรรม

วศค452 การควบคุมคุณภาพการผลิตทางวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

ChE452 Chemical Engineering Production Quality Control

หลักการประกันและควบคุมคุณภาพสินค้าจากกระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้วิธีทางสถิติในการประมวลผลและแก้ปัญหา การคัดเลือกเครื่องมือควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุม การชักตัวอย่าง การวิเคราะห์สมรรถภาพกระบวนการและเครื่องจักรในโรงงานเคมี ความน่าเชื่อถือ การควบคุมคุณภาพของทั้งระบบ (TQC) การจัดการคุณภาพของทั้งระบบ (TQM) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเคมี มาตรฐาน ISO และมาตรฐานความปลอดภัยทางเคมี

วศค453 หลักการตลาดสำหรับวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

ChE453 Principles of Marketing for Chemical engineering

แนวความคิดทางการตลาด หลักการตลาดสมัยใหม่ หน้าที่ทางการตลาด การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการตลาดของอุตสาหกรรมเคมี การกำหนดราคา การจัดจำหน่ายและการส่งเสริมการตลาด การตลาดดิจิทัล จรรยาบรรณด้านการตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อ รูปแบบของกระบวนการตัดสินใจซื้อ มูลเหตุจูงใจการซื้อทั้งทางตรงและทางอ้อม อิทธิพลของสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อการซื้อ

วศค459 หัวข้อพิเศษด้านนวัตกรรมและการจัดการทางวิศวกรรม 3 (3-0-6)

ChE459 Special Topics in Engineering Innovation and Management

หัวข้อที่น่าสนใจด้านนวัตกรรมและการจัดการทางวิศวกรรมเคมีสำหรับนิสิตสาขาวิศวกรรมเคมีในระดับปริญญาตรี โดยเป็นหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันด้านนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ระบุนรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรซึ่งมีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน โดยมีคุณสมบัติและจำนวนสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร)

| ลำดับที่ | รายชื่อคณาจารย์ | คุณวุฒิการศึกษาตรี-โท-เอก(สาขาวิชา) ปีที่จบ | สถาบันที่สำเร็จการศึกษา | เลขประจำตัวประชาชน |
|----------|---------------------------|---|---|--------------------|
| 1 | ผศ.ดร.สิทธิพันธ์ ท่อแก้ว | วท.บ. (เคมี), 2535 วศ.ม.(วิศวกรรมเคมี), 2539 Ph.D. (Applied Chemistry), 2545 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Tohoku University, Japan | xxxxxxxxxx |
| 2 | รศ.ดร.อัญชลี สุวรรณมณี | วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), 2546 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), 2548 วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), 2553 | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | xxxxxxxxxx |
| 3 | ผศ.ดร.สินศุภา จุ้ยจุลเจิม | วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2531 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), 2538 Ph.D. (Chemical Engineering), 2544 | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Imperial College London, UK | xxxxxxxxxx |
| 4 | ผศ.ดร.พิชัย อักษรมงคล | ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), 2532 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), 2538 Ph.D. (Mechanical Engineering), 2544 | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ King's College London, UK | xxxxxxxxxx |
| 5 | อ.ดร.ภิญโญ วงษ์ทอง | วท.บ. (เคมี), 2545 วท.ม. (เคมี), 2548 ป.บัณฑิต (หลักสูตรและการสอน), 2551 วท.ด. (ปิโตรเคมี), 2557 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | xxxxxxxxxx |

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ระบุอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณสมบัติสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) (เรียงอ.ผู้รับผิดชอบหลักสูตรขึ้นก่อน)

| ลำดับที่ | รายชื่อคณาจารย์ | คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก(สาขาวิชา) ปีที่จบ | สถาบันที่สำเร็จการศึกษา | เลขประจำตัวประชาชน |
|----------|------------------------------|--|---|--------------------|
| 1 | ผศ.ดร.สิทธิพันธ์ ท้อแก้ว | วท.บ. (เคมี), 2535 วศ.ม.(วิศวกรรมเคมี), 2539 Ph.D. (Applied Chemistry), 2545 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Tohoku University, Japan | xxxxxxxxxx |
| 2 | รศ.ดร.อัญชลี สุวรรณมณี | วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), 2546 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), 2548 วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), 2553 | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | xxxxxxxxxx |
| 3 | ผศ.ดร.สินศุภา จ้อยจุลเจิม | วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2531 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), 2538 Ph.D. (Chemical Engineering), 2544 | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Imperial College London, UK | xxxxxxxxxx |
| 4 | ผศ.ดร.พิชัย อักษรมงคล | ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), 2532 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), 2538 Ph.D. (Mechanical Engineering), 2544 | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ King's College London, UK | xxxxxxxxxx |
| 5 | อ.ดร.กัญญา วงษ์ทอง | วท.บ. (เคมี), 2545 วท.ม. (เคมี), 2548 ป.บัณฑิต (หลักสูตรและการสอน), 2551 วท.ด. (ปิโตรเคมี), 2557 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | xxxxxxxxxx |

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)(ถ้ามี)

ผู้ใช้บัณฑิตต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาการเตรียมความพร้อมในประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนแผนเน้นโครงงาน กำหนดให้นิสิตต้องผ่านการฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมไม่ต่ำกว่า 200 ชั่วโมง

สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนแผนสหกิจศึกษา กำหนดให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต โดยต้องออกไปปฏิบัติงานเพื่อหาประสบการณ์จริงกับภาคอุตสาหกรรมเป็นระยะเวลาหนึ่งภาคการศึกษา ซึ่งรายวิชาดังกล่าวถือว่าการเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ภาคสนามให้แก่ นิสิต

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต มีดังนี้

1. มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเคมีจากสถานประกอบการ และมีความเข้าใจในการเรียนรู้ทฤษฎีและการปฏิบัติจริงมากยิ่งขึ้น
2. บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางธุรกิจโดยใช้เทคโนโลยี เครื่องมือและเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
3. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
4. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมองค์กร และสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้
5. มีความกล้าแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้
6. สามารถนำความรู้ทางวิศวกรรมเคมีไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานภาคสนาม เน้นเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

4.2 ช่วงเวลา

สำหรับแผนเน้นโครงงาน กำหนดให้ออกไปฝึกงานในภาคฤดูร้อนของปีการศึกษาที่ 3

สำหรับแผนสหกิจศึกษา กำหนดให้ไปฝึกงานกับภาคอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

สำหรับแผนเน้นโครงงาน กำหนดวิชาฝึกงานทางวิศวกรรมเคมีจัดเต็มเวลา 1 ภาคการศึกษา ฤดูร้อน

สำหรับแผนสหกิจศึกษา กำหนดวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเคมีจัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

- สำหรับนิสิตที่เลือกแผนเน้นโครงการ ต้องทำโครงการวิศวกรรมเคมี ในรายวิชา วศค 491 โครงการวิศวกรรมเคมี 1 จำนวน 1 หน่วยกิต และวศค 492 โครงการวิศวกรรมเคมี 2 จำนวน 2 หน่วยกิต โดยนิสิตเลือกหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเคมีมาออกแบบ และสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม หรือผลงานทางวิชาการด้านวิศวกรรมเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นให้มีการค้นคว้าพัฒนา โดยแต่ละหัวข้อโครงการอาจมีผู้เข้าร่วมประมาณ 1-3 คน มีรูปแบบของรายงานและการสอบเพื่อประเมินผลให้ได้ตามเวลาที่กำหนด

- สำหรับนิสิตที่เลือกแผนสหกิจศึกษา ต้องทำโครงการสหกิจศึกษาในรายวิชา วศค 495 โครงการสหกิจศึกษา จำนวน 2 หน่วยกิต โดยนิสิตเลือกหัวข้อโครงการสหกิจศึกษาได้ในระหว่างการฝึกสหกิจศึกษา โดยนิสิตจะต้องค้นคว้า ทำการวิจัย นำเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ปัญหาหรือปรับปรุงกระบวนการที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ต้องมีการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และต้องมีการสอบปากเปล่า โดยแต่ละหัวข้อโครงการอาจมีผู้เข้าร่วมประมาณ 1-3 คน และมีรูปแบบของรายงานและการสอบปากเปล่าเพื่อประเมินผลให้ได้ตามเวลาที่กำหนด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

- แผนเน้นโครงการ นิสิตต้องมีการเสนอหัวข้อที่นิสิตสนใจ ประกอบด้วย จุดประสงค์ และขอบเขต วิธีการที่ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ มีการค้นคว้า วิเคราะห์ พัฒนาเพื่อการสร้างสรรค์ด้วยตนเองให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด

- แผนสหกิจศึกษา นิสิตต้องมีการเสนอหัวข้อที่นิสิตและโรงงานสนใจ ประกอบด้วย จุดประสงค์ และขอบเขต วิธีการที่ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้ดูแลและโรงงานพิจารณาหัวข้อ มีการค้นคว้า วิเคราะห์ พัฒนาเพื่อการสร้างสรรค์ด้วยตนเองให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตทั้งสองแผนสามารถทำงานเป็นทีมคือทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สามารถใช้ภาษาเขียนและภาษาพูด สามารถวางแผนงาน มีความรับผิดชอบงาน สามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเคมี

5.3 ช่วงเวลา

- แผนเน้นโครงการ ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4 และภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

- แผนสหกิจศึกษา ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- แผนเน้นโครงการ จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

- แผนสหกิจศึกษา จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- แผนเน้นโครงการ มีการจัดการเรียนการสอนวิชาการเตรียมโครงการในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4 เพื่อเสนอหัวข้อในรูปแบบที่นิสิตสนใจ มีการค้นคว้า ทดลอง รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนโครงการจัดเตรียมอาจารย์ให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล จัดเตรียมกรรมการสอบกลุ่มละไม่น้อยกว่า 2 คน และการสรุปผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง เพื่อจัดทำเล่มโครงการวิศวกรรมเคมีในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4 เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการสอบปากเปล่าที่ได้มีการวิจารณ์ผลการค้นคว้า ทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล

- แผนสหกิจศึกษา มีการจัดการเรียนการสอนวิชาการเตรียมการเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา ในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4 เพื่อให้นิสิตเข้าใจหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4 นิสิตต้องนำเสนอผลงานการวิจัยที่ได้ทำในสถานประกอบการในรูปแบบรายงานต่อคณะกรรมการสอบปากเปล่า และพี่เลี้ยงจากสถานประกอบการ ในรายงานประกอบด้วยผลการค้นคว้า ทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการวิจัยที่ได้ โดยใช้ปัญหาหรือหัวข้อที่ได้จากสถานประกอบการ พร้อมนำเสนอต่อคณะกรรมการสอบปากเปล่าและพี่เลี้ยงจากสถานประกอบการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

สำหรับแผนเน้นโครงการ มีประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการโดยคณะกรรมการที่แต่งตั้งโดยภาควิชาวิศวกรรมเคมี และประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา นำเสนอขั้นตอนและวิธีการทำงานของนิสิต มีกรรมการสอบกลุ่มละไม่น้อยกว่า 3 ท่าน

สำหรับแผนสหกิจศึกษา มีประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการโดยคณะกรรมการที่แต่งตั้งโดยภาควิชาวิศวกรรมเคมี และประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา นำเสนอขั้นตอนและวิธีการทำงานของนิสิต มีกรรมการสอบกลุ่มละไม่น้อยกว่า 3 ท่าน และพี่เลี้ยงจากสถานประกอบการอย่างน้อย 1 ท่าน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

| คุณลักษณะพิเศษของนิสิต / สมรรถนะของหลักสูตร | กลยุทธ์การสอนและกิจกรรม |
|---|---|
| 1. มีทักษะการสื่อสาร | <p>กลยุทธ์การสอน</p> <p>(1) การติดตาม วิเคราะห์ และนำเสนอรายงาน ด้านการออกแบบหรือการปรับปรุงกระบวนการวิศวกรรมเคมี</p> <p>(2) การสืบค้นและวิธีการนำเสนอผลงานรายงานโครงการวิศวกรรมเคมี</p> <p>(3) การนำเสนอปากเปล่า สำหรับการนำเสนอในเชิงวิชาการและข้อมูลทางเทคนิค</p> <p>กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>(1) การวิเคราะห์และนำเสนอรายงานประเด็นต่าง ๆ ด้านวิศวกรรมเคมี</p> <p>(2) การสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญที่มีการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัล</p> <p>(3) การปฏิบัติการทดลอง วิจัยและการรายงานผลการศึกษาวิชาโครงการวิศวกรรมเคมี</p> |
| 2. มีจิตอาสา จิตสำนึกสาธารณะรับใช้สังคม | <p>กลยุทธ์การสอน</p> <p>(1) การวิเคราะห์การออกแบบกระบวนการที่คำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรมของสังคม</p> <p>(2) การใช้กรณีศึกษา (Case Study) ผลกระทบจากโรงงานเคมีต่อสิ่งแวดล้อม สังคมและชุมชน</p> <p>(3) การเรียนรู้ด้านการรักษาสีสิ่งแวดล้อมในวิชาปฏิบัติการ</p> <p>กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>(1) การสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทำงานตามสภาพจริง</p> <p>(2) วัดและประเมินจากการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>(3) ผลงานกรณีศึกษา</p> <p>(5) ใช้แบบวัดคุณธรรมจริยธรรม</p> |
| 3. สมรรถนะของหลักสูตร มีความสามารถในการประยุกต์ศาสตร์วิศวกรรมเคมีในการแก้ปัญหาตลอดจนร่างแบบ เพื่อ | <p>กลยุทธ์การสอน</p> <p>(1) การวิเคราะห์การออกแบบกระบวนการและการเขียนแบบร่างสำหรับกระบวนการ</p> |

| คุณลักษณะพิเศษของนิสิต / สมรรถนะของหลักสูตร | กลยุทธ์การสอนและกิจกรรม |
|--|---|
| ใช้ในการออกแบบหน่วย ปฏิบัติการและกระบวนการ วิศวกรรมเคมีที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม | <p>(2) การใช้กรณีศึกษา (Case Study) สำหรับการออกแบบและการปรับปรุงกระบวนการสำหรับโรงงานเคมีและโรงงานที่เกี่ยวข้อง</p> <p>(3) การสำหรับการออกแบบและการปรับปรุงกระบวนการสำหรับโรงงานเคมีและโรงงานที่เกี่ยวข้องที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>(1) การนำเสนอและการรายงานการออกแบบและการปรับปรุงกระบวนการสำหรับโรงงานเคมีและโรงงานที่เกี่ยวข้อง</p> <p>(2) วัดและประเมินจากการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>(3) ผลงานกรณีศึกษา</p> |

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

1. ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

| ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|--|---|
| <p>1.1 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพพร้อมทั้งเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพ วิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกปฏิบัติกิจกรรม เพื่อเสริมสร้างความ ซื่อสัตย์ มีวินัย และตรงต่อเวลา - สอดแทรกจรรยาบรรณทางวิชาการและ วัฒนธรรมองค์กร เพื่อให้บัณฑิตมีค่านิยมพื้นฐาน ที่ถูกต้อง - ผู้สอน ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี - กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย การปฏิบัติตามกฎ กติกาที่กำหนดหรือได้ตกลงกันได้ | <ul style="list-style-type: none"> - สังเกตพฤติกรรมความซื่อสัตย์ จากการสอบ การทำรายงาน การอ้างอิงแหล่งข้อมูลตามหลักและจรรยาบรรณทางวิชาการ - การปฏิบัติตามระเบียบของมหาวิทยาลัย และข้อตกลงในชั้นเรียน - การเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตรงเวลา (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน) - ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย |
| <p>1.2 แสดงออกถึงการมีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม วิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคลองค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม</p> | <ul style="list-style-type: none"> - สร้างแรงบันดาลใจจากกรณีศึกษาบุคคล ตัวอย่างที่มีความเสียสละ และมีจิตสาธารณะ ซึ่งได้รับการยอมรับในสังคม - ฝึกปฏิบัติโครงการ/กิจกรรมที่มีส่วนร่วม รับผิดชอบ และเสียสละเพื่อส่วนรวม - สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการแสดงความ คิดเห็นและ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการ เรียนรู้ - ประเมินจากโครงการ/กิจกรรม และ พฤติกรรมการมีส่วนร่วมใน การทำงานกลุ่ม - ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย |
| <p>1.3 ตระหนักในคุณค่าของศิลปะ และ วัฒนธรรมท้องถิ่นหรือสากล</p> | <ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับ ประวัติ ความเป็นมาของศิลปะ ประเพณี วัฒนธรรม เพื่อให้ซึมซับและเกิดความภาคภูมิใจใน ความดีงามของ ศิลปะ และ วัฒนธรรม | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการแสดงความ คิดเห็นและ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการ เรียนรู้ - ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย |

2. ด้านความรู้

| ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|--|---|--|
| 2.1 บูรณาการความรู้ที่เรียนเพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้ การทำงาน และการดำเนินชีวิตในสังคม พหุวัฒนธรรม | <ul style="list-style-type: none"> - อธิบายแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาตนเองทั้งด้านพฤติกรรม จิตใจ ปัญญา การปรับตัว และการดำเนินชีวิตอย่างชาญฉลาดในสังคม และสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง - จัดการเรียนรู้แบบ Active Learning - จัดโครงการ/กิจกรรมเพื่อให้เข้าใจและ เห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น และ สังคม พร้อมตั้งเป้าหมายในการพัฒนาตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการ เรียนรู้ - ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม - ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนด เกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน) |
| 2.2 มีความรู้และความเข้าใจ คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เพื่อประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ | <ul style="list-style-type: none"> - ใช้การสอนหลายรูปแบบโดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการสอบภาคทฤษฎี/ปฏิบัติ |
| 2.3 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิง ทฤษฎี และ ปฏิบัติ ด้านวิศวกรรม ตลอดจนการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม อาทิ เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น | <ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ - ใช้วิธีการสอนแบบวิจัยพื้นฐาน - ฝึกการแก้ปัญหาจากการสร้างสถานการณ์จำลอง | <ul style="list-style-type: none"> - การสอบกลางภาคเรียน และปลายภาคเรียน - ประเมินจากโครงงานที่นำเสนอ - ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ |

3. ด้านทักษะทางปัญญา

| ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|--|--|---|
| 3.1 ประยุกต์ความรู้ให้เกิดประโยชน์ได้ | <ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายกิจกรรมให้นิสิตฝึกประยุกต์ ความรู้ให้เกิดประโยชน์ | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการ เรียนรู้ |
| 3.2 สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมได้ | <ul style="list-style-type: none"> - ใช้กรณีศึกษาให้นิสิตฝึกคิดวิเคราะห์ วิพากษ์ และนำความรู้ | |

| ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|--|--|
| <p>อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ</p> <p>3.3 ประเมิน วิพากษ์ สถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ความรู้ เป็นฐาน</p> <p>3.4 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์นวัตกรรม</p> | <p>มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การศึกษา ค้นคว้า และรายงานทางเอกสาร และรายงานหน้าชั้นเรียน - นำเสนอ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิดในชั้นเรียน | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม - ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการ ประเมิน) - การปฏิบัติของนิสิต อาทิ ประเมินการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน - การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ |

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

| ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|--|--|---|
| <p>4.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและ ผู้ร่วมงานได้</p> <p>4.2 แสดงออกถึงการเป็นพลเมืองที่มี คุณภาพ รู้หน้าที่ตนเองเคารพผู้อื่น เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิดและวัฒนธรรมได้ มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม</p> <p>4.3 ปรับตัวให้เข้ากับสังคมและสถานการณ์ต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงได้ สามารถวางแผนและรับผิดชอบต่อในการพัฒนาการเรียนรู้ ทั้ง ของ ตนเอง และ สอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> | <ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายโครงการ/กิจกรรมกลุ่ม ให้นิสิต ฝึกทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม สิ่งแวดล้อม และปรับตัวในสถานการณ์ต่างๆ - ใช้กรณีศึกษาให้นิสิตเรียนรู้ และตระหนัก ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสังคมและ สิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งกระตุ้นให้คิดหาวิธีที่ จะมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อในการแก้ปัญหา โดยเริ่มต้นจากตัวนิสิตเอง - นำเสนอ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิดในชั้นเรียน - ปลุกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม | <ul style="list-style-type: none"> - สังเกตจากพฤติกรรมการทำงานกิจกรรมกลุ่ม เช่น ภาวะผู้นำ/ผู้ร่วมงาน ความรับผิดชอบต่อ การแสดงจุดยืนของตนเอง การรับฟังความคิดเห็น ของเพื่อนร่วมกลุ่ม และค้นหาทางออกร่วมกัน ได้ - ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการ เรียนรู้ - ประเมินจากการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ ต่าง ๆ ตามกาลและเทศะ - ให้นิสิต/ผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการประเมิน ผล - ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม - ประเมินจากการสอบข้อเขียน |

| ผลการเรียนรู้ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้นิสิตกล้าแสดงออก และเสนอความคิดเห็นโดยการจัดอภิปรายและเสวนางานที่มอบหมายที่ให้คั่นคว่ำ - ส่งเสริมการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | <p>(มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการ ประเมิน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ติดตามการทำงานร่วมกับสมาชิกกลุ่มของนิสิตเป็นระยะพร้อมบันทึกพฤติกรรมเป็นรายบุคคล |

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

| ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการ วิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|--|
| 5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจหรือวิเคราะห์ประเด็นปัญหาได้ มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี | <ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายโครงการ/กิจกรรม ให้นิสิตฝึกฝนการคิดวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงตัวเลข - ฝึกใช้ข้อมูลทางสถิติ ประกอบการวิเคราะห์ประเด็นปัญหา | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้ - ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม - ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน) |
| 5.2 ใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ | <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกการใช้ทักษะสื่อสารในการนำเสนอ ผลงาน ทั้งการฟัง การอ่าน การพูด และการเขียน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินทักษะการฟังและการอ่านจากการตั้งคำถามและตอบคำถาม - ประเมินทักษะการพูด ทั้งการใช้ภาษาถ้อยคำ และภาษาท่าทาง โดยพิจารณาจากการนำเสนอ ผลงานเป็นลำดับขั้นตอน พูดชัดเจน กระชับ ตรงประเด็น เข้าใจง่าย มีบุคลิกภาพที่เหมาะสม และรักษาเวลา |

| ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|---|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินทักษะการเขียนจากคุณภาพของ โครงการ/กิจกรรมที่มีการเขียนเป็นลำดับ ขั้นตอนชัดเจน ตรงประเด็น เข้าใจง่าย - ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการ กำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการ ประเมิน) |
| 5.3 ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล นำเสนอ ได้เหมาะสมกับสถานการณ์ | <ul style="list-style-type: none"> - สอดแทรกหลักการเลือกแหล่งข้อมูล ที่น่าเชื่อถือ และวิธีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล อย่างถูกต้องตามหลักและจรรยาบรรณทางวิชาการ - ฝึกใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น เก็บรวบรวม ข้อมูล และนำเสนอ จาก แหล่ง ข้อมูล ที่มี ความน่าเชื่อถือ - ฝึกเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศที่เหมาะสม ประกอบการทำโครงการ/กิจกรรม/การนำเสนอ - ส่งเสริมการค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูลและนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้อง และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากคุณภาพโครงการ/กิจกรรม - ประเมินจากการเลือกใช้เทคโนโลยีในการ สืบค้นเก็บรวบรวมข้อมูล นำเสนอ ได้เหมาะสม มีความน่าเชื่อถือ และอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่าง ถูกต้องตามหลักและจรรยาบรรณทางวิชาการ (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการ ประเมิน) - สังเกตพฤติกรรมนิสัยด้านความมีเหตุผลและมีการบันทึกเป็นระยะ |

6. ด้านทักษะพิสัย/สมรรถนะของหลักสูตร (ถ้ามี)

| ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย/ สมรรถนะของหลักสูตร | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|--|---|--|
| 6.1 มีทักษะในการออกแบบหน่วยปฏิบัติและกระบวนการ | - ใช้หลักการออกแบบหน่วยปฏิบัติการและกระบวนการวิศวกรรมเคมีมาประยุกต์ใน | - ประเมินผลจากแบบประเมินและกิจกรรมกลุ่มในการออกแบบ |

| ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย/ สมรรถนะของหลักสูตร | กลยุทธ์การสอน | วิธีการวัดและประเมินผล |
|--|---|--|
| วิศวกรรมเคมีที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม | ออกแบบหน่วยปฏิบัติการและ กระบวนการวิศวกรรมเคมีที่เป็น มิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การลด การใช้พลังงาน ทรัพยากร เป็นต้น | หน่วยปฏิบัติการที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม - ประเมินจากผลการแก้ปัญหา และการนำเสนอในการปรับ กระบวนการวิศวกรรมเคมีที่เป็น มิตรต่อสิ่งแวดล้อม |

สรุปมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

| มาตรฐานผลการเรียนรู้ | รายละเอียดผลการเรียนรู้ |
|-------------------------|---|
| 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม | <p>1.1 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน</p> <p>1.2 แสดงออกถึงการมีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม วิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม</p> <p>1.3 ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและ วัฒนธรรมท้องถิ่นหรือสากล</p> |
| 2. ด้านความรู้ | <p>2.1 บูรณาการความรู้ที่เรียนเพื่อ ใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้ การทำงาน และการดำเนินชีวิตในสังคม พหุวัฒนธรรม</p> <p>2.2 มีความรู้และความเข้าใจคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐานเพื่อประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์</p> <p>2.3 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติด้านวิศวกรรม ตลอดจนการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม อาทิ เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น</p> |
| 3. ด้านทักษะทางปัญญา | <p>3.1 ประยุกต์ความรู้ให้เกิด ประโยชน์ได้</p> <p>3.2 สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ</p> <p>3.3 ประเมิน วิพากษ์ สถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ความรู้เป็นฐาน</p> <p>3.4 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ นวัตกรรม</p> |

| มาตรฐานผลการเรียนรู้ | รายละเอียดผลการเรียนรู้ |
|---|---|
| 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | <p>4.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและ ผู้ร่วมงานได้</p> <p>4.2 แสดงออกถึงการเป็นพลเมืองที่มี คุณภาพ รู้หน้าที่ตนเอง เคารพผู้อื่น เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกันในสังคมที่มี ความหลากหลายทางความคิดและ วัฒนธรรมได้ มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม</p> <p>4.3 ปรับตัวให้เข้ากับสังคมและ สถานการณ์ต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงได้ สามารถวางแผนและรับผิดชอบต่อในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> |
| 5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | <p>5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจหรือวิเคราะห์ประเด็นปัญหาได้ มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี</p> <p>5.2 ใช้ภาษาในการสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>5.3 ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล นำเสนอได้เหมาะสมกับสถานการณ์</p> |
| 6. ด้านทักษะพิสัย/สมรรถนะของหลักสูตร (ถ้ามี) | 6.1 มีทักษะในการออกแบบหน่วยปฏิบัติและกระบวนการวิศวกรรมเคมีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม |

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง
(หลักสูตรสามารถปรับเพิ่มข้อ้อยให้สอดคล้องกับสรุปมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดของหลักสูตร โดยเพิ่มเติมจากส่วนของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปในตาราง)

| วิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ด้านความรู้ | | | 3. ด้านทักษะทาง ปัญญา | | | | 4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ | | | 5. ด้านทักษะ การคิดวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ | | | 6. ด้าน สมรรถน ะของ หลัก สูตร |
|--|------------------------|---|---|----------------|---|---|--------------------------|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| มศว191 การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21 | ● | ○ | | ● | | | ● | ● | | ● | | ○ | ● | ○ | ● | ○ | |
| มศว192 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร | ● | | ● | ● | | | ● | ○ | ● | | ● | | | | ● | | |
| มศว193 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ | ○ | | ● | ● | | | ● | ○ | ● | | ● | | | | ● | ○ | |
| มศว194 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ | ○ | | ● | ● | | | ● | ○ | ● | | ● | | | | ● | ○ | |
| มศว195 พลเมืองสร้างสรรค์สังคม | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ○ | | ● | ● | ○ | | ● | ○ | |
| มศว196 ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน | ○ | ● | ● | ● | | | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | | ● | ○ | |
| มศว197 ศิลปะการพูดและการนำเสนอผลงาน | ● | | ● | ● | | | ● | ○ | ● | ○ | ○ | | | | ● | ● | |
| มศว198 การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ | ● | ○ | | ● | | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | ● | ● | |
| มศว291 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ | ● | | | ● | | | ● | ○ | | | | | ● | ● | ○ | ○ | |
| มศว293 การปรับตัวในสังคมพลวัต | ● | | ○ | ● | | | ● | ● | ○ | | ● | ○ | ● | ● | ○ | | |
| หมวดวิชาเฉพาะ | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| วิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ด้านความรู้ | | | 3. ด้านทักษะทาง ปัญญา | | | | 4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ | | | 5. ด้านทักษะ การคิดวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ | | | 6. ด้าน สมรรถน ะของ หลัก สูตร | |
|--|------------------------|---|---|----------------|---|---|--------------------------|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | |
| 1. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 ชุดวิชาแกนคณะวิศวกรรมศาสตร์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| คณ117 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ | ● | | | | ● | | | ● | | | | ● | | ● | | | | |
| ฟส101 ฟิสิกส์เบื้องต้น 1 | ● | | | ● | | | ● | ● | | | | ● | | ● | | | | |
| ฟส181 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 | ● | | | ● | | | ● | ● | | | | ● | | ● | | | | |
| วศ203 สถิติศาสตร์วิศวกรรม | ● | | | ● | | | ● | | | | | ● | | | ● | | | |
| 1.2ชุดวิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศ201 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1 | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | | | | ● | | |
| วศ202 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2 | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | | | | ● | | |
| 1.3 ชุดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศก108 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน | ● | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | | |
| วศก109 เขียนแบบวิศวกรรม | ● | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | | |
| วศคพ100 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | ● | ● | | | | ● | ● | | ● | | | ● | | | ● | | | |
| วศฟ292 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น | ● | | | | | ● | | ● | | ○ | | | ● | | ● | ● | | |
| วศฟ293 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น | ● | | | | | ● | | ○ | ○ | ● | | | ● | | ● | ● | | |
| 2 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| วิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ด้านความรู้ | | | 3. ด้านทักษะทาง ปัญญา | | | | 4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ | | | 5. ด้านทักษะ การคิดวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ | | | 6. ด้าน สมรรถน ะของ หลัก สูตร |
|--|------------------------|---|---|----------------|---|---|--------------------------|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 2.2.1 ชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศค171 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1 | ● | | | | ● | | ○ | | ● | | ● | | | ○ | ● | | |
| วศค271 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2 | ● | ○ | | | ● | | | ○ | ● | | ● | | | | ● | | |
| วศค273 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี | ● | ○ | | | ● | | | ○ | ● | | ● | | | | ● | | |
| วศค371 หลักสถิติสำหรับวิศวกรรมเคมี | ● | ○ | | | ● | | | ○ | ● | | ● | | | | ● | | |
| 2.2 ชุดวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ฟส102 ฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | ● | | | ● | | | ● | ● | | | ● | | | ● | | | |
| ฟส182 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2 | ● | | | ● | | | ● | ● | | | ● | | | ● | | | |
| 2.3 ชุดวิชาเคมีพื้นฐาน | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| คม103 เคมีทั่วไป | ● | | | ● | | | ● | | | | ● | ○ | | ○ | ● | ● | |
| คม193 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | ● | | | ● | | | ● | | | | ● | | | ● | | | |
| วศค172 เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมเคมี | ● | | | ○ | ● | | ● | | | | ● | | | | | ● | |
| วศค181 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมเคมี | ● | | | ○ | ● | | ● | | | | ● | | | | ● | | |
| วศค272 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี | ● | | | | ● | ○ | ● | | ○ | | ● | | | | | ● | |
| วศค281 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี | ● | | | | ● | ○ | ● | | ○ | | ● | | | | ● | | |
| 3. วิชาบังคับทางวิศวกรรมเคมี | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| วิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ด้านความรู้ | | | 3. ด้านทักษะทาง ปัญญา | | | | 4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ | | | 5. ด้านทักษะ การคิดวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ | | | 6. ด้าน สมรรถน ะของ หลัก สูตร |
|--|------------------------|---|---|----------------|---|---|--------------------------|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 3.1 ชุดวิชาการประยุกต์เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศค211 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี | ● | | | | ● | | ● | ○ | | | ● | | | | | ● | ○ |
| วศค212 วัสดุวิศวกรรม | ● | | | | ● | | ○ | ● | | | | | ● | ○ | | ● | ○ |
| วศค213 เทอร์โมไดนามิกส่ววิศวกรรมเคมี 1 | ● | | | | ● | | | ● | ○ | | ● | | ○ | | ● | ● | |
| วศค311 เทอร์โมไดนามิกส่ววิศวกรรมเคมี 2 | ● | | | | ○ | ● | | ● | ○ | | ● | | ○ | | ● | ● | ● |
| 3.2 ชุดวิชาหลักการออกแบบหน่วยปฏิบัติการ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศค214 การไหลของของไหล | ● | | | | | ● | ○ | ● | | | | ● | | | | ● | ● |
| วศค312 การถ่ายโอนความร้อน | ● | | | | ○ | ● | | ● | ○ | | ● | | ○ | | ● | ● | ● |
| วศค315 การถ่ายโอนมวล | ● | | | | ○ | ● | | ● | ○ | | ● | | ○ | | ● | ● | ● |
| วศค381 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1 | | ● | | | | ● | | ○ | ● | | ● | | | ● | | | |
| วศค382 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2 | | ● | | | | ● | | ○ | ● | | ● | | | ● | | | |
| 3.3 ชุดวิชาการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศค313 เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี | ● | | | | | ● | | ○ | ● | | ● | | | | ○ | ● | |
| วศค316 กระบวนการวิศวกรรมเคมี | ● | ○ | | | ● | | ○ | ● | | | ● | | | | ● | | ● |
| วศค411 การออกแบบรบบยอดทางวิศวกรรมเคมี | ● | | | | ● | ○ | | ● | | | ● | | | ○ | ● | | ● |

| วิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ด้านความรู้ | | | 3. ด้านทักษะทาง ปัญญา | | | | 4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ | | | 5. ด้านทักษะ การคิดวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ | | | 6. ด้าน สมรรถน ของ หลัก สูตร |
|--|------------------------|---|---|----------------|---|---|--------------------------|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| วศค412 การบริหารโครงการวิศวกรรมเคมี | ● | ○ | | ● | | ○ | ○ | | | ● | | ● | ● | | ● | ● | |
| 3.4 ชุดวิชาการออกแบบการควบคุมที่คำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศค314 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ | ● | ○ | | | | ● | | ● | ○ | | | ● | | | ● | | ● |
| วศค317 วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม | ○ | ● | | | | ● | | ● | ○ | | | ● | | | ● | | |
| วศค318 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม | | | | ● | ● | | ○ | ● | | ○ | ○ | | | ● | | ○ | |
| วศค413 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมีและการประเมินความเสี่ยง | ● | ○ | | | | ● | | ● | | | ● | | | | ● | | |
| 4 วิชาสำหรับแผนเน้นโครงการ/แผนสหกิจศึกษา | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศค391 จรรยาบรรณและสัมมนาโครงการ | ● | | | | ● | | | ● | | | ○ | | ● | ○ | ● | ● | |
| 4.1 วิชาสำหรับแผนเน้นโครงการ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1.1 ชุดวิชาการวิจัยทางวิศวกรรมเคมี | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศค491 โครงการวิศวกรรมเคมี 1 | ● | | | ○ | ● | ● | | | ● | ● | ● | | | ● | ○ | ● | |
| วศค492 โครงการวิศวกรรมเคมี 2 | ● | | | ○ | ● | ● | | | ● | ● | ● | | | ● | ○ | ● | |
| 4.2 วิชาสำหรับสหกิจศึกษา | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.2.1 ชุดวิชาสหกิจศึกษา สำหรับแผนสหกิจศึกษา | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| วิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ด้านความรู้ | | | 3. ด้านทักษะทาง ปัญญา | | | | 4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ | | | 5. ด้านทักษะ การคิดวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ | | | 6. ด้าน สมรรถน ของ หลัก สูตร |
|--|------------------------|---|---|----------------|---|---|--------------------------|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| วศค493 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา | ● | | | ○ | ● | | | ● | | | | | ● | | ● | ● | |
| วศค494 สหกิจศึกษา | ● | | | ○ | ● | ● | | | ● | ● | ● | | | | ● | ● | |
| วศค495 โครงการสหกิจศึกษา | ● | | | ○ | ● | ● | | | ● | ● | ● | | | | ● | ● | |
| 5 วิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมี | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1 ชุติวิชาปิโตรเลียมและปิโตรเคมี และเทคโนโลยีวัสดุ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศค431 เทคโนโลยีปิโตรเลียม | ● | | | | | ● | | ○ | ● | | ● | | | ○ | ● | | |
| วศค432 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ | ● | | | | | ● | | ○ | ● | | ● | | | ○ | ● | | |
| วศค433 พอลิเมอร์ผสมและคอมพอลิท | ● | | | | ○ | ● | | ● | ○ | | ● | | ○ | | ● | ● | |
| วศค434 การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิคด้วยมือ | ● | ○ | ● | | | ● | ○ | | ● | | ● | ○ | | | ● | | |
| วศค435 การตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิค | ● | ○ | ● | | | ● | ○ | | ● | | ● | ○ | | | ● | | |
| วศค436 การออกแบบและจำลองกระบวนการวิศวกรรมเคมี | ● | | | | ● | ● | | ● | | | | | ● | | ● | | ● |
| วศค439 หัวข้อพิเศษทางปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และเทคโนโลยีวัสดุ | ● | | | | | ● | | | | ● | ● | | | | ● | | |
| 5.2 ชุติวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและระบบสนับสนุนสาธารณสุขปภค | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศค441 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม | ○ | | ● | | | ● | | ● | | | | | ● | | ● | | ● |

| วิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ด้านความรู้ | | | 3. ด้านทักษะทาง ปัญญา | | | | 4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ | | | 5. ด้านทักษะ การคิดวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ | | | 6. ด้าน สมรรถน ะของ หลัก สูตร |
|---|------------------------|---|---|----------------|---|---|--------------------------|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| วศค442 ระบบไอน้ำสำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม | ● | | | ○ | | ● | | ● | | | | ● | | ○ | | ● | |
| วศค443 กระบวนการผลิตน้ำสำหรับอุตสาหกรรม | ● | | | ○ | | ● | | ● | | | | ● | | ○ | | ● | |
| วศค444 ผลิตภัณฑ์และฉลากเพื่อสิ่งแวดล้อม | ● | ○ | | | | ● | | ● | ○ | | ● | | | | ● | | |
| วศค445 เทคโนโลยีสีเขียว | ● | ○ | | | | ● | | ● | ○ | | ● | | | | ● | | |
| วศค449 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและระบบสนับสนุน สาธารณูปโภค | ● | | ○ | | | ● | | ● | | ○ | ● | | | | ● | | |
| 5.3 ชุดวิชานวัตกรรมและการจัดการทางวิศวกรรม | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วศค451 นวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมีและการจัดการ | ● | | ○ | ● | | ○ | | ○ | | ● | | ● | ● | | ● | ○ | |
| วศค452 การควบคุมคุณภาพการผลิตทางวิศวกรรมเคมี | ● | | ○ | ○ | ● | | | ● | | | | | ● | ● | | | |
| วศค453 หลักการตลาดสำหรับวิศวกรรมเคมี | | | ● | ● | | ○ | ● | | | ○ | | | ● | | ● | | |
| วศค459 หัวข้อพิเศษด้านนวัตกรรมและการจัดการทางวิศวกรรม | ● | | ○ | ● | | | ● | | | ○ | | ● | | | ● | | |

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ขณะนิสิตกำลังศึกษา

โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่กำกับดูแลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับรายวิชา ระดับชั้นปี และระดับหลักสูตร ให้ครอบคลุมวิธีการจัดการเรียนการสอน วิธีการประเมิน เครื่องมือประเมิน เกณฑ์การประเมิน และผลการประเมิน โดยมีการนำผลการประเมินการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา โดยนิสิต มาใช้ประกอบการพิจารณาร่วมด้วย

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- ประเมินจากความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
- ประเมินจากความคิดเห็นของบัณฑิตที่จบการศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.2 ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

3.3 เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3.4 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.

2559

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. มหาวิทยาลัยมีนโยบายให้หลักสูตรส่งเสริมอาจารย์ใหม่เข้ารับการปฐมนิเทศและอบรมความเป็นครู ซึ่งจัดโดยมหาวิทยาลัย เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล การวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อ พัฒนาการเรียนการสอน การวางแผนและปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา การประกันคุณภาพการศึกษา และระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

2. หลักสูตรชี้แจงปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร และมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดหลักสูตร คู่มือการศึกษาและหลักสูตร คู่มืออาจารย์ กฎระเบียบต่าง ๆ

3. หลักสูตรจัดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ หรือจัดให้สอน ร่วมกับอาจารย์ที่มีประสบการณ์

4. หลักสูตรกำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือและให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนประเมินและติดตาม ความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

1. การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

1.1 ส่งเสริมให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล การวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อ พัฒนาการเรียนการสอน การวางแผนและปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา การประกันคุณภาพการศึกษา และระบบ สารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจัดโดยมหาวิทยาลัย/คณะ และหน่วยงานภายนอก อย่างต่อเนื่อง

1.2 สนับสนุนและส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการรับรองสมรรถนะตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพ ของสหราชอาณาจักร (UK Professional Standards Framework- UKPSF)

2. การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.1 สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการ โดยมีการบูรณาการการเรียนการสอน กับการบริการทางวิชาการแก่สังคม เพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน

2.2 สนับสนุนให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในการวิจัยทางวิชาการ/วิชาชีพ อย่างต่อเนื่อง โดยเข้าร่วมอบรม ประชุมสัมมนาทางวิชาการ นำเสนอและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการทั้งในระดับ ชาติและระดับนานาชาติ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพ

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอน ในหลักสูตร ดังนี้

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีจำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาขั้นต่ำ ปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับ การเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีซ้อนหลัง

- อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้ บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีซ้อนหลัง

- มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยนำความคิดเห็นของคณะกรรมการวิพากษ์และพัฒนาหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิ บัณฑิตใหม่ ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม และความก้าวหน้าทางวิชาการ มาประกอบการพิจารณาด้วย

2. บัณฑิต

- มหาวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตร มีระบบและกลไกในการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (ELO) ให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ ที่เทียบเคียงอย่างน้อย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- หลักสูตรมีการสำรวจข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตที่ได้งานทำ ภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่ สำเร็จการศึกษา

- หลักสูตรมีการติดตามการเผยแพร่ผลงานโครงการนวัตกรรมเคมีของนิสิตที่สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตรก่อนจบการศึกษา

3. นิสิต

- มหาวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตร มีกระบวนการรับนิสิต โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือก และคุณสมบัติ ของนิสิตที่เหมาะสมกับลักษณะของหลักสูตร และมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เพื่อให้นิสิตมีความพร้อม ในการเรียนและสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

- มหาวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตร มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของ นิสิตในรูปแบบต่างๆ เสริมสร้างจิตสำนึกในการรับใช้สังคมและส่วนรวม เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

- หลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ สังคม และการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย แก่นิสิต โดยมีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นิสิตสามารถเข้าปรึกษาได้

- หลักสูตรมีการสำรวจข้อมูลการรับ การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษาของนิสิต เพื่อติดตามประเมิน และ ปรับปรุงผลการดำเนินงาน

- มหาวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตร มีระบบการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิตที่มีประสิทธิภาพ โดยมีการ ประเมินความพึงพอใจของผลการจัดการข้อร้องเรียน

4. อาจารย์

- มหาวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตร มีระบบและกลไกในการรับอาจารย์ใหม่ที่สุดคล้องกับระเบียบ/ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่ มหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถ ภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ

- มหาวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตร มีระบบและกลไกในการพัฒนาอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้เกี่ยวกับ หลักการจัดการเรียนรู้ จิตวิทยาการเรียนรู้ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลใน การเรียนการสอน การวัดประเมินผลการเรียนรู้ รวมถึงกฎหมายและจริยธรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- มหาวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตร มีระบบและกลไกในการบริหาร ส่งเสริม และพัฒนาอาจารย์ ให้มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพของสหราชอาณาจักร (UK Professional Standards Framework- UKPSF) การพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาการวิจัย การบริการวิชาการ และมีความก้าวหน้าในการพัฒนาผลงานทางวิชาการอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และนโยบาย ของมหาวิทยาลัยและแนวทางของหลักสูตร

- มีการกำกับติดตามข้อมูลของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้มีคุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทาง วิชาการ การคงอยู่ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

- มหาวิทยาลัย/คณะ ส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์มีความเข้าใจในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตร ชูติวิชา และรายวิชา ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน (Outcome-based Education) และ สอดคล้องกับความ ต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย ตลาดแรงงาน ความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการ นโยบาย รัฐบาล และแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

- มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผ่านเทคนิคการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่หลากหลายตามสภาพจริง ส่งเสริมให้นิสิตได้เรียนรู้และการฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง เรียนรู้และทำงานร่วมกับผู้อื่น การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงาน การบูรณาการการเรียนกับการทำงาน การฝึกงาน และการวิจัย

- มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะ และ วัฒนธรรม

- มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอน โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในรายวิชา หรือเนื้อหา ที่สอน โดยมีการกำกับติดตามและตรวจสอบ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และการ ประเมินผลการจัดการเรียนรู้

- มีการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง ด้วยวิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย มีเกณฑ์การประเมิน และการ ตัดสินผลที่ชัดเจนและเชื่อถือได้

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย ในการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ที่จำเป็น ต่อการเรียนการสอน ทั้งด้านกายภาพห้องเรียน วัสดุอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ สถานที่พักผ่อนระหว่างเรียน รวมถึงมีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เอื้อต่อ การเรียนรู้ทั้งใน และนอกห้องเรียน อย่างเพียงพอและเหมาะสมต่อการสนับสนุนให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้ตามที่กำหนดได้

- มีการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนิสิตที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการ เรียนรู้ และนำผลการสำรวจมาพัฒนาปรับปรุง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performanc Indicators)

| ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2565 | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 |
| (1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบมคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมคอ.3 และ มคอ.4(ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินการที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (10) บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| (11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 | - | - | - | ✓ | ✓ |
| (12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 | - | - | - | - | ✓ |

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- มีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาโดยนิสิต (ปค.003) และนำผลการประเมินมา วิเคราะห์เพื่อปรับปรุง (มคอ.5) และพัฒนาการจัดการเรียนการสอน (มคอ.3) ให้เหมาะสม
- มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่หลากหลาย อาทิ การมีส่วนร่วมใน การทำกิจกรรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การปฏิบัติงาน การนำเสนองาน การประเมินชิ้นงาน ผลงาน รายงาน หรือการสอบ
- มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตตามสภาพจริง โดยผู้ประเมินที่หลากหลาย อาทิ ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หรือบุคลากรจากแหล่งฝึก

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- มีการประเมินทักษะของอาจารย์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาโดยนิสิต
- มีการประเมินทักษะการสอนของอาจารย์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดย คณะกรรมการบริหารหลักสูตร/หัวหน้าภาควิชา/คณะ/ส่วนงาน (ถ้ามี)
- ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนส่งผลงานการจัดการเรียนการสอนเข้าประกวดทั้งภายในและ ภายนอก มหาวิทยาลัย

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- ประเมินโดยนิสิตปัจจุบัน
- ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้เสียต่างๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

- ประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตัวบ่งชี้การ กำกับมาตรฐานหลักสูตร (องค์ประกอบ ที่ 1)
- ประเมินผลการดำเนินงานโดยใช้เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของเครือข่ายการประกัน คุณภาพ มหาวิทยาลัยอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance: AUNQA) ตาม รูปแบบที่ มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาที่ได้รับแต่งตั้งจาก มหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร รวบรวมข้อมูลผลการประเมินที่ได้จากนิสิต บัณฑิต ผู้สอน ผู้ใช้บัณฑิต ข้อมูลจาก ปค.003 มคอ.5 มคอ.6 รายงานการประเมินตนเอง (SAR) และผลการประเมินคุณภาพการศึกษา เพื่อทราบปัญหาการดำเนินงานของหลักสูตรในภาพรวม และนำสู่การวางแผน ปรับปรุง หรือพัฒนาการดำเนินงาน ของหลักสูตรในปีการศึกษาถัดไป รวมถึงการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของ ผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุก 5 ปี

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559
- ภาคผนวก ข สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร
- ภาคผนวก ค รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร
- ภาคผนวก ง รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)
- ภาคผนวก จ ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้และโครงสร้างรายวิชาตามแนวทาง AUN-QA
- ภาคผนวก ฉ ประวัติและผลงานของอาจารย์
- ภาคผนวก ช ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร
- ภาคผนวก ซ ตารางเทียบรายวิชาตามข้อบังคับของสภาวิศวกร

ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี**

พ.ศ. ๒๕๕๙

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยให้สอดคล้องและเหมาะสมตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓ (๒) มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ และมาตรา ๖๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ประกอบมติสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ ๑๓/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๕๙ สภามหาวิทยาลัยจึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่เริ่มปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง ประกาศ หรือมติอื่นใดในส่วนที่มีกำหนดไว้แล้ว ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“การจัดการศึกษา” หมายความว่า การจัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยตามมาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาของชาติ และวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการศึกษาดำเนินการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างหลากหลาย เมื่อจบการศึกษาเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพสามารถสนองตอบต่อสังคมและประเทศชาติได้อย่างผู้มีความรู้และมีคุณธรรม

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“สภาวิชาการ” หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“คณะ” หมายความว่า ส่วนงานตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙

ที่มีการจัดการเรียนการสอน

“คณบดี” หมายความว่า หัวหน้าส่วนงานที่มีการจัดการเรียนการสอน

177

“คณะกรรมการบริหารหลักสูตร” หมายความว่า คณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่มหาวิทยาลัย
แต่งตั้ง

“คณาจารย์พิเศษ” หมายความว่า ผู้สอนที่ไม่ใช่คณาจารย์ประจำ

“คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายความว่า คณาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการ
บริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล
และการพัฒนาหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่
จัดการศึกษา โดยจะเป็นคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้น
พหุวิทยาการหรือสหวิทยาการ ให้เป็นคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตรและคณาจารย์
ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน ๒ คน

“คณาจารย์ประจำ” หมายความว่า บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ในสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรนั้น ที่มีหน้าที่รับผิดชอบตาม
พันธกิจของการอุดมศึกษา และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา สำหรับคณาจารย์ประจำที่สถาบันอุดมศึกษาเข้ารับ
ตั้งแต่เกณฑ์มาตรฐานนี้เริ่มบังคับใช้ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน
ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของคณาจารย์ประจำ

“คณาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับ
สาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็น
คณาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรง
หรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

“ภาควิชา หรือ สาขาวิชา” หมายความว่า ภาควิชา หรือ สาขาวิชา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“นิสิต” หมายความว่า นิสิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ข้อ ๕ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาจกำหนดวิธีปฏิบัติในรายละเอียดเพิ่มเติม
ได้โดยที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ส่วนการดำเนินการใด ๆ ที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ และมีได้มีข้อบังคับ
หรือระเบียบอื่นกำหนดไว้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้เสนอสภาวิชาการและสภามหาวิทยาลัยเป็นกรณีไป

ข้อ ๖ การตีความหรือวินิจฉัยปัญหาตามข้อบังคับนี้ให้สภามหาวิทยาลัยเป็นผู้ตีความหรือวินิจฉัย
เมื่อสภามหาวิทยาลัยมีมติเป็นประการใดให้ถือปฏิบัติไปตามนั้นและให้ถือเป็นที่สุด

ข้อ ๗ ให้ถือการบดริรักษาการตามข้อบังคับนี้

หมวด ๑ ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๘ หลักสูตรปริญญาตรีแบ่งเป็น ๒ กลุ่ม ดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

(๑.๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎี และ
ภาคปฏิบัติ เน้นความรู้และทักษะด้านวิชาการ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่าง
สร้างสรรค์

(๑.๒) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งเป็นหลักสูตรปริญญาตรีสำหรับผู้เรียนที่
มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถระดับสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว
ให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว
และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำวิจัยที่กลุ่มลึกลงทางวิชาการหรือวิธีการอื่นที่มหาวิทยาลัยกำหนด

177

(๒) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

(๒.๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะและทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ หรือมีสมรรถนะและทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ๆ โดยผ่านการฝึกงานในสถานประกอบการ หลักสูตรแบบนี้เท่านั้นที่จัดหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ได้ เพราะมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการปฏิบัติการอยู่แล้วให้มีความรู้ด้านวิชาการมากยิ่งขึ้น รวมทั้งได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงเพิ่มเติม

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรีและจะต้องสะท้อนปรัชญาและเนื้อหาสาระของหลักสูตรปริญญาตรีนั้น ๆ โดยครบถ้วน และให้ระบุคำว่า “ต่อเนื่อง” ในวงเล็บต่อท้ายชื่อหลักสูตร

(๒.๒) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ซึ่งเป็นหลักสูตรสำหรับ ผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สมรรถนะทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการขั้นสูงโดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว ให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้วและทำวิจัยที่ลุ่มลึก หรือได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงในหน่วยงานองค์กรหรือสถานประกอบการหรือวิธีการอื่นที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สหกิจศึกษาเป็นระบบการศึกษาที่จัดให้มีการเรียนการสอนในสถานศึกษาสลับกับการไปหาประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ สามารถจัดได้ทั้งหลักสูตรทางวิชาการแบบก้าวหน้าทางวิชาการ และหลักสูตรทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

ข้อ ๙ ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค คือ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ โดยอาจจัดภาคฤดูร้อนเป็นกรณีพิเศษได้ โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๘ สัปดาห์

การจัดการศึกษาเฉพาะภาคฤดูร้อน เป็นการจัดการศึกษาปีละ ๑ ภาคการศึกษาจำนวนชั่วโมงการเรียนในแต่ละรายวิชาตามการจัดการศึกษาข้างต้น ให้มีจำนวนชั่วโมงการเรียนตามที่กำหนดไว้ตามข้อ ๑๑

ในการจัดการศึกษาอาจเป็นระบบชุดวิชา (Modular System) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นช่วงเวลาช่วงละหนึ่งรายวิชาหรือหลายรายวิชาก็ได้

ข้อ ๑๐ การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี ใช้ระบบหน่วยกิต โดย ๑ หน่วยกิต ต้องจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง การจัดการศึกษาแบ่งเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

(๑) การศึกษาแบบเต็มเวลา (Full Time) นิสิตจะต้องลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต

(๒) การศึกษาแบบไม่เต็มเวลา (Part Time) นิสิตจะต้องลงทะเบียนรายวิชา ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

ข้อ ๑๑ หน่วยกิต หมายถึงการกำหนดแสดงปริมาณการศึกษาที่นิสิตได้รับ แต่ละรายวิชาจะมีหน่วยกิตกำหนดไว้ ดังนี้

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ๒ ถึง ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ๓ ถึง ๙ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๔๕ ถึง ๑๓๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๔) การปฏิบัติการในสถานศึกษาหรือปฏิบัติตามคลินิก ที่ใช้เวลาปฏิบัติงาน ๓ ถึง ๑๒ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๔๕ ถึง ๑๘๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๑๗๗.

(๕) การศึกษาด้วยตนเอง (Self Study) ที่ใช้เวลาศึกษาด้วยตนเองจากสื่อการเรียนตามที่คณาจารย์ผู้สอนได้เตรียมการไว้ให้นิสิตได้ใช้ศึกษา ๑ ถึง ๒ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๑๕ ถึง ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

หมวด ๒ หลักสูตรการศึกษา

ข้อ ๑๒ จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาการศึกษา ตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี มีดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๓) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๕) หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอนความรู้และประสบการณ์) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอนความรู้และประสบการณ์) สามารถเทียบหน่วยกิตตามประสบการณ์ หรือตามความรู้ของผู้เรียนได้ โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๓ การนับเวลาการศึกษา ให้นับจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

ข้อ ๑๔ โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชา ดังนี้

(๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นดังกล่าว เมื่อนับรวมกับรายวิชาที่จะศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

(๒) หมวดวิชาเฉพาะ หมายถึง วิชาแกนวิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพ ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ดังนี้

(๒.๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๒.๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต โดยต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการตามที่มาตรฐานวิชาชีพกำหนด หากไม่มีมาตรฐานวิชาชีพกำหนดต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต ในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

(๒.๓) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

(๒.๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะอาจจัดในลักษณะวิชาเอกเดี่ยว วิชาเอกคู่ หรือวิชาเอกและวิชาโทก็ได้ โดยวิชาเอกต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิตและวิชาโทต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต ในกรณีที่จัดหลักสูตรแบบวิชาเอกคู่ต้องเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของวิชาเอกอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ผู้เรียนต้องเรียนวิชาการระดับบัณฑิตศึกษาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(๒.๕) หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอนความรู้และประสบการณ์) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๓) หมวดวิชาเลือกเสรี หมายถึง หมายถึงรายวิชาใด ๆ ที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

หมวด ๓ การรับเข้าเป็นนิสิต

ข้อ ๑๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษา

(๓) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และมีผลการเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ ทุกภาคการศึกษา อนึ่ง ในระหว่างการศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จะถือว่าผู้เรียนขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

(๔) คุณสมบัติอื่น ๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

177

ข้อ ๑๖ การรับเข้าเป็นนิสิต ใช้วิธีดังต่อไปนี้

- (๑) สอบคัดเลือก
- (๒) คัดเลือก
- (๓) รับโอนนิสิต จากสถาบันอุดมศึกษาอื่น
- (๔) รับเข้าตามข้อตกลงของมหาวิทยาลัยหรือโครงการพิเศษของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๗ การขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตผู้ผ่านการรับเข้าเป็นนิสิตต้องมารายงานตัวพร้อมหลักฐานที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๘ ผู้ที่ผ่านการรับเข้าเป็นนิสิตที่ไม่อาจมารายงานตัวเป็นนิสิตตามวัน เวลา และสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนดเป็นอันหมดสิทธิ์ที่จะเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่จะได้แจ้งเหตุขัดข้องให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรภายในวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดและเมื่อได้รับอนุมัติต้องมารายงานตัวตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๔ การลงทะเบียน

ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียนรายวิชา

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนเรียนและขอเพิ่ม-ลดรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๒) ผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตใหม่ในภาคการศึกษาใด ต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น

(๓) นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

(๔) การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ต่อนิสิตได้ปฏิบัติตามข้อ ๑๙.๓ หากนิสิตลงทะเบียนรายวิชาแล้ว แต่ไม่ได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยไม่มีสิทธิ์เรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณบดีเป็นราย ๆ ไป และชำระค่าธรรมเนียมให้เสร็จสิ้นก่อนวันแรกของการสอบกลางภาคตามประกาศของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ จะต้องถูกปรับตามระเบียบมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การเก็บเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาระดับปริญญาตรี

(๕) รายวิชาใดที่หลักสูตรกำหนดว่าต้องเรียนรายวิชาอื่นก่อนหรือมีบูรณาการ นิสิตต้องเรียนและสอบได้รายวิชาดังกล่าวมาก่อน จึงจะมีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นได้

ข้อ ๒๐ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนได้

(๑) นิสิตเต็มเวลาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาตามระบบทวิภาคไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นิสิตอาเจียรณรงค์ขออนุมัติจากคณบดี เพื่อลงทะเบียนเรียนรายวิชามากกว่าที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตที่ขอเพิ่มต้องไม่เกิน ๓ หน่วยกิต

(๒) นิสิตเต็มเวลาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาในภาคฤดูร้อนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

(๓) นิสิตสภาพอภินิหารให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ

(๔) นิสิตไม่เต็มเวลาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาตามระบบทวิภาคไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ในภาคฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

ข้อ ๒๑ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(๑) นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตได้ ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณาจารย์ผู้สอน

Handwritten signature

- (๒) จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตจะไม่นับรวมหน่วยกิตสะสม
- (๓) รายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต จะไม่นับรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตที่ต่ำสุดแต่ไม่เกินจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- (๔) นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาพิเศษโดยไม่นับเป็นหน่วยกิต จะต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น โดยนิสิตไม่ต้องสอบ
- (๕) มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้บุคคลภายนอกเข้าเรียนบางรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีคุณสมบัติและพื้นฐานความรู้ตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร และจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย
- ข้อ ๒๒ การขอลงทะเบียนเรียน (Withdrawn) รายวิชาใด ๆ ต้องยื่นคำร้องก่อนสอบปลายภาคไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ โดยการอนุมัติจากคณบดี

หมวด ๕ การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๓ นิสิตต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนของรายวิชานั้น ๆ จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบในรายวิชาดังกล่าวได้ ยกเว้น กรณีการจัดการศึกษา แบบการศึกษาด้วยตนเอง (Self Study) ทั้งนี้ ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะต้องแจ้งวิธีการวัดและประเมินผลให้แก่ผู้เรียนทราบก่อนเรียนรายวิชานั้น ๆ

ข้อ ๒๔ การประเมินผลการศึกษา

(๑) การประเมินผลการศึกษาใช้ระบบค่าระดับชั้นดังนี้

| ระดับชั้น | ความหมาย | ค่าระดับชั้น |
|-----------|-----------------------|--------------|
| A | ดีเยี่ยม (Excellent) | ๔.๐ |
| B+ | ดีมาก (Very Good) | ๓.๕ |
| B | ดี (Good) | ๓.๐ |
| C+ | ดีพอใช้ (Fairly Good) | ๒.๕ |
| C | พอใช้ (Fair) | ๒.๐ |
| D+ | อ่อน (Poor) | ๑.๕ |
| D | อ่อนมาก (Very Poor) | ๑.๐ |
| E | ตก (Fail) | ๐.๐ |

(๒) ในกรณีที่รายวิชาในหลักสูตร ไม่มีการประเมินผลเป็นค่าระดับชั้น ให้ประเมินผลใช้สัญลักษณ์

ดังนี้

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|-----------|--|
| S | ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/เป็นที่พอใจ |
| U | ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/ไม่เป็นที่พอใจ |
| AU | การเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) |
| I | การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete) |
| W | การขอลงทะเบียนเรียน (Withdrawn) |
| IP | ยังไม่ประเมินผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น (In progress) |

๗๗

(๓) การให้ E นอกจากข้อ (๑) แล้วสามารถกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- (๓.๑) นิสิตสอบตก
- (๓.๒) ขาดสอบโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร
- (๓.๓) มีเวลาเรียนไม่ครบตามเกณฑ์ในข้อ ๒๓
- (๓.๔) ทุจริตในการสอบหรือการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา
- (๓.๕) เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I เนื่องจากไม่ปฏิบัติตามเกณฑ์ใน (๖)

(๔) การให้ S หรือ U จะกระทำเฉพาะรายวิชาที่ไม่มีหน่วยกิตหรือมีหน่วยกิต แต่คณะเห็นว่าไม่สมควรประเมินผลการศึกษาในลักษณะของค่าระดับชั้น หรือการประเมินผลการฝึกงานที่มีได้กำหนดเป็นรายวิชา ให้ใช้สัญลักษณ์ S หรือ U แล้วแต่กรณี ในกรณีที่ได้ U นิสิตจะต้องปฏิบัติงานเพิ่มเติมจนกว่าจะได้รับความเห็นชอบให้ผ่านได้ จึงจะถือว่าได้ศึกษาครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๕) การให้ I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(๕.๑) นิสิตมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ในข้อ ๒๓ แต่ไม่ได้สอบเพราะป่วย หรือ เหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๕.๒) นิสิตยังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาวิชานั้นไม่สมบูรณ์ ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขาหรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

(๖) การดำเนินการแก้ I นิสิตจะต้องดำเนินการแก้สัญลักษณ์ I ให้เสร็จสิ้นภายใน ๔ สัปดาห์ ภายหลังจากเปิดภาคการศึกษาถัดไป เพื่อให้ผู้สอนแก้สัญลักษณ์ I หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นค่าระดับชั้น E ทันที

(๗) นิสิตที่มีผลการเรียนตั้งแต่ระดับ D ขึ้นไป ถือว่าสอบได้ในรายวิชานั้น ยกเว้นรายวิชาในหลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

(๘) การให้ W จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- (๘.๑) นิสิตได้รับอนุมัติให้ถอนการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นตามข้อ ๒๒
- (๘.๒) นิสิตได้รับอนุมัติให้ลาพักตามข้อ ๓๐
- (๘.๓) นิสิตถูกสั่งพักการเรียนในภาคการศึกษานั้น
- (๘.๔) นิสิตได้รับอนุมัติจากคณบดีให้เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I เนื่องจากการป่วย หรือเหตุอันสุดวิสัยยังไม่สิ้นสุด

(๙) การให้ AU จะกระทำในกรณีที่นิสิตได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษ โดยไม่นับหน่วยกิต ตามข้อ ๒๑

(๑๐) การให้ IP ใช้สำหรับรายวิชาที่มีการสอนและการปฏิบัติการ หรือโครงการต่อเนื่องกัน มากกว่า ๑ ภาคการศึกษา สัญลักษณ์ IP จะถูกเปลี่ยนเมื่อปฏิบัติการหรือโครงการในรายวิชานั้นสิ้นสุด และมีการประเมินผลการศึกษาเป็นค่าระดับชั้น หรือสัญลักษณ์ S หรือ U ตามแต่กรณี ทั้งนี้ระยะเวลาต้องไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาติดต่อกัน

(๑๑) ผลการเรียนต้องผ่านการทวนสอบโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือคณะกรรมการประจำคณะและความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขาวิชาและคณบดีประจำคณะก่อนส่งส่วนส่งเสริมและบริการการศึกษา

(๑๒) ผู้สอนจะต้องส่งผลการเรียนภายใน ๒ สัปดาห์หลังจากวันสุดท้ายของการสอบปลายภาค สำหรับการศึกษาภาคปกติ และภายใน ๑ สัปดาห์สำหรับการศึกษาภาคฤดูร้อน

หากผู้สอนไม่ส่งผลการเรียนตามกำหนดเวลาดังกล่าว ให้ดำเนินการตามประกาศของมหาวิทยาลัย

177

(๑๓) การแสดงผลการศึกษาและค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมสำหรับนิสิตที่รับโอนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเมื่อสำเร็จการศึกษาให้ดำเนินการดังนี้

(๑๓.๑) แสดงผลการศึกษาของนิสิตรับโอน โดยแยกรายวิชาที่รับโอนไว้ส่วนหนึ่งต่างหากพร้อมทั้งระบุชื่อสถาบันอุดมศึกษานั้นไว้ด้วย

(๑๓.๒) คำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมเฉพาะผลศึกษารายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๕ การเรียนซ้ำหรือเรียนแทน

(๑) รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ E ในวิชาบังคับนิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ หรือเลือกรายวิชาอื่นที่มีลักษณะเนื้อหาเทียบเคียงเรียนแทน ในการเลือกเรียนแทนนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขาวิชาหรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัด

ในกรณีที่มิใช่วิชาบังคับ หากได้ผลการเรียนเป็น E ไม่ต้องเรียนซ้ำในรายวิชาดังกล่าวได้

(๒) ในกรณีที่นิสิตย้ายคณะหรือเปลี่ยนสาขาวิชาหรือวิชาโท รายวิชาที่สอบได้ E ในวิชาบังคับของสาขาวิชาเดิมหรือวิชาโทเดิม หากไม่ได้เป็นวิชาบังคับในสาขาวิชาใหม่หรือวิชาโทใหม่ นิสิตไม่ต้องเรียนซ้ำในรายวิชาดังกล่าวได้

ข้อ ๒๖ การนับหน่วยกิตและการคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ย

(๑) การนับจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยให้นับจากรายวิชาที่มีการประเมินผลการศึกษาเป็นค่าระดับชั้น A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ E

(๒) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามจำนวนที่กำหนดในหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้ ตั้งแต่ระดับ D ขึ้นไปเท่านั้น

(๓) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยรายภาคการศึกษาให้คำนวณจากผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของภาคการศึกษานั้น

(๔) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนจนถึงภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตลงทะเบียนเรียน โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมดหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด

(๕) การคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมให้เริ่มคำนวณเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่นิสิตลงทะเบียนเรียนเป็นต้นไป

(๖) ในภาคการศึกษาที่นิสิตได้ IP รายวิชาใด ไม่ต้องนำรายวิชานั้นมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยรายภาคการศึกษานั้นแต่ให้นำไปคำนวณในภาคการศึกษาที่ได้รับการประเมินผล

ข้อ ๒๗ การทุจริตในการสอบหรือการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

นิสิตที่เจตนาทุจริตหรือทำการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหรือการสอบ อาจได้รับโทษดังนี้

(๑) ตกในรายวิชานั้น หรือ

(๒) ตกในรายวิชานั้น และให้พักการเรียนในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือรอการอนุมัติปริญญาไม่เกิน ๒ ปีการศึกษา หรือ

(๓) ตกทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้น หรือ

(๔) ตกทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้น และให้พักการเรียนในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือรอการอนุมัติปริญญาไม่เกิน ๒ ปีการศึกษา หรือ

(๕) พ้นจากสภาพนิสิต

173

การพิจารณาการทุจริตดังกล่าวให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ว่าด้วย การทุจริตในการสอบ และการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

หมวด ๖

สถานภาพของนิสิต การลาพักการเรียน และการลาออก

ข้อ ๒๘ สถานภาพนิสิต เป็นดังนี้

(๑) สถานภาพนิสิตตามการจัดการศึกษา แบ่งเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

(๑.๑) นิสิตเต็มเวลา (Full Time) ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา

(๑.๒) นิสิตไม่เต็มเวลา (Part Time) ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา

(๒) สถานภาพนิสิตตามการรับเข้าศึกษา

(๒.๑) นิสิตสามัญ ได้แก่ ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกและขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยและเข้าศึกษาในหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง

(๒.๒) นิสิตสมทบ ได้แก่ นิสิตและนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เพื่อนำหน่วยกิตไปคิดรวมกับหลักสูตรของสถาบันที่ตนสังกัด

(๒.๓) นิสิตที่เข้าร่วมศึกษา ได้แก่ บุคคลภายนอกที่ได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้เข้าร่วมศึกษาในรายวิชา โดยอาจเทียบโอนหน่วยกิตได้ เมื่อได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิตสามัญ

ข้อ ๒๙ การจำแนกสถานภาพนิสิต

สภาพนิสิตมี ๒ ประเภท คือ สภาพสมบูรณ์ และสภาพพรอพินิจ

(๑) นิสิตสภาพสมบูรณ์ ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรกหรือนิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นิสิตสภาพพรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ - ๑.๙๙ แต่ยังไม่พ้นสภาพนิสิตภายใต้ข้อ ๓๒.๓.๕ และ ๓๒.๓.๖

การจำแนกสถานภาพนิสิตจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ ๒ นับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา นิสิตเต็มเวลาที่เรียนภาคฤดูร้อนให้นำผลการเรียนไปรวมกับผลการเรียนในภาคการศึกษาถัดไปที่ลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๓๐ การลาพักการเรียน

(๑) นิสิตอาจยื่นคำร้องลาพักการเรียนได้ในกรณีใดกรณีหนึ่งต่อไปนี้

(๑.๑) ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือได้รับหมายเรียกเข้ารับการตรวจเลือกหรือรับการเตรียมพล

(๑.๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเห็นควรสนับสนุน

(๑.๓) เจ็บป่วยจนต้องรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์โดยมิใบรับรองแพทย์

(๑.๔) มีเหตุจำเป็นส่วนตัวอาจยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนได้ถ้ามีสภาพนิสิตมาแล้วอย่างน้อย

๑ ภาคการศึกษา

(๒) การลาพักการเรียน นิสิตต้องยื่นคำร้องภายใน ๔ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาและจะต้องชำระเงินค่ารักษาสุขภาพนิสิตของภาควิชาภาคนั้น และให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการลาพักการเรียน

(๓) การลาพักการเรียน ให้อนุมัติครั้งละ ๑ ภาคการศึกษาถ้า นิสิตยังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการเรียนต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องใหม่ตาม (๒)

(๔) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการเรียนรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

ก

- ข้อ ๓๑ การลาออก
 นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากความเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยให้ยื่นคำร้องต่อคณะที่นิสิตศึกษาอยู่ และให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- ข้อ ๓๒ การพ้นจากสภาพนิสิต
 นิสิตต้องพ้นจากสภาพนิสิตในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้
 (๑) สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและได้รับอนุมัติปริญญาตามข้อ ๔๒
 (๒) ได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาออกตามข้อ ๓๑
 (๓) ถูกคัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยในกรณีดังต่อไปนี้
 (๓.๑) ไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตใหม่ ยกเว้น กรณีตาม ข้อ ๓๐(๑) (๑.๑) (๑.๒) หรือ (๑.๓)
 (๓.๒) ไม่ชำระเงินค่ารักษาสถานภาพนิสิตตาม ข้อ ๓๐ (๒)
 (๓.๓) ขาดคุณสมบัติตามข้อ ๑๕
 (๓.๔) เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ โดยเริ่มประเมินตั้งแต่สิ้นสุดภาคการศึกษา ปกติ ภาคเรียนที่ ๒ ที่นิสิตลงทะเบียนเรียน
 (๓.๕) เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ เป็นเวลา ๒ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน
 (๓.๖) เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมอยู่ระหว่าง ๑.๕๐-๑.๙๙ ครบ ๔ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน
 (๓.๗) ไม่สามารถเรียนสำเร็จภายในกำหนดระยะเวลาตามข้อ ๑๒ หรือได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ย สะสมต่ำกว่า ๒.๐๐
 (๓.๘) ทำการทุจริตในการสอบหรือการทุจริตใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และถูกสั่งให้พ้น จากสภาพนิสิต
 (๓.๙) มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง
 (๓.๑๐) ทำผิดระเบียบของมหาวิทยาลัยอย่างร้ายแรง
 (๓.๑๑) ถูกพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุกในคดีอาญาเว้นแต่ความผิดโดยประมาท หรือความผิด ลหู่โทษ
- (๔) ถึงแก่กรรม

หมวด ๗

การเปลี่ยนสถานภาพนิสิตและการโอนหน่วยกิต

- ข้อ ๓๓ การเปลี่ยนสถานภาพ
 (๑) ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตเปลี่ยนสถานภาพ ตามการจัดการศึกษาแบบเต็มเวลาหรือไม่เต็มเวลาได้ ทั้งนี้ นิสิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ในการเปลี่ยนสภาพให้ถูกต้อง
 (๒) นิสิตที่เปลี่ยนสถานภาพตามการจัดการศึกษาได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา และต้องลงทะเบียนเรียนในประเภทที่เปลี่ยนใหม่อย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา ก่อนสำเร็จการศึกษา
- ข้อ ๓๔ การย้ายคณะ
 (๑) ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตย้ายคณะได้ ทั้งนี้ นิสิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในการย้ายคณะให้ เรียบร้อย

๓๗

(๒) นิสิตที่ทำการย้ายคณะได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนในคณะเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา และต้องลงทะเบียนเรียนในคณะที่เปลี่ยนใหม่อย่างน้อย ๑ ปีการศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา

(๓) นิสิตต้องยื่นคำร้องในการขอย้ายคณะไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ประสงค์จะย้าย การพิจารณาอนุมัติให้อยู่ในดุลพินิจของคณบดีที่เกี่ยวข้องและเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของคณะนั้น ๆ การย้ายคณะจะมีผลสมบูรณ์ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีคณะที่นิสิตสังกัดเดิมและคณบดีคณะที่จะย้ายไปศึกษา

(๔) รายวิชาต่าง ๆ ที่นิสิตย้ายคณะได้เรียนมาให้นำมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมด้วย

(๕) ระยะเวลาการศึกษาให้นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนในภาคเรียนแรกของคณะแรกที่เข้าเรียน

ข้อ ๓๕ การเปลี่ยนสาขาวิชาหรือวิชาเอกและวิชาโท

(๑) นิสิตสามารถเปลี่ยนสาขาวิชาหรือวิชาเอกและวิชาโทได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าสาขาวิชาหรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๒) นิสิตที่ทำการย้ายสาขาวิชาหรือวิชาเอกได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนและมีผลการศึกษาก่อนเป็นค่าระดับชั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน และต้องลงทะเบียนเรียนในสาขาวิชาหรือวิชาเอกที่เปลี่ยนใหม่อย่างน้อย ๑ ปีการศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๖ การคืนสภาพนิสิต

สภาวิชาการมีอำนาจคืนสภาพนิสิตให้แก่ผู้ที่ถูกตัดชื่อออกเฉพาะกรณีที่มีเหตุอันสมควรอย่างยิ่งเท่านั้น ทั้งนี้ หลักเกณฑ์และวิธีการให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๗ การลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๑) สถาบันอุดมศึกษาอื่นที่นิสิตประสงค์จะลงทะเบียนเรียน ต้องเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าสาขาวิชา หรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณบดี ก่อนการลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๒) รายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นจะต้องเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาวิชาเทียบเคียงกันได้หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ส่วนของรายวิชา

(๓) รายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศจะต้องเป็นรายวิชาที่มหาวิทยาลัยไม่ได้จัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษานั้น

(๔) ผลการศึกษาที่ได้รับต้องปรากฏในรายงานการศึกษาของนิสิตนั้นทุกกรณี มหาวิทยาลัยจะยึดถือการรายงานผลการศึกษาโดยตรงจากสถาบันการศึกษานั้น ๆ

ข้อ ๓๘ การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๑) มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ หรือสถาบันอุดมศึกษาของรัฐที่มีวิทยฐานะเทียบเท่ามหาวิทยาลัยได้ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด และมีเหตุผลความจำเป็นเท่านั้น โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะ ภาควิชา และ/หรือสาขาวิชา/วิชาเอกที่เกี่ยวข้อง

(๒) การขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยต้องยื่นเรื่องต่อมหาวิทยาลัย และให้สถาบันอุดมศึกษาเดิมจัดส่งใบแสดงผลการเรียน และคำอธิบายรายวิชาที่ได้เรียนไปแล้ว มายังมหาวิทยาลัยโดยตรง โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะโอนมาเรียน

(๓) คุณสมบัติของนิสิตนักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอนเข้าศึกษา

(๓.๑) กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาที่ระบุใน (๑) และได้ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษา

(๓.๒) มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมถึงภาคเรียนสุดท้ายก่อนการโอนย้ายไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐

177

(๔) นิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาที่ได้รับโอนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะต้องยอมรับการเทียบโอนรายวิชาตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัยตามข้อบังคับข้อ ๓๙

(๕) นิสิตรับโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปีการศึกษา และไม่เกิน ๒ เท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเดิม โดยต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมแต่ละหลักสูตร จึงจะมีสิทธิ์สำเร็จการศึกษา แต่ไม่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยม

(๖) การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๙ การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชาจากระดับอุดมศึกษาให้ใช้เกณฑ์ ดังนี้

(๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายให้การรับรอง

(๒) เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหารายวิชาเทียบเคียงกันได้หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบ

(๓) เป็นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันที่ขอเทียบรายวิชา

(๔) รายวิชาที่ได้รับการโอนหน่วยกิตและเทียบรายวิชาจะต้องได้ระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือค่าระดับชั้นเฉลี่ย ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

(๕) รายวิชาที่เทียบโอนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นจะไม่นำมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๖) การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชา ให้อยู่ในดุลยพินิจของภาควิชาหรือสาขาวิชาที่นิสิตขอโอนหน่วยกิตและเทียบรายวิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๗) การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชา ให้กระทำได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(๘) ในกรณีจำเป็นที่ไม่อาจอนุโลมตามเกณฑ์การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิตนี้ได้ทั้งหมดที่มีได้ระบุไว้ในประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ ให้อธิการบดีพิจารณาให้ความเห็นชอบเป็นราย ๆ ไป

ข้อ ๔๐ การเทียบโอนความรู้/ประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบหรือตามอัธยาศัย

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาให้กับนิสิตที่มีความรู้ความสามารถที่สามารถวัดมาตรฐานได้ โดยมีการประเมินความรู้ด้วยกระบวนการใดกระบวนการหนึ่ง ดังนี้

(๑) การทดสอบ

(๒) การศึกษา/การอบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา หรือ

(๓) การพิจารณาแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ที่ผ่านมา

กระบวนการประเมินให้อยู่ในดุลยพินิจของคณบดี หัวหน้าภาควิชา/สาขาวิชา ของรายวิชาดังกล่าว

ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและเป็นไปตามข้อบังคับ

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ข้อ ๓๙(๓) ถึง (๘)

หมวด ๘

การขอรับและการให้ปริญญา

ข้อ ๔๑ การขอรับปริญญา

ในภาคการศึกษาใดที่นิสิตคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาให้แสดงความจำนงขอรับปริญญาต่อมหาวิทยาลัยตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

177

ข้อ ๔๒ การให้ปริญญา

มหาวิทยาลัยจะพิจารณานิสิตที่ได้แสดงความจำนงขอรับปริญญาและมีความประพฤติดีเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญาบัณฑิตหรือปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมตามเกณฑ์ต่อไปนี้

(๑) ปริญญาบัณฑิต

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑.๑) สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตรและมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

(๑.๒) ได้รับการประเมินผล S ในรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต หรือการประเมินรวบยอดสำหรับหลักสูตรที่มีการกำหนดไว้

(๑.๓) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ทั้งนี้ หากมีการใช้ระบบการวัดผลและการศึกษาที่แตกต่างไปจากนี้ จะต้องกำหนดให้มีค่าเทียบเคียงกันได้ โดยการอนุมัติของสภามหาวิทยาลัย

(๑.๔) นิสิตต้องเข้าร่วมกิจกรรมครบตามประกาศมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เรื่อง การเข้าร่วมกิจกรรมตามหลักสูตรมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

(๒) ปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับสอง

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องเป็นนิสิตเต็มเวลาและมีคุณสมบัติดังนี้

(๒.๑) มีคุณสมบัติครบตาม (๑) (๑.๑) และ (๑.๒)

(๒.๒) มีระยะเวลาเรียนไม่เกินจำนวนภาคการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน

(๒.๓) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป

(๒.๔) ไม่มีผลการเรียนรายวิชาใดต่ำกว่า C

(๓) ปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องเป็นนิสิตเต็มเวลาและมีคุณสมบัติดังนี้

(๓.๑) มีคุณสมบัติครบตาม (๑) (๑.๑) และ (๑.๒)

(๓.๒) มีระยะเวลาเรียนไม่เกินจำนวนภาคการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน

(๓.๓) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป

(๓.๔) ไม่มีผลการเรียนรายวิชาใดต่ำกว่า C

ข้อ ๔๓ บรรดางานหรือผลงานอันเข้าลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ได้แก่ ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร ความลับทางการค้า เครื่องหมายการค้า สิ่งประดิษฐ์ทางภูมิศาสตร์ แบบผังภูมิของวงจรรวม ภูมิปัญญาท้องถิ่น การคุ้มครองพันธุ์พืช หรืองานหรือผลงานอื่นที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาได้ประกาศกำหนด ที่เกิดจากการทำโครงการการศึกษาอิสระ ภาคนิพนธ์ หรือหัวข้อศึกษาเฉพาะ ให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาตรีและให้ออนเป็นของมหาวิทยาลัยหรือให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ์ ทั้งนี้ ผลงานที่เกิดขึ้นให้ถือเป็นลิขสิทธิ์หรือทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัย เว้นแต่จะมีข้อตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรเป็นอย่างอื่น

เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามความในวรรคหนึ่ง เรื่องการจัดแบ่งสิทธิประโยชน์ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๙
การประกันคุณภาพการศึกษา

ข้อ ๔๔ ทุกหลักสูตรจะต้องกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยประเด็นหลัก ๖ ประเด็น คือ

- (๑) การกำกับมาตรฐาน
- (๒) บัณฑิต
- (๓) นักศึกษา
- (๔) คณาจารย์
- (๕) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
- (๖) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

โดยทั้งนี้ ให้สภาวิชาการจัดให้มีการประเมินหลักสูตรการศึกษา การเรียนการสอน และการวัดผลตามหลักสูตรนั้น ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระยะเวลาที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดแล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณา

ข้อ ๔๕ ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

ข้อ ๔๖ ประเภทของคณาจารย์ผู้สอนทุกหลักสูตรให้มีได้ทั้ง คณาจารย์ประจำ คณาจารย์ประจำหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณาจารย์พิเศษ

ข้อ ๔๗ จำนวน คุณวุฒิ และคุณสมบัติของคณาจารย์

(๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการประกอบด้วย

(๑.๑) คณาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

(๑.๒) คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับ คณาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก ให้จัดคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณวุฒิของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

(๑.๓) คณาจารย์ผู้สอน อาจเป็นคณาจารย์ประจำหรือคณาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอนในกรณีที่มีคณาจารย์ประจำ ที่มีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและทำ หน้าที่คณาจารย์ผู้สอนก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ จะประกาศใช้ ให้สามารถทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนต่อไปได้

f๓๓

ในกรณีของคณาจารย์พิเศษอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทแต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้ คณาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีคณาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

(๒) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ และหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ประกอบด้วย

(๒.๑) คณาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ คณาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

กรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการแต่ต้องมีคุณวุฒิต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

(๒.๒) คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับคณาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน

ในกรณีของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ ใน ๕ คนต้องมีประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ โดยอาจเป็นคณาจารย์ประจำของสถาบันอุดมศึกษา หรือเป็นบุคลากรของหน่วยงานที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาซึ่งมีข้อตกลงในการผลิตบัณฑิตของหลักสูตรนั้นร่วมกันแต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน ๒ คน

กรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการแต่ต้องมีคุณวุฒิต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก ให้จัดคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน และหากเป็นปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ต้องมีสัดส่วนคณาจารย์ที่มีประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ ๑ ใน ๓

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณวุฒิของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

(๒.๓) คณาจารย์ผู้สอน อาจเป็นคณาจารย์ประจำหรือคณาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน ในกรณีที่คณาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ จะประกาศใช้ ให้สามารถทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนต่อไปได้

สำหรับกรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการแต่ต้องมีคุณวุฒิต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

ในกรณีของคณาจารย์พิเศษอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทแต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้ คณาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชาโดยมีคณาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ คณาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๘ การดำเนินการใดที่เกิดขึ้นก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ และยังคงดำเนินการไม่แล้วเสร็จ ในขณะที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ ให้ดำเนินการหรือปฏิบัติการต่อไปตามข้อบังคับที่ใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับจนกว่าจะดำเนินการนั้นจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ข สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ที่ 5975 /2564

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 29 และ มาตรา 34 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2559 และคำสั่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ 10189/2563 ลงวันที่ 29 ธันวาคม 2563 เรื่อง การมอบอำนาจให้ผู้ปฏิบัติการแทนอธิการบดี จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร ดังนี้

| | | |
|---|---------------------------------|---------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิพันธ์ ท่อแก้ว | | ประธานกรรมการ |
| 2. ศาสตราจารย์ ดร.ศราวุธ ริมคูสิต | (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก) | กรรมการ |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยยันต์ ไชยยะ | (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก) | กรรมการ |
| 4. นายประจักษ์ กิตติรุจิระกุล | (ผู้ทรงคุณวุฒิจากสถานประกอบการ) | กรรมการ |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สินศุภา จันจุลเจิม | | กรรมการ |
| 6. รองศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี สุวรรณมณี | | กรรมการและเลขานุการ |

โดยมีหน้าที่

1. พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรกับนโยบายของประเทศ วิสัยทัศน์และพันธกิจมหาวิทยาลัย ความต้องการของตลาดแรงงาน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ นำไปสู่การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) และการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร รายวิชา กลยุทธ์การเรียนการสอน และการวัดประเมินผลที่สอดคล้องกับ ELOs
2. พิจารณาผลการดำเนินงานของหลักสูตรย้อนหลังไม่น้อยกว่า 3 ปี (แผนการรับ-จำนวนรับ การดำเนินงานทำ ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และระยะเวลาในการสำเร็จการศึกษา ผลงานวิจัยของอาจารย์และนิสิต)
3. พิจารณาศักยภาพในการดำเนินงานของหลักสูตรในด้านอาจารย์ ทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้และปัจจัยสนับสนุนอื่นๆ
4. พิจารณาความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการในการผลิตบัณฑิต (CWIE)
5. พิจารณาออกแบบหลักสูตรให้สามารถจัดการเรียนการสอนบางส่วนเป็น Module ได้
6. พิจารณาหาแนวทางในการบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตที่สอดคล้องกับความต้องการใหม่ๆ ของสังคมในการประกอบอาชีพ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2564

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ปานสิริ พันธุ์สุวรรณ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ค รายงานผลการวิพากษ์ของหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)

รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร
แบบฟอร์มในการวิพากษ์หลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

คำชี้แจง ขอความกรุณาให้คณะกรรมการทุกท่านพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี แล้วเสนอผลการวิพากษ์ในแต่ละหัวข้อว่า ถูกต้องหรือเหมาะสมหรือไม่ หากไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสม ขอให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงแก้ไข

ขอความกรุณาส่งกลับมาที่มหาวิทยาลัย ภายในวันที่

1. ส่งทาง Mail : sittinun@gs.wu.ac.th
2. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 63 ม.7 อ.รังสิต-นครนายก ต.องครักษ์ อ.องครักษ์ จ.นครนายก 26120

ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ ไชยยนต์ ไชยยะ ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์
 หน่วยงาน ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 e-mail chaiyan_c@rmutt.ac.th

| หัวข้อ | ข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ ควรปรับปรุง/แก้ไข ของผู้ทรงคุณวุฒิ |
|---|--|
| 1. ชื่อหลักสูตร / ปริญา <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง | |
| 2. หน่วยงานรับผิดชอบ <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 3. วิชา / วัตถุประสงค์ปริญญาและวัตถุประสงค์ <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 4. กำหนดการเปิดสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 5. คุณสมบัติผู้เข้ารับการศึกษ <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |

| หัวข้อ | ข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ ควรปรับปรุง/แก้ไข ของผู้ทรงคุณวุฒิ |
|---|---|
| 6. การคัดเลือกบุคคลผู้รับเข้าการศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 7. ระบบการศึกษา และการกำหนดหน่วยกิต <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 8. ระยะเวลาการศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 9. การลงทะเบียน / แผนการจัดการเรียน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 10. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 11. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร <input type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | ๑. กับนิสิตชั้นปีที่ ๔-๕ มีคุณวุฒิที่เท่าเทียม กับหลักสูตร อาจจะทำให้เกิดปัญหา ในขั้นตอน การขอใบรอง จาก สกอ. ได้ |
| 12. จำนวนนักศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 13. สถานที่และอุปกรณ์การสอน / ห้องสมุดและแหล่งค้นคว้า <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 14. งบประมาณ <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 15. โครงสร้างของหลักสูตร <input type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | จำนวน นักวิชาการศึกษา ๑ คน และ นิสิตระดับ ตอนต้นๆ นักสอกร. เริ่มที่จะดำเนินการได้ การศึกษาค้นคว้าออนไลน์ เป็น แนวทางที่ สามารถ ใช้ทดแทนได้ |

| | |
|---|--|
| 16. แผนการศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 17. คำอธิบายรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 18. ความเห็นต่อ ELO | |
| ELO1 มีความรู้ด้านวิศวกรรม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามใช้ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม | <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น |
| ELO2 สามารถพัฒนาการหาคำตอบของปัญหาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม | <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น |
| ELO3 สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมทั่วไปที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ | <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น |
| ELO4 สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจในประเด็นต่างๆทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม | <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น |
| ELO5 สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อมและสามารถแสดงถึงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน | <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น |

| | |
|--|---|
| <p>ELO6 มีความเข้าใจและมีสำนึกรับผิดชอบต่อการมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น </p> |
| <p>ELO7 สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการในงานของคนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานความหลากหลายสาขาวิชาชีพ</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น </p> |
| <p>ELO8 สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป การกำหนดตำแหน่งการค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูลการสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น </p> |
| <p>ELO9 สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ อย่างเหมาะสมตามสาขาความชำนาญ</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น </p> |
| <p>ELO10 ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการงานเดี่ยวและการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น </p> |
| <p>ELO11 สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไปกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น </p> |
| <p>ELO12 ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีวิตเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางความรู้เฉพาะด้านเทคโนโลยี</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น </p> |

| | |
|--|-------|
| | |
|--|-------|

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

1. มีงานเล่าข่าวเรื่องบริษัท 100 หรือหลังคาก็ดี สามารถรวมเป็นงานที่หาได้หรือไม่?

2. งานวิจัยที่เป็น special topic ในหัวข้อกลุ่มวิจัยคือ 3 4 ก.

3. โจทย์เรขาคณิต อาจเพิ่มโจทย์ด้าน problem solving
และ งานวิจัยที่ตอบโจทย์ BCG model

ลงชื่อ



(รศ. ไชยรัตน์ ไชยมะ)
15 / ๓.๓. / 64

รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร
แบบฟอร์มในการวิพากษ์หลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

คำชี้แจง ขอความกรุณาให้คณะกรรมการทุกท่านพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี แล้วเสนอผลการวิพากษ์ในแต่ละหัวข้อว่า ถูกต้องหรือเหมาะสมหรือไม่ หากไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสม ขอให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงแก้ไข

ขอความกรุณาส่งกลับมาที่มหาวิทยาลัย ภายในวันที่

1. ส่งทาง Mail : sittinun@g.swu.ac.th
2. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 63 ม.7 ถ.รังสิต-นครนายก ต.องครักษ์ อ.องครักษ์ จ.นครนายก 26120

ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ นาย ประจักษ์ กิตติวิระกุล ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน
 หน่วยงาน บริษัทเทยีน คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด
 e-mail k_prajug@teijin.co.th

| หัวข้อ | ข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ ควรปรับปรุง/แก้ไข ของผู้ทรงคุณวุฒิ |
|---|--|
| 1. ชื่อหลักสูตร / ปริญญา <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง | |
| 2. หน่วยงานรับผิดชอบ <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 3. ปรัชญา / วัตถุประสงค์ปรัชญาและวัตถุประสงค์ <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 4. กำหนดการเปิดสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 5. คุณสมบัตินักศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |

| หัวข้อ | ข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ ควรปรับปรุง/แก้ไข ของผู้ทรงคุณวุฒิ |
|---|--|
| 6. การคัดเลือกบุคคลผู้รับเข้าการศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 7. ระบบการศึกษา และการกำหนดหน่วยกิต <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 8. ระยะเวลาการศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 9. การลงทะเบียน / แผนการจัดการเรียน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 10. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 11. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 12. จำนวนนักศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 13. สถานที่และอุปกรณ์การสอน / ห้องสมุดและแหล่งค้นคว้า <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 14. งบประมาณ <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 15. โครงสร้างของหลักสูตร <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |

| | |
|--|--|
| 16. แผนการศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 17. คำอธิบายรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 18. ความเห็นต่อ ELO | |
| ELO1 มีความรู้ด้านวิศวกรรม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามใช้ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม | <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น |
| ELO2 สามารถพัฒนาการหาคำตอบของปัญหาทางเทคโนโลยี วิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือ กระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และ สิ่งแวดล้อม | <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น |
| ELO3 สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการ พยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมทั่วไปที่ เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ | <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น |
| ELO4 สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจในประเด็นต่างๆทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม | <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น |
| ELO5 สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหาด้าน เทคโนโลยีวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อมและสามารถ แสดงถึงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน | <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น |

| | |
|--|---|
| <p>ELO6 มีความเข้าใจและมีสำนึกรับผิดชอบต่อการมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น </p> |
| <p>ELO7สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานความหลากหลายสาขาวิชาชีพ</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น </p> |
| <p>ELO8 สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป การกำหนดตำแหน่งการค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูลการสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น </p> |
| <p>ELO9 สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ อย่างเหมาะสมตามสาขาความชำนาญ</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น </p> |
| <p>ELO10 ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการงานเดี่ยวและการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น </p> |
| <p>ELO11 สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไปกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น </p> |
| <p>ELO12 ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีวิตเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางความรู้เฉพาะด้านเทคโนโลยี</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม ความเห็น </p> |

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

1. ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารผ่านการสนทนา มีความสำคัญมากในชีวิตการทำงานจริงเริ่มตั้งแต่การสัมมนาและการ discussion ในการทำงาน ควรเพิ่มโอกาสให้นักศึกษาได้มีโอกาสในการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารในระหว่างเรียนเพื่อให้พร้อมในการใช้สื่อสารจริงเมื่อจบการศึกษา

2. ควรมีการพัฒนาทักษะเรื่องกระบวนการแก้ปัญหา (problem solving skill) โดยใช้วงจร PDCA มาประยุกต์ใช้อย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การการระบุปัญหา ระบุสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ไข การประเมินผลการแก้ไข และการนำเสนอเพื่อพัฒนาต่อเนื่อง เป็นต้น

3. ควรเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจเรื่องความปลอดภัยและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องมือต่างๆในการประเมินความเสี่ยงและวิธีการควบคุมในการทำงานจริงในโรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากวิศวกรเคมีก็เป็นผู้ที่มีส่วนสำคัญควบคุมป้องกันอันตรายในโรงงาน เพื่อลดจำนวนอุบัติเหตุ และความสูญเสียทั้งการบาดเจ็บ เสียชีวิตและทรัพย์สินต่างๆ และร่วมกันลดปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ ในประเทศไทยของเรา

ลงชื่อ ประจักษ์ กิตติจิระกุล
(นาย ประจักษ์ กิตติจิระกุล)
15 / ตุลาคม / 2564

**รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร
แบบฟอร์มในการวิพากษ์หลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565**

คำชี้แจง ขอความกรุณาให้คณะกรรมการทุกท่านพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี แล้วเสนอผลการวิพากษ์ในแต่ละหัวข้อว่า ถูกต้องหรือเหมาะสมหรือไม่ หากไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสม ขอให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงแก้ไข

ขอความกรุณาส่งกลับมายังมหาวิทยาลัย ภายในวันที่

1. ส่งทาง Mail : sittinun@g.swu.ac.th
2. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 63 ม.7 ถ.วังลิ้นจี่-นครนายก ต.องครักษ์ อ.องครักษ์ จ.นครนายก 26120

ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ นายศราวุธ วิมลสิน ตำแหน่ง ศาสตราจารย์ ดร.
 หน่วยงาน ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 e-mail sarawut.rachula.ac.th

| หัวข้อ | ข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ การปรับปรุง/แก้ไข ของผู้ทรงคุณวุฒิ |
|---|--|
| 1. ชื่อหลักสูตร / ปริญญา <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง | |
| 2. หน่วยงานรับผิดชอบ <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 3. ปรัชญา / วัตถุประสงค์ปรัชญาและวัตถุประสงค์ <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 4. กำหนดการเปิดสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 5. คุณสมบัติผู้เข้ารับการศึกษ <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |

| หัวข้อ | ข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ ควรปรับปรุง/แก้ไข ของผู้ทรงคุณวุฒิ |
|---|--|
| 6. การคัดเลือกบุคคลผู้รับเข้าการศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 7. ระบบการศึกษา และการกำหนดหน่วยกิต <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 8. ระยะเวลาการศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 9. การลงทะเบียน / แผนการจัดการเรียน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 10. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 11. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 12. จำนวนนักศึกษา <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 13. สถานที่และอุปกรณ์การสอน / ห้องสมุดและแหล่งค้นคว้า <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 14. งบประมาณ <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | |
| 15. โครงสร้างของหลักสูตร <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม | <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนหน่วยกิตรวม 150 หน่วยกิตค่อนข้างสูง - ควรเพิ่มวิชาที่ให้นิสิตฝึกทักษะการสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษ - เนื้อหาบางรายวิชาสามารถเพิ่มความรู้ด้าน BCG Economy ตามนโยบายในภาพรวมของประเทศ หรือ |

ความรู้ด้าน Big Data and Automation

| | |
|--|--|
| <p>16. แผนการศึกษา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม</p> | |
| <p>17. คำอธิบายรายวิชา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม</p> | |
| <p>18. ความเห็นต่อ ELO</p> | |
| <p>ELO1 มีความรู้ด้านวิศวกรรม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามใช้ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม</p> <p>ความเห็น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>ELO2 สามารถพัฒนาการหาคำตอบของปัญหาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือ กระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และ สิ่งแวดล้อม</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม</p> <p>ความเห็น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>ELO3 สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมทั่วไปที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม</p> <p>ความเห็น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>ELO4 สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจในประเด็นต่างๆทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม</p> <p>ความเห็น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>ELO5 สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อมและสามารถแสดงถึงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม</p> <p>ความเห็น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |

| | |
|---|---|
| <p>ELO6 มีความเข้าใจและมีสำนึกรับผิดชอบต่อการมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม</p> <p>ความเห็น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>ELO7 สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการในงานของคนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานความหลากหลายสาขาวิชาชีพ</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม</p> <p>ความเห็น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>ELO8 สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป การกำหนดตำแหน่งการค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูลการสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม</p> <p>ความเห็น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>ELO9 สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ อย่างเหมาะสมตามสาขาความชำนาญ</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม</p> <p>ความเห็น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>ELO10 ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการงานเดี่ยวและการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายทางเทคนิค</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม</p> <p>ความเห็น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>ELO11 สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไปกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถอ่านและเขียนรายงานงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม</p> <p>ความเห็น</p> <p>อาจเพิ่มทักษะการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ หรือเพิ่มโอกาสให้นักศึกษาได้ใช้ภาษาอังกฤษให้มากขึ้นในระหว่างการเรียนรู้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| <p>ELO12 ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยล้าพั้ง และสามารถการเรียนรู้ตลอดชีวิตเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางความรู้เฉพาะด้านเทคโนโลยี</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม</p> <p>ความเห็น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |

| | |
|--|-------|
| | |
|--|-------|

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

Soft skills หรือทักษะที่ควรพัฒนาเพิ่มเติม ตามการนำเสนอภาษาอังกฤษและ Big data and Automation

.....

.....


.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ 

(ศาสตราจารย์ ดร. ศราวุธ วิมลศิลป์)

..... 15 / 10 / 2564

| ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ | การดำเนินการปรับปรุง | ข้อชี้แจงจากทางหลักสูตรฯ |
|---|---|--|
| 1. ชื่อหลักสูตร / ปริญญา มีความเหมาะสม | ไม่มี | |
| 2. หน่วยงานที่รับผิดชอบ มีความเหมาะสม | ไม่มี | |
| 3. ปรัชญา / วัตถุประสงค์ ปรัชญาและวัตถุประสงค์ มีความเหมาะสม | ไม่มี | |
| 4. กำหนดการเปิดสอน มีความเหมาะสม | ไม่มี | |
| 5. คุณสมบัติผู้เข้ารับการศึกษ มีความเหมาะสม | ไม่มี | |
| 6. การคัดเลือกบุคคลผู้รับเข้า การศึกษา มีความเหมาะสม | ไม่มี | |
| 7. ระบบการศึกษา และการ กำหนดหน่วยกิต มีความเหมาะสม | ไม่มี | |
| 8. ระยะเวลาการศึกษา มีความเหมาะสม | ไม่มี | |
| 9. การลงทะเบียน / แผนการ จัดการเรียน มีความเหมาะสม | | |
| 10. การวัดผลและการสำเร็จ การศึกษา มีความเหมาะสม | | |
| 11. อาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร มีความเหมาะสม ข้อเสนอแนะ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ราย ผศ.ดร. พิชัย อัมภมมงคล และ ดร. พชร ตั้งตระกูลวงศ์ | ตามรายละเอียดข้อชี้แจงจาก ทางหลักสูตรฯ | 1. ราย ผศ.ดร. พิชัย อัมภมมงคล [วุฒิจำกัดการศึกษา คอ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) Ph.D. (Mechanical Engineering)] มีประสบการณ์สอน มากกว่า 10 ปี และมีประสบการณ์ |

| ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ | การดำเนินการปรับปรุง | ข้อชี้แจงจากทางหลักสูตรฯ |
|---|----------------------|--|
| <p>มีวุฒิการศึกษาไม่ตรงกับหลักสูตร อาจจะทำให้เกิดปัญหาในขั้นตอนการขอใบรับรองจากสภาวิศวกรได้</p> | | <p>การสอนในรายวิชา วศค441 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง 2560) นอกจากนี้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรายดังกล่าวยังสามารถทำการสอนในกลุ่มวิชาเอกบังคับ (วศค213 เทอร์โมไดนามิกส์ วิศวกรรมเคมี 1, วศค311 การถ่ายโอนความร้อน) ได้</p> <p>2. ดำเนินการเปลี่ยนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรราย อ.ดร. พชร ตั้งตระกูลวงศ์ เป็น อ.ดร. ภิญโญ วงษ์ทอง วุฒิการศึกษา วท.บ. (วิทยาศาสตร์ เคมี), 2545 วท.ม. (วิทยาศาสตร์ เคมีเชิงฟิสิกส์), 2548 ป.บัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) วท.ด. (วิทยาศาสตร์ ปีโตรเคมี), 2557</p> |
| <p>12. จำนวนนักศึกษา มีความเหมาะสม</p> | <p>ไม่มี</p> | |
| <p>13. สถานที่และอุปกรณ์การสอน / ห้องสมุดและแหล่งค้นคว้า มีความเหมาะสม</p> | <p>ไม่มี</p> | |
| <p>14. งบประมาณ มีความเหมาะสม</p> | <p>ไม่มี</p> | |
| <p>15. โครงสร้างของหลักสูตร มีความเหมาะสม</p> | <p>ไม่มี</p> | <p>จำนวนหน่วยกิตได้ดำเนินการตามแนวทางการจัดทำหลักสูตรปรับปรุง</p> |

| ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ | การดำเนินการปรับปรุง | ข้อชี้แจงจากทางหลักสูตรฯ |
|--|----------------------|---|
| <p><u>ข้อเสนอแนะ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนหน่วยกิตรวม 150 หน่วยกิต ค่อนข้างสูง - ควรเพิ่มวิชาที่ให้นิสิตได้ฝึกทักษะการสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษ - เนื้อหาบางรายวิชาสามารถเพิ่มความรู้ด้าน BCG Economy ตามนโยบายในภาพรวมของประเทศ หรือความรู้ด้าน Big Data and Automation - หากต้องการเพิ่มทักษะด้านใดให้นิสิต การจัดกิจกรรมนอกห้องเรียนเป็นแนวทางที่สามารถใช้ทดแทนได้ - จำนวนและวิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมีและวิชาเลือกเสรี ค่อนข้างสูง | | <p>2565 ของมหาวิทยาลัย และตามข้อกำหนดของ สกอ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต - หมวดวิชาเลือกเสรี 10 หน่วยกิต <p>ทำให้หลักสูตรสามารถออกแบบหน่วยกิตที่เหลือได้จำนวน 110 หน่วยกิต ซึ่งเป็นไปตามองค์ความรู้ที่ทางสภาวิศวกรกำหนด</p> |
| 16. แผนการศึกษา มีความเหมาะสม | ไม่มี | |
| 17. คำอธิบายรายวิชา มีความเหมาะสม | ไม่มี | |
| 18. ความเห็นต่อ ELO | | |
| ELO1 มีความรู้ด้านวิศวกรรม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามใช้ขั้นตอน งาน กระบวนการ | ไม่มี | |

| ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ | การดำเนินการปรับปรุง | ข้อชี้แจงจากทางหลักสูตรฯ |
|--|----------------------|--------------------------|
| ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม มีความเหมาะสม | | |
| ELO2 สามารถพัฒนาการหาคำตอบของปัญหาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วยออกแบบระบบชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุขความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเหมาะสม | ไม่มี | |
| ELO3 สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมทั่วไปที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ มีความเหมาะสม | ไม่มี | |
| ELO4 สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจในประเด็นต่างๆทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม มีความเหมาะสม | ไม่มี | |
| ELO5 สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหาด้าน | ไม่มี | |

| ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ | การดำเนินการปรับปรุง | ข้อชี้แจงจากทางหลักสูตรฯ |
|--|----------------------|--------------------------|
| เทคโนโลยีวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อมและสามารถแสดงถึงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน <u>มีความเหมาะสม</u> | | |
| ELO6 มีความเข้าใจและมีสำนึกรับผิดชอบต่อการมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม <u>มีความเหมาะสม</u> | ไม่มี | |
| ELO7สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานความหลากหลายสาขาวิชาชีพ <u>มีความเหมาะสม</u> | ไม่มี | |
| ELO8 สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไป การกำหนดตำแหน่งการค้นหาลูกข่ายข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูลการสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้ <u>มีความเหมาะสม</u> | ไม่มี | |

| ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ | การดำเนินการปรับปรุง | ข้อชี้แจงจากทางหลักสูตรฯ |
|--|----------------------|--|
| <p>ELO9 สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหา ทางวิศวกรรมทั่วไป เพื่อให้ได้ ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และ อุปกรณ์ อย่างเหมาะสมตาม สาขาความชำนาญ</p> <p>มีความเหมาะสม</p> | <p>ไม่มี</p> | |
| <p>ELO10 ทำหน้าที่ได้อย่างมี ประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยวและการทำงาน ฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มี ความหลากหลายทางเทคนิค</p> <p>มีความเหมาะสม</p> | <p>ไม่มี</p> | |
| <p>ELO11 สามารถสื่อสารงาน วิศวกรรมทั่วไปกับกลุ่มผู้ปฏิบัติ วิชาชีพวิศวกรรมและสังคม โดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียน รายงานทางวิศวกรรมและ เตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้ และรับคำแนะนำงานได้อย่าง ชัดเจน</p> <p>มีความเหมาะสม</p> <p>ควรเพิ่มทักษะการนำเสนอเป็น ภาษาอังกฤษ หรือเพิ่มโอกาสให้ นิสิตใช้ภาษาอังกฤษให้มากขึ้น ในระหว่างการเรียน</p> | <p>ไม่มี</p> | <p>รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับภาษาอังกฤษ มีดังนี้</p> <p>มศว 193 การฟังและการพูด ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร นานาชาติ</p> <p>มศว 194 การอ่านและการเขียน ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร นานาชาติ</p> <p>วศ 201 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1</p> <p>วศ 202 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2</p> <p>ซึ่งนิสิตจะได้เรียนรู้วิธีการนำเสนอ การรายงานเป็นภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ในรายวิชาอื่น ๆ เช่น รายวิชากลุ่มวิชาเอกบังคับ ได้มีการ เพิ่มการค้นคว้างานเอกสารที่เป็น ภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอ</p> |
| <p>ELO12 ตระหนักและเห็นความ จำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้</p> | <p>ไม่มี</p> | |

| ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ | การดำเนินการปรับปรุง | ข้อชี้แจงจากทางหลักสูตรฯ |
|---|----------------------|--------------------------|
| สามารถการปฏิบัติงานได้โดย ล่ำพั่งและสามารถการเรียนรู้ ตลอดชีวิตเมื่อมีการ เปลี่ยนแปลงทางความรู้เฉพาะ ด้านเทคโนโลยี มีความเหมาะสม | | |

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

- ควรเพิ่ม Soft skills ด้านการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษและ Big Data and Automation
- พิจารณาวិชา วศค 272 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี และ วศค 312 หลักสถิติสำหรับวิศวกรรมเคมีสามารถควบรวมเป็นวิชาเดียวกันได้หรือไม่
- รายวิชาที่เป็น Special topic ในแต่ละกลุ่มวิชาเลือกควรมีจำนวน 3 หน่วยกิต
- ควรเพิ่มรายวิชาเลือกด้าน Problem Solving และรายวิชาด้าน BCG model
- ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารผ่านการสนทนา มีความสำคัญมากในชีวิตในการทำงานจริงตั้งแต่การสัมภาษณ์และการ discussion ในการทำงาน ควรเพิ่มโอกาสในการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารในระหว่างการเรียน เพื่อให้พร้อมในการใช้สื่อสารเมื่อจบการศึกษา
- ควรมีการพัฒนาทักษะเรื่องกระบวนการแก้ปัญหา (Problem solving skill) โดยใช้วงจร PDCD มาประยุกต์ใช้อย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การระบุปัญหา ระบุสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ไข การประเมินผลการแก้ไข และการนำเสนอเพื่อพัฒนาต่อเนื่อง เป็นต้น
- ควรเพิ่มความรู้ความเข้าใจเรื่องความปลอดภัยและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องมือช่าง ๆ ในการประเมินความเสี่ยงและวิธีการควบคุมในการทำงานจริงในโรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากวิศวกรรมเคมีก็เป็นผู้ที่มีส่วนสำคัญ ควบคุมป้องกันอันตรายในโรงงาน เพื่อลดจำนวนอุบัติเหตุและความสูญเสียทั้งการบาดเจ็บ เสียชีวิตและทรัพย์สินต่าง ๆ และร่วมกันลดปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ในประเทศไทยของเรา

ภาคผนวก ง รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)

รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

1. ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

2. เริ่มใช้หลักสูตรในปีการศึกษา 2565

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

3.1 คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต

3.2 มีความรู้ในศาสตร์ด้านวิศวกรรมเคมีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้

3.3 มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่องสามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ

3.4 มีมนุษยสัมพันธ์และมีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

3.5 มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร เพื่อตอบสนองนโยบายประชาคมอาเซียนรวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

3.6 มีทักษะทางด้านปฏิบัติในงานวิชาชีพเฉพาะ และสามารถนำไปบูรณาการเพื่อประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมเคมีเพื่อเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO1 ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นและคัดสรรสารสนเทศทางวิศวกรรมได้อย่างมีเหตุผลบนหลักพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

ELO2 อธิบายสื่อสารผ่านการนำเสนอในรูปแบบเอกสาร ปากเปล่า วิดีทัศน์ ตลอดจนสื่อสารความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ทางวิศวกรรมศาสตร์ได้

ELO3 สามารถใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามใช้ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม

ELO4 สามารถเลือกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพและฐานข้อมูลอื่น เพื่อระบุ ตั้งสมการ วิจัย วิเคราะห์และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไปได้ และได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม และสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต

ELO5 สามารถเลือกใช้วิธีการ เทคนิค ทรัพยากร และเครื่องมือที่ทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพยากรณ์และสร้างแบบจำลองของงานทางวิศวกรรม และเข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ

ELO6 มีความรู้ในมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม มีความรับผิดชอบ และมีจิตสำนึกสาธารณะ

ELO7 สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมและมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสม รวมถึงการพิจารณาด้านความปลอดภัย สังคม และสิ่งแวดล้อมต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนได้

ELO8 สามารถแสดงความรู้และความเข้าใจในหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน ตลอดจนสามารถใช้หลักการทำงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาชีพ

ELO9 สามารถนำเสนองานทางวิศวกรรมเคมี รวมถึงสามารถสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไป ตลอดจนการให้และรับคำแนะนำกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมอื่นได้

5. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ) | คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ปีที่สำเร็จการศึกษา | จำนวนผลงานทางวิชาการ (ผลงานวิจัย, ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ) 5 ปี ย้อนหลัง | | | | |
|-------|--------------------------------------|---|--|------------|------------|------------|------------|
| | | | ปี 2561 | ปี 2562 | ปี 2563 | ปี 2564 | ปี 2565 |
| 1 | ผศ.ดร.สิทธิพันธ์ ท่อแก้ว | Ph.D. (Applied Chemistry) 2547 | - | - | 1 | - | - |
| 2 | รศ.ดร.อัญชลี สุวรรณมณี | วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) 2553 | 2 | 2 | 2 | 1 | - |
| 3 | ผศ.ดร.สินศุภา จุ้ยจุลเจิม | Ph.D.(Chemical Engineering) 2544 | - | - | 1 | 1 | - |
| 4 | ผศ.ดร.พิชัย อัมภมมงคล | Ph.D. (Mechanical Engineering) 2544 | 1 | - | - | 1 | - |
| 5 | ดร. ภิญญวดี วงษ์ทอง | วศ.ด. (วิทยาศาสตร์สาขาปิโตรเคมี) 2561 | - | - | 1 | 4 | - |

6. สมรรถนะ/ความเชี่ยวชาญของอาจารย์ในหลักสูตรที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุ ELOs

6.1 สมรรถนะในการจัดการเรียนการสอนแบบมีอาชีพ (เช่น UKPSF, เทคนิคการสอน Active Learning, Outcome-based Learning, Online Learning, Student-Centered, การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร/รายวิชา)

สนับสนุนให้อาจารย์ในหลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้การเรียนการสอนแบบ Problem-Based Learning (PBL) และเน้นการฝึกปฏิบัติการ การวิจัย ผ่านวิชาโครงการ ลงมือ

ปฏิบัติ และส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Online Learning โดยสนับสนุนให้คณาจารย์ทุกคนในวิทยาลัยเข้ารับการอบรม “SWU-BEST: Effective Online Teaching”

6.2 สมรรถนะด้านการวิจัย

สนับสนุนให้คณาจารย์ในหลักสูตรได้ดำเนินโครงการวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิชาการทุกปี

6.3 สมรรถนะด้านบริการวิชาการ

สนับสนุนให้คณาจารย์ในหลักสูตรบูรณาการการจัดการเรียนการสอนกับการบริการวิชาการแก่ชุมชน โดยนำองค์ความรู้จากความสำเร็จหรือความถนัดของคณาจารย์และผลการวิจัยที่ได้ถ่ายทอดสู่ภาคอุตสาหกรรม

6.4 ความเชี่ยวชาญเฉพาะในสาขา

ส่งเสริมให้คณาจารย์ในหลักสูตรได้เข้าอบรมหรือเข้าร่วมประชุมวิชาการ เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี และในสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง

6.5 อื่น ๆ.....

| ระบุหัวข้อที่ได้รับการพัฒนา | หน่วยงานที่จัด (ภายใน/ภายนอก) | จำนวนอาจารย์ประจำที่เข้าร่วม | ระบุสมรรถนะที่สอดคล้อง | | | | |
|--|--|------------------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | | | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 6.4 | 6.5 |
| 1. เข้าร่วมโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในอุตสาหกรรมเซรามิกเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดสากล (24 มกราคม 2560) | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ภายใน) | 1 | | | | ● | |
| 2. โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการพัฒนาศักยภาพอาจารย์ทางการเขียนผลงานทางวิชาการ เรื่องการเขียนเอกสารประกอบการสอน ตำราและหนังสือ มศว ประสานมิตร (12 มิถุนายน 2560) | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ภายใน) | 2 | ● | | | | |
| 3. การประชุมรายงานติดตามความก้าวหน้าโครงการสถาบันการศึกษานำร่องกับสภาวิศวกร ครั้งที่ 3 (20 กุมภาพันธ์ 2560) | สภาวิศวกร (ภายนอก) | 1 | ● | | | | |
| 4. โครงการขยายผลการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในภาคอุตสาหกรรม ระยะที่ 6 (26 เมษายน 2560) | สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ภายนอก) | 1 | | | ● | | |
| 5. การขึ้นทะเบียนนำรู้ กับ ออย. อุทยานวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี (9 มีนาคม 2561) | สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (ภายนอก) | 1 | | | | ● | |
| 6. นำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการ 11 th International Conference on Plasma-Nano Technology and Science, Japan, 4-8 มีนาคม 2061 | Hiroyuki Osada Institute of Physical and Chemical Research (ภายนอก) | 1 | | ● | | | |

| ระบุหัวข้อที่ได้รับการพัฒนา | หน่วยงานที่จัด (ภายใน/ภายนอก) | จำนวนอาจารย์ ประจำที่เข้าร่วม | ระบุสมรรถนะที่สอดคล้อง | | | | |
|---|--|----------------------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | | | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 6.4 | 6.5 |
| 7. นำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการ 14th International Congress on Chemical and Process Engineering 2018, Italy, (26-29 พฤษภาคม 2561) | The Italian Association of Chemical Engineering (ภายนอก) | 1 | | ● | | | |
| 8. เข้าร่วมโครงการการอบรมเชิงปฏิบัติการ การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning (22 กรกฎาคม 2563) | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ภายใน) | 3 | ● | | | | |
| 9. เข้าประชุมขับเคลื่อนเครือข่ายการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน ภายใต้หัวข้อ "การบริโภคที่รับผิดชอบเพื่อวิถีชีวิตใหม่ที่ยั่งยืน" กรุงเทพมหานคร (15 กันยายน 2563) | Thai SCP NETWORK (ภายนอก) | 1 | | ● | | | |
| 10. นำเสนอผลงานวิชาการเรื่อง Input-Output Approach for environmental life cycle assessment of Cement production การประชุมวิชาการ PRES'2020, 17-21 สิงหาคม 2563 (online) | PRES (ภายนอก) | 1 | | ● | | | |
| 11. เข้าร่วมประชุมระดมความคิดเห็น เพื่อการพัฒนา ระบบนิเวศวิสาหกิจเริ่มต้น (startups) เทคโนโลยีด้านดนตรี ศิลปะ และกิจกรรมนันทนาการ (MAR Tech) (วันอังคารที่ 11 สิงหาคม 2563) | สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) (ภายนอก) | 1 | | | | ● | |

7. รางวัล / การยกย่องชมเชย ที่นิสิตหรืออาจารย์ประจำหลักสูตรได้รับ (ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา)
ไม่มี

8. รายละเอียดเกี่ยวกับนิสิตในหลักสูตร (รายงานข้อมูลตั้งแต่ปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร/เปิดรับนิสิต)

| ปีการศึกษา | จำนวนใน แผนการ รับ | จำนวน รับจริง | จำนวนสำเร็จ การศึกษา | อัตราการคงอยู่ | | ร้อยละการประกอบอาชีพ | | | ความพึงพอใจ ของ ผู้ใช้บัณฑิตต่อบัณฑิต | |
|------------|--------------------------|------------------|-------------------------|----------------|--------|----------------------|------------|-------|--|--------|
| | | | | จำนวน | ร้อยละ | ตรงวุฒิ | เกี่ยวข้อง | อิสระ | จำนวน | ร้อยละ |
| 2559 | 50 | 43 | 41 | 41 | 82.0 | 28.3 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 2560 | 50 | 42 | 38 | 38 | 88.09 | *N/A | *N/A | *N/A | *N/A | *N/A |
| 2561 | 50 | 46 | - | 42 | 91.3 | | | | | |
| 2562 | 50 | 50 | - | 39 | 78.0 | | | | | |
| 2563 | 50 | 52 | - | 44 | 84.6 | | | | | |
| 2564 | 50 | 45 | - | 41 | 91.1 | | | | | |

*N/A อยู่ระหว่างการสำรวจข้อมูล

9. ปัจจัยสำคัญที่ทำให้คุณภาพการจัดการศึกษาในหลักสูตรเป็นไปตามวัตถุประสงค์

9.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการประชุมเพื่อกำกับ ติดตาม และทบทวนการดำเนินการในหลักสูตรทุกปีการศึกษา

9.2 มีการดำเนินการของโครงการ/กิจกรรมที่ส่งเสริมศักยภาพของอาจารย์และนิสิตตามที่ระบุไว้ในแผนปฏิบัติการทุกปี

9.3 มีการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการฝึกปฏิบัติการควบคู่กับการวิจัย มีการบูรณาการจัดการเรียนการสอนกับการวิจัยและบริการวิชาการ มีการบูรณาการจัดการเรียนการสอนกับศิลปวัฒนธรรม

10. ปัจจัยสำคัญที่ทำให้คุณภาพการจัดการศึกษาในหลักสูตรไม่เป็นไปตามที่คาดหวังและแนวทางการพัฒนา

10.1 เนื่องจากสถานการณ์ COVID-19 ทำให้การจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชาในหลักสูตรมีฝึกปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการทำได้ยาก จึงทำให้ต้องเลื่อนวิชาปฏิบัติการออกไปเรียนในปีการศึกษาถัดไป

10.2 เนื่องจากสถานการณ์ COVID-19 ทำให้นิสิตชั้นปีที่ 3 ที่จำเป็นต้องฝึกงานในสถานประกอบการได้รับผลกระทบ ทำให้นิสิตบางส่วนไม่ได้ฝึกงาน จึงจำเป็นต้องมีฝึกงานในปีการศึกษาถัดไป

ภาคผนวก จ ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้และโครงสร้างรายวิชาตามแนวทาง AUN-QA

ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรและโครงสร้างรายวิชาตามแนวทาง AUN-QA

1. ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (ELOs) กับ มาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา (TQF)

| มาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA | มาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา)TQF(| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|----------------|---|---|----------------------|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---------------------------|---|---|
| | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ด้านความรู้ | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | 5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | 6. ด้านสมรรถนะของหลักสูตร | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | | |
| ELO1 ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นและคัดสรรสารสนเทศทางวิศวกรรมได้อย่างมีเหตุผลบนหลักพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● |
| ELO2 อธิบายสื่อสารผ่านการนำเสนอในรูปแบบเอกสาร ปากเปล่า วิดีทัศน์ ตลอดจนสื่อสารความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ทางวิศวกรรมศาสตร์ได้ | | | | ● | ● | | | | | | | | | | ● | | | ● | |
| ELO3 สามารถใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามใช้ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |

| มาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA | มาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา)TQF(| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|----------------|---|---|----------------------|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---------------------------|--|
| | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ด้านความรู้ | | | 3. ด้านทักษะทางปัญญา | | | | 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | 5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | 6. ด้านสมรรถนะของหลักสูตร | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | |
| ELO4 สามารถเลือกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพและฐานข้อมูลอื่น เพื่อระบุ ตั้งสมการ วิจัย วิเคราะห์และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไปได้ และได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม และสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต | ● | ● | | | ● | ● | ● | | | | | | ● | | | | ● | |
| ELO5 สามารถเลือกใช้วิธีการ เทคนิค ทรัพยากร และเครื่องมือที่ทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพยากรณ์และสร้างแบบจำลองของงานทางวิศวกรรม และเข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | |
| ELO6 มีความรู้ในมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม มีความรับผิดชอบ และมีจิตสำนึกสาธารณะ | ● | ● | | ● | | | | | ● | | ● | ● | ● | | | | ● | |
| ELO7 สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมและมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม รวมถึงการพิจารณาด้านความปลอดภัย สังคม และสิ่งแวดล้อมต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ | ● | ● | ● | | | ● | | | | | | | | | | | ● | |

| มาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA | มาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา)TQF(| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|-----------------|---|---|-----------------------|---|---|---|---|---|---|--|---|---|-----------------------------|---|---|
| | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ด้าน ความรู้ | | | 3. ด้านทักษะ ทางปัญญา | | | | 4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ | | | 5. ด้านทักษะการ คิดวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ | | | 6. ด้านสมรรถนะ ของหลัก สูตร | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | | |
| ELO8 สามารถแสดงความรู้และความเข้าใจในหลักการทาง วิศวกรรมและการบริหารงาน ตลอดจนสามารถใช้หลักการ ทำงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีความ หลากหลายในสาขาวิชาชีพ | ● | ● | | ● | | ● | | | | | ● | ● | ● | | | | ● | ● | ● |
| ELO9 สามารถนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมเคมี รวมถึงสามารถ สื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไป ตลอดจนการให้และรับคำแนะนำกับ กลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมอื่นได้ | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | |

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)

เมื่อแบ่งตาม ทักษะเฉพาะรายวิชา (Subject Specific Skills) มีทั้งหมด 7 ข้อ

- SS1. การเข้าใจและการหาสมบัติทางเคมีและกายภาพของสาร
- SS2. การอธิบายและการคำนวณการเปลี่ยนแปลงสมบัติของสารในระหว่างกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี
- SS3. การเข้าใจถึงผลกระทบของสารเคมีที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
- SS4. การออกแบบและเลือกใช้หน่วยปฏิบัติการในการออกแบบกระบวนการวิศวกรรมเคมี
- SS5. การออกแบบโรงงานที่มีความปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์
- SS6. การออกแบบการควบคุมกระบวนการวิศวกรรมเคมี
- SS7. การอ่านและเขียนแผนภาพเพื่อสื่อสารกระบวนการผลิตได้

เมื่อแบ่งตาม ทักษะทั่วไป (Generic Skills/Altitude) มีทั้งหมด 6 ข้อ

- GS1 ทักษะสื่อสาร
- GS2 คุณธรรมจริยธรรม มีจิตสำนึกสาธารณะ
- GS3 การทำงานเป็นทีม ความเป็นผู้นำและผู้ตาม ความรับผิดชอบ
- GS4 ความยืดหยุ่นและการปรับตัว
- GS5 การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา
- GS6 การคิดเชิงออกแบบและการวางแผน

เมื่อแบ่งตาม ความรู้ (Knowledge) ตามข้อกำหนดสภาวิศวกร มี 8 เรื่อง ดังนี้

- K1 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, computer and Simulations)
- K2 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)
- K3 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)
- K4 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)
- K5 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในหน่วยปฏิบัติการและพลังงาน (Unit Operation and Energy)
- K6 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)
- K7 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management)
- K8 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Safety and Environment)

| ELOs | ทักษะเฉพาะรายวิชา (Subject Specific Skills) | ทักษะทั่วไป (Generic Skills/Altitude) | ความรู้ (Knowledge) |
|---|---|---|--|
| ELO1 ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นและคัดสรรสารสนเทศทางวิศวกรรมได้อย่างมีเหตุผลบนหลักพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ | | GS5 การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา GS6 การคิดเชิงออกแบบและการวางแผน | |
| ELO2 อธิบายสื่อสารผ่านการนำเสนอในรูปแบบเอกสาร ปากเปล่า วิดีทัศน์ ตลอดจนสื่อสารความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ทางวิศวกรรมศาสตร์ได้ | SS7. การอ่านและเขียนแผนภาพเพื่อสื่อสารกระบวนการผลิตได้ | GS1 ทักษะสื่อสาร GS6 การคิดเชิงออกแบบและการวางแผน | K4 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ K5 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในหน่วยปฏิบัติการและพลังงาน |
| ELO3 สามารถใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามใช้ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม | SS1. การเข้าใจและการหาสมบัติทางเคมีและกายภาพของสาร SS2. การอธิบายและการคำนวณการเปลี่ยนแปลงสมบัติของสารในระหว่างกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี SS3. การเข้าใจถึงผลกระทบของสารเคมีที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย | GS1 ทักษะสื่อสาร GS5 การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา GS6 การคิดเชิงออกแบบและการวางแผน | K1 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง K2 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ K3 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล K4 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ K5 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในหน่วยปฏิบัติการและพลังงาน |

| ELOs | ทักษะเฉพาะรายวิชา (Subject Specific Skills) | ทักษะทั่วไป (Generic Skills/Altitude) | ความรู้ (Knowledge) |
|---|--|--|---|
| | | | K6 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ |
| ELO4 สามารถเลือกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพและฐานข้อมูลอื่น เพื่อระบุ ตั้งสมการ วิจัย วิเคราะห์และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไปได้ และได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม และสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต | SS2. การอธิบายและการคำนวณการเปลี่ยนแปลงสมบัติของสารในระหว่างกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี SS4. การออกแบบและเลือกใช้หน่วยปฏิบัติการในการออกแบบกระบวนการวิศวกรรมเคมี | GS5 การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา GS6 การคิดเชิงออกแบบและการวางแผน | K1 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์คอมพิวเตอร์ และการจำลอง K3 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล K4 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทางเคมีและวัสดุ K5 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในหน่วยปฏิบัติการและพลังงาน |
| ELO5 สามารถเลือกใช้วิธีการ เทคนิค ทรัพยากร และเครื่องมือที่ทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพยากรณ์และสร้างแบบจำลองของงานทางวิศวกรรม และเข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ | SS4. การออกแบบและเลือกใช้หน่วยปฏิบัติการในการออกแบบกระบวนการวิศวกรรมเคมี SS5. การออกแบบโรงงานที่มีความปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ | GS2 คุณธรรมจริยธรรม มีจิตสำนึกสาธารณะ GS5 การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา GS6 การคิดเชิงออกแบบและการวางแผน | K1 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์คอมพิวเตอร์ และการจำลอง K4 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ K5 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในหน่วยปฏิบัติการและพลังงาน |

| ELOs | ทักษะเฉพาะรายวิชา (Subject Specific Skills) | ทักษะทั่วไป (Generic Skills/Altitude) | ความรู้ (Knowledge) |
|---|---|---|---|
| | SS6. การออกแบบการควบคุมกระบวนการวิศวกรรมเคมี | | |
| ELO6 มีความรู้ในมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม มีความรับผิดชอบ และมีจิตสำนึกสาธารณะ | SS7. การอ่านและเขียนแผนภาพเพื่อสื่อสารกระบวนการผลิตได้ | GS1 ทักษะสื่อสาร GS2 คุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกสาธารณะ GS4 ความยืดหยุ่นและการปรับตัว GS6 การคิดเชิงออกแบบและการวางแผน | K7 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ K8 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม |
| ELO7 สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรม และมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม ร่วมถึงการพิจารณาด้านความปลอดภัย สังคม และสิ่งแวดล้อมต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ | SS1. การเข้าใจและการหาสมบัติทางเคมีและกายภาพของสาร SS3. การเข้าใจถึงผลกระทบของสารเคมีที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย SS4. การออกแบบและเลือกใช้หน่วยปฏิบัติการในการออกแบบกระบวนการวิศวกรรมเคมี SS5. การออกแบบโรงงานที่มีความปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ | GS1 ทักษะสื่อสาร GS2 คุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกสาธารณะ GS5 การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา GS6 การคิดเชิงออกแบบและการวางแผน | K1 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง K3 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล K4 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ K5 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในหน่วยปฏิบัติการและพลังงาน K8 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม |

| ELOs | ทักษะเฉพาะรายวิชา (Subject Specific Skills) | ทักษะทั่วไป (Generic Skills/Altitude) | ความรู้ (Knowledge) |
|--|--|---|---|
| ELO8 สามารถแสดงความรู้และความเข้าใจในหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน ตลอดจนสามารถใช้หลักการทำงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาชีพ | | GS1 ทักษะสื่อสาร GS3 การทำงานเป็นทีม ความเป็นผู้นำและผู้ตาม ความรับผิดชอบ GS4 ความยืดหยุ่นและการปรับตัว GS6 การคิดเชิงออกแบบและการวางแผน | K7 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ K8 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม |
| ELO9 สามารถนำเสนองานทางวิศวกรรมเคมี รวมถึงสามารถสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไป ตลอดจนการให้และรับคำแนะนำกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมอื่นได้ | SS7. การอ่านและเขียนแผนภาพเพื่อสื่อสารกระบวนการผลิตได้ | GS1 ทักษะสื่อสาร GS6 การคิดเชิงออกแบบและการวางแผน | K4 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ K5 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในหน่วยปฏิบัติการและพลังงาน |

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี/สมรรถนะรายชั้นปี

| ชั้นปี | ผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี |
|-------------|---|
| ชั้นปีที่ 1 | <p>1. นิสิตสามารถใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นและคัดสรรสารสนเทศทางวิศวกรรมได้อย่างมีเหตุผลบนหลักพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (ELO1)</p> <p>2. นิสิตสามารถอธิบายสื่อสารผ่านการนำเสนอในรูปแบบเอกสาร ปากเปล่า วิดีทัศน์ ตลอดจนสื่อสารความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ทางวิศวกรรมศาสตร์ได้ (ELO2)</p> |
| ชั้นปีที่ 2 | <p>1. นิสิตสามารถใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามใช้ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม (ELO3)</p> <p>2. นิสิตสามารถเลือกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพและฐานข้อมูลอื่น เพื่อระบุ ตั้งสมการ วิจัย วิเคราะห์และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไปได้ และได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม และสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต (ELO4)</p> |
| ชั้นปีที่ 3 | <p>1. นิสิตสามารถเลือกใช้วิธีการ เทคนิค ทรัพยากร และเครื่องมือที่ทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพยากรณ์และสร้างแบบจำลองของงานทางวิศวกรรม และเข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ (ELO5)</p> <p>2. นิสิตมีความรู้ในมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม มีความรับผิดชอบ และมีจิตสำนึกสาธารณะ (ELO6)</p> |
| ชั้นปีที่ 4 | <p>1. นิสิตสามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมและมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม รวมถึงการพิจารณาด้านความปลอดภัย สังคม และสิ่งแวดล้อมต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ (ELO7)</p> <p>2. นิสิตสามารถแสดงความรู้และความเข้าใจในหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน ตลอดจนสามารถใช้หลักการการทำงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาชีพ (ELO8)</p> <p>3. นิสิตสามารถนำเสนองานทางวิศวกรรมเคมี รวมถึงสามารถสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไป ตลอดจนการให้และรับคำแนะนำกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมอื่นได้ (ELO9)</p> |

4. มาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA

| รายวิชา | Expected Learning Outcome (ELOs) | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| หมวดวิชาเฉพาะ | | | | | | | | | |
| วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | | | | | | | | | |
| ชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี | | | | | | | | | |
| วศค171 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1 | ● | ● | ● | | | | | ● | |
| วศค271 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2 | ● | ● | ● | | | | | ● | |
| วศค273 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี | ● | ● | | | | | ● | ● | |
| วศค371 หลักสถิติสำหรับวิศวกรรมเคมี | ● | ● | | | ● | | | ● | |
| ชุดวิชาเคมีพื้นฐาน | | | | | | | | | |
| วศค172 เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมเคมี | ● | ● | ● | | | | | ● | |
| วศค181 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมเคมี | ● | ● | | | | | ● | ● | |
| วศค272 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี | ● | ● | ● | | | | | ● | |
| วศค281 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี | ● | ● | | ● | | | ● | ● | |
| วิชาเอกบังคับ | | | | | | | | | |
| ชุดวิชาการประยุกต์เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี | | | | | | | | | |
| วศค211 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี | ● | ● | ● | ● | | | | | |
| วศค212 วัสดุวิศวกรรม | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | |

| รายวิชา | Expected Learning Outcome (ELOs) | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| วศค213 เทอร์โมไดนามิกส่ววิศวกรรมเคมี 1 | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | |
| วศค311 เทอร์โมไดนามิกส่ววิศวกรรมเคมี 2 | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | |
| ชุดวิชาหลักการออกแบบหน่วยปฏิบัติการ | | | | | | | | | |
| วศค214 การไหลของของไหล | ● | ● | ● | ● | | | | | |
| วศค312 การถ่ายโอนความร้อน | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | |
| วศค315 การถ่ายโอนมวล | ● | ● | ● | ● | ● | | | ● | |
| วศค381 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1 | ● | ● | | | ● | | ● | ● | |
| วศค382 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2 | ● | ● | | | ● | | ● | ● | |
| ชุดวิชาการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี | | | | | | | | | |
| วศค313 เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี | ● | ● | ● | ● | | | | ● | |
| วศค316 กระบวนการวิศวกรรมเคมี | ● | ● | | | | ● | ● | ● | |
| วศค411 การออกแบบรบบยอดทางวิศวกรรมเคมี | ● | ● | | ● | ● | | ● | | ● |
| วศค412 การบริหารโครงการวิศวกรรมเคมี | ● | ● | | ● | | | ● | ● | ● |
| ชุดวิชาการออกแบบการควบคุมที่คำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม | | | | | | | | | |
| วศค314 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | |
| วศค317 วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม | ● | ● | | ● | | | ● | ● | |
| วศค318 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | |
| วศค413 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมีและการประเมินความเสี่ยง | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | |

| รายวิชา | Expected Learning Outcome (ELOs) | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ชุดวิชาสำหรับแผนเน้นโครงการ/สหกิจศึกษา | | | | | | | | | |
| วศค391 จรรยาบรรณและสัมมนาโครงการ | ● | ● | | | | ● | ● | | ● |
| วิชาสำหรับแผนเน้นโครงการ | | | | | | | | | |
| ชุดวิชาการวิจัยทางวิศวกรรมเคมี | | | | | | | | | |
| วศค491 โครงการวิศวกรรมเคมี 1 | ● | ● | | | | ● | ● | ● | ● |
| วศค492 โครงการวิศวกรรมเคมี 2 | ● | ● | | | | ● | ● | ● | ● |
| วิชาสำหรับสหกิจศึกษา | | | | | | | | | |
| ชุดวิชาสหกิจศึกษา | | | | | | | | | |
| วศค493 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา | ● | ● | | | | ● | ● | | ● |
| วศค494 สหกิจศึกษา | ● | ● | | | | ● | ● | ● | ● |
| วศค495 โครงการสหกิจศึกษา | ● | ● | | | | ● | ● | ● | ● |

*หมายเหตุ ไม่ต้องทำรายวิชาที่อยู่ในหมวดวิชาเลือก

5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังกับกลยุทธ์การสอนและการวัดประเมินผลการเรียนรู้

| ELOs | กลยุทธ์การสอน | กลยุทธ์การประเมิน |
|--|--|--|
| <p>ELO1 ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นและคัดสรรสารสนเทศทางวิศวกรรมได้อย่างมีเหตุผลบนหลักพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์</p> | <p>- ฝึกการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ</p> <p>- ฝึกการค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากจากฐานข้อมูลต่าง ๆ</p> | <p>- ประเมินจากการสอบภาคทฤษฎี/ปฏิบัติ</p> <p>- ประเมินจากคุณภาพของรายงาน ที่แสดงถึงการกำหนดเลือกการค้นหาและการเลือกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลต่าง ๆ</p> <p>- ประเมินจากการอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้องตามหลักและจรรยาบรรณทางวิชาการ</p> |
| <p>ELO2 อธิบายสื่อสารผ่านการนำเสนอในรูปแบบเอกสาร ปากเปล่า วิดีทัศน์ ตลอดจนสื่อสารความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ทางวิศวกรรมศาสตร์ได้</p> | <p>- ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-Based Learning) เพื่อให้นิสิตสามารถอ่านและเขียนรายงาน</p> <p>- มอบหมายงานการนำเสนอในงานในหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ การ Pitching การนำเสนอโครงการ พร้อมทั้งการเรียนรู้เชิญวิทยากรมาให้คำแนะนำ</p> | <p>- การมีส่วนร่วมในการอภิปราย การประเมินจากรายงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>- ประเมินจากการนำเสนอโครงการในรูปแบบต่างๆ และการตอบข้อซักถามของคณะกรรมการ</p> |
| <p>ELO3 สามารถใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามใช้ขั้นตอน งาน กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรม</p> | <p>- จัดการเรียนการสอนแบบบรรยายในห้องเรียน เพื่อให้นิสิตมีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม</p> <p>- จัดการเรียนการสอนแบบสัมมนาให้นิสิตได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในเชิงลึกและนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียน</p> <p>- การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน</p> | <p>- ประเมินความรู้โดยการสอบข้อเขียน</p> <p>- ประเมินโดยการสังเกตการร่วมกิจกรรมสัมมนาในห้องเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน</p> <p>- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</p> |

| ELOs | กลยุทธ์การสอน | กลยุทธ์การประเมิน |
|--|--|--|
| <p>ELO4 สามารถเลือกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพและฐานข้อมูลอื่น เพื่อระบุ ตั้งสมการ วิจัย วิเคราะห์และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมทั่วไปได้ และได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม และสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ใช้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี เพื่อให้ผลิตได้ฝึกทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ รวมถึงวิธีวิเคราะห์เพื่อการแก้ไขปัญหา - ใช้วิธีการสอนที่หลากหลายที่พัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหาสามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจ การวิเคราะห์ปัญหาที่ได้สร้างสรรค์ - ฝึกการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือสำหรับปัญหาทางวิศวกรรมเคมี | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินทักษะการคิด การแสดงออกทางกระบวนการคิดและการแก้ไขปัญหา - ประเมินจากผลงานที่เกิดจากการใช้กระบวนการแก้ไขปัญหา การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ และการวิเคราะห์ |
| <p>ELO5 สามารถเลือกใช้วิธีการ เทคนิค ทรัพยากร และเครื่องมือที่ทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพยากรณ์และสร้างแบบจำลองของงานทางวิศวกรรม และเข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ใช้โจทย์ปัญหาด้านวิศวกรรมเคมี เพื่อให้ผลิตฝึกการวิเคราะห์การเลือกใช้ ทรัพยากร เทคนิควิธี และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการได้คำตอบของปัญหา - ให้แก้โจทย์ทางวิศวกรรมด้วยการใช้โปรแกรมทางวิศวกรรมในการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมทั่วไปรวมทั้งเข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการสอบภาคทฤษฎี/ปฏิบัติ - ประเมินจากคุณภาพของรายงาน ที่แสดงถึงการเลือกใช้ ทรัพยากร เทคนิควิธี และใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีที่ถูกต้องและเหมาะสมมาใช้ในการตอบโจทย์ปัญหาด้านวิศวกรรมเคมีทั้งการคำนวณและการพยากรณ์ผ่านแบบจำลอง |

| ELOs | กลยุทธ์การสอน | กลยุทธ์การประเมิน |
|--|---|--|
| <p>ELO6 มีความรู้ในมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม มีความรับผิดชอบ และมีจิตสำนึกสาธารณะ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - สอดแทรกเนื้อหาด้านคุณธรรม จริยธรรม และสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพ - สอดแทรกเนื้อหาในด้านมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพการทำงาน ในระหว่างการเรียน - ปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ - ปฏิบัติตามระเบียบและความปลอดภัยในการลงปฏิบัติการ | <ul style="list-style-type: none"> - กำหนดเกณฑ์มาตรฐานในการประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรม - สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม การสะท้อนคิดในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมการมีวินัย ปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตลอดเวลาที่ศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมเคมี - มีความรับผิดชอบต่องานหรือหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย - สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการลงปฏิบัติการ |
| <p>ELO7 สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรม และมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม ร่วมถึงการพิจารณาด้านความปลอดภัย สังคม และสิ่งแวดล้อมต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนได้</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย - พัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อใช้ดุลยพินิจในการวิเคราะห์ปัญหาที่ได้อย่างสร้างสรรค์ - กำหนดปัญหาทางเทคโนโลยีวิศวกรรม เพื่อให้มีการออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม - สอดแทรกเนื้อหาในด้านสังคม ความปลอดภัย และวัฒนธรรมในการทำงานในการเรียนการสอน ทุกรายวิชา | <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการสอบภาคทฤษฎี/ปฏิบัติ - ประเมินจากคุณภาพของรายงาน ที่แสดงถึงการเลือกใช้ ทรัพยากร เทคนิควิธี และใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีที่ถูกต้องและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านวิศวกรรม สาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม - สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม การสะท้อนคิดในชั้นเรียนในประเด็น ความปลอดภัย สังคม และสิ่งแวดล้อมต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ |

| ELOs | กลยุทธ์การสอน | กลยุทธ์การประเมิน |
|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติตามระเบียบและความปลอดภัยในระหว่างการลงปฏิบัติการ | |
| <p>ELO8 สามารถแสดงความรู้และความเข้าใจในหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน ตลอดจนสามารถใช้หลักการทำงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาชีพ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมเพื่อให้นิสิตมีความรู้และความเข้าใจในหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงานโครงการ โดยคำนึงถึงความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลง - จัดกิจกรรมเน้นให้มีการทำงานเป็นทีมและเดี่ยว เพื่อส่งเสริมการแสดงผลงานของการเป็นผู้นำและผู้ตามร่วมด้วย | <ul style="list-style-type: none"> - การประเมินการแสดงผลงานของการเป็นผู้นำและผู้ตามในสถานการณ์การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ - การประเมินทักษะที่แสดงออกถึงภาวะผู้นำตามสถานการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย - การประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ - การประเมินการแสดงผลงานของการตระหนักถึงความรับผิดชอบในการเรียนรู้ตามประสบการณ์การเรียนรู้ และความสนใจในการพัฒนาตนเองทางวิชาชีพ |
| <p>ELO9 สามารถนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมเคมี รวมถึงสามารถสื่อสารงานวิศวกรรมทั่วไป ตลอดจนการให้และรับคำแนะนำกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมอื่นได้</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-Based Learning) เพื่อให้นิสิตสามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ - มอบหมายงานการนำเสนอโครงการในหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ การ Pitching การนำเสนอโครงการ พร้อมทั้งการเรียนรู้เชิญวิทยากรผู้ | <ul style="list-style-type: none"> - การมีส่วนร่วมในการอภิปราย การประเมินจากรายงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากการนำเสนอโครงการในรูปแบบต่างๆ และการตอบข้อซักถามของคณะกรรมการ |

| ELOs | กลยุทธ์การสอน | กลยุทธ์การประเมิน |
|------|--|-------------------|
| | มีประสบการณ์ด้านการนำเสนอโครงการทางวิศวกรรมมาเป็นผู้ให้คำแนะนำแก่นิสิต | |

ภาคผนวก ฉ ประวัติและผลงานของอาจารย์

ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)

นายสิทธิพันธ์ ท่อแก้ว

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Sittinun Tawkaew

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ที่ทำงาน ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เบอร์โทรศัพท์ 02-6495000 ต่อ 27105

Email sittinun@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

| วุฒิการศึกษา | คุณวุฒิ/สาขาวิชา | สถาบัน | ปีที่สำเร็จ |
|--------------|-------------------|--------------------------|-------------|
| วท.บ. | เคมี | มหาวิทยาลัยขอนแก่น | 2535 |
| วศ.ม. | วิศวกรรมเคมี | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 2539 |
| Ph.D | Applied Chemistry | Tohoku University, Japan | 2545 |

ความเชี่ยวชาญ

Photocatalytic Reaction, Hydrothermal Synthesis, Kinetic Modeling, Ceramic membrane, Solid-Liquid Separation, Ethanol Fermentation

ผลงานทางวิชาการ

1. งานวิจัย

1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

จำนวนทั้งหมด 1 เรื่อง เป็นงานวิจัยย้อนหลังภายใน 5 ปี (นับจากปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร) จำนวน 1 เรื่อง ดังนี้

- 1 Matra K, Tawkaew S. Decolorization of methylene blue in an Ar non-thermal plasma reactor. Journal of Engineering Science and Technology Review, 2020; 13(1): 114-119. (IF-2021 = 0.19).

-

ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)

นางสาวอัญชลี สุวรรณมณี

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Unchalee Suwanmanee

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ที่ทำงาน ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เบอร์โทรศัพท์ 02-6495000 ต่อ 27105

Email unchalee@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

| วุฒิการศึกษา | คุณวุฒิ/สาขาวิชา | สถาบัน | ปีที่สำเร็จ |
|--------------|------------------|--------------------------|-------------|
| วศ.บ. | วิศวกรรมเคมี | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | 2546 |
| วศ.ม. | วิศวกรรมเคมี | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2548 |
| วศ.ด. | วิศวกรรมเคมี | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2553 |

ความเชี่ยวชาญ

Cleaner Technology, Life Cycle Analysis, CFP and CFO, Water Footprint, and SDGs (N-footprint)

ผลงานทางวิชาการ

1. งานวิจัย

1.1 บทความ

วิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.) จำนวนทั้งหมด 6 เรื่อง เป็นงานวิจัยย้อนหลังภายใน 5 ปี (นับจากปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร) จำนวน 6 เรื่อง ดังนี้

- 1 Mungcharoen T, Suwanmanee U. Toward Sustainable Development Goals: Virtual nitrogen factors and nitrogen footprint in Thailand. Sustainable Production and Consumption, 2021; 28: 1565-1579. (IF-2021 = 1.02).
- 2 Suwanmanee U, Bangjang T, Kaewchada A, Jaree, A. Greenhouse gas emissions and energy assessment of modified diesohol using cashew nut shell liquid and biodiesel as additives. Sustainable Production and Consumption, 2020; 24, 232-253. (IF-2019 = 0.99).

- 3 Khongprom P, Champanoi S, Suwanmanee U. An Input–Output Approach for environmental life cycle assessment of cement production, *Chemical Engineering Transactions*, 2020; 81: 1345–1350. (Scopus).
- 4 Rattanaphra D, Suwanmanee U. Uncertainty analysis of environmental sustainability of biodiesel production using Thai domestic rare earth oxide solid catalysts. *Sustainable Production and Consumption*, 2019; 18: 237–249. (IF-2019 = 0.99).
- 5 Rattanaphra D, Suwanmanee U. Life cycle assessment of separation methods of cerium oxide from monazite ore. *Chemical Engineering Transactions*, 2019; 74: 907–912. (Scopus).
- 6 Suwanmanee U, Saebea D, Hacker V, Assabumrungrat S, Arpornwichanop A, Authayanun S. Concept design and life cycle assessment of decentralized power generation by HT-PEMFC system with sorption enhanced water gas shift loop. *Energy Conversion and Management*, 2018; 171: 20–30. (IF-2017 = 6.377).

2. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ

อัญชลี สุวรรณมณี. ความปลอดภัยในกระบวนการทางเคมี : พื้นฐานและการประยุกต์. ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ. 2561. 235 หน้า. (ISBN 978-616-468-141-5)

ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)

สินศุภา จุ้ยจุลเจิม

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Sinsupha Chuichulcherm

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ที่ทำงาน ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เบอร์โทรศัพท์ 02-6495000 ต่อ 27105

Email sinsupha@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

| วุฒิการศึกษา | คุณวุฒิ/สาขาวิชา | สถาบัน | ปีที่สำเร็จ |
|--------------|----------------------|-----------------------------|-------------|
| วท.บ. | เทคโนโลยีชีวภาพ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2531 |
| วศ.ม. | วิศวกรรมเคมี | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 2538 |
| Ph.D. | Chemical Engineering | Imperial College London, UK | 2544 |

ความเชี่ยวชาญ

วิศวกรรมเคมี

ผลงานทางวิชาการ

1. งานวิจัย

1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)
จำนวนทั้งหมด 2 เรื่อง เป็นงานวิจัยย้อนหลังภายใน 5 ปี (นับจากปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร) จำนวน 2 เรื่อง ดังนี้

1 Kamkaen N, Samee W, Tadtong S, Chuichulcherm S. Neuroprotective activities of three cannabinoids separated from confiscated cannabis in Thailand, the Journal of Thammasat University Medical School, 2020; 20(4): 286-296.

2 สมมาส แก้วล้วน, ภรณ์ ศรีธรรมรัตน์, สุรัชย์ อนุรักษ์จันทร์ศรี, พิชัย อักษรมงคล, สินศุภา จุ้ยจุลเจิม, การผลิตถ่านและน้ำส้มควันไม้จากไม้ไผ่เลี้ยงด้วยเตาเผาถ่านชุมชนขนาด 200 ลิตรที่ทำงานร่วมกับหัวเผาแก๊สเชื้อเพลิงสังเคราะห์, วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่, 2564, 22(2);229-235

ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)

นายพิชัย อัษฎมงคล

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

Pichai Asadamongkon

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ที่ทำงาน ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เบอร์โทรศัพท์ 02-6495000 ต่อ 22055, 22063

Email pichaias@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

| วุฒิการศึกษา | คุณวุฒิ/สาขาวิชา | สถาบัน | ปีที่สำเร็จ |
|--------------|------------------------|--|-------------|
| ค.อ.บ. | วิศวกรรมเครื่องกล | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2532 |
| วศ.ม. | วิศวกรรมเครื่องกล | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2538 |
| Ph.D. | Mechanical Engineering | King's College London, UK | 2544 |

ความเชี่ยวชาญ

การอนุรักษ์พลังงาน, พลังงานทางเลือก โรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวล เครื่องยนต์ micro gas turbine
ผลงานทางวิชาการ

1. งานวิจัย

1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)
จำนวนทั้งหมด 2 เรื่อง เป็นงานวิจัยย้อนหลังภายใน 5 ปี (นับจากปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร) จำนวน 2 เรื่อง ดังนี้

- 1 Boonkumkrong N, Asadamongkon P, Chinvorarat S. Backstepping boundary control: An application to the suppression of flexible beam vibration. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018; 297(1): 012047. (Scopus).
- 2 สมมาส แก้วล้วน, ภรณ์ ศรีธรรมรัตน์, สุรัชย์ ณัฐ จันทร์ศรี, พิชัย อัษฎมงคล, ลินศุภา จุ้ยจุลเจิม, การผลิตถ่านและน้ำส้มควันไม้จากไม้ไผ่เลี้ยงด้วยเตาเผาถ่านชุมชนขนาด 200ลิตรที่ทำงานร่วมกับหัวเผาแก๊สเชื้อเพลิงสังเคราะห์, วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่, 2564, 22(2);229-235

ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)

นายภิญโญ วงษ์ทอง

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)

MR. PINYO WONGTHONG

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ที่ทำงาน สถาบันวิจัย พัฒนา และสาธิตการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เบอร์โทรศัพท์ 083 5487883

Email pinyowongthong@hotmail.com

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

| วุฒิการศึกษา | คุณวุฒิ/สาขาวิชา | สถาบัน | ปีที่สำเร็จ |
|--------------|-------------------|-----------------------------|-------------|
| วท.บ. | เคมี | มหาวิทยาลัยขอนแก่น | 2545 |
| วท.ม. | เคมี | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2548 |
| ป.บัณฑิต | หลักสูตรและการสอน | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช | 2551 |
| วท.ด. | ปิโตรเคมี | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | 2557 |

ความเชี่ยวชาญ

Natural rubber/Modification of natural rubber/Polymer blends

Science Education/STEM Education

ผลงานทางวิชาการ

1. งานวิจัย

1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

จำนวนทั้งหมด 8 เรื่อง เป็นงานวิจัยย้อนหลังภายใน 5 ปี (นับจากปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร) จำนวน 8 เรื่อง ดังนี้

- 1.ภิญโญ วงษ์ทอง. (2562). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการ STEAM Education ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้, 10(1), 94-112.

2. ภิญโญ วงษ์ทอง. (2563). การเรียนรู้บูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมี
วิจรรณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก.
วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 43(2), 3-16.
3. ภิญโญ วงษ์ทอง, สมเสมอ ทักษิณ, และ ทศนัย สูงใหญ่. (2563). การพัฒนาความสามารถในการคิด
สร้างสรรค์ด้วยการจัดการเรียนรู้บูรณาการสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 ใน
โรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 14(3), 151-169.
4. ภิญโญ วงษ์ทอง. (2563). การเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานเรื่องแบบจำลองอะตอมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและทักษะการคิดอย่างมีวิจรรณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารหน่วย
วิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้, 11(2), 252-267.
5. ภิญโญ วงษ์ทอง และ วันชัย น้อยวงศ์. (2563). การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่เน้นกระบวนการ
ออกแบบเชิงวิศวกรรมเรื่อง “ปลูกผักไร้ดิน” เพื่อเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สำหรับ
นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย. วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา, 3(2), 177-189.
6. ภิญโญ วงษ์ทอง (2564). การจัดการเรียนรู้ออนไลน์บนฐานวิถีชีวิตใหม่สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถม
ศึกษาตอนปลาย. วารสารรัชต์ภาคย์ ฉบับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 43(15), 101-117.

-

2. บทความทางวิชาการ

1. ภิญโญ วงษ์ทอง และ วันชัย น้อยวงศ์ (2564). พฤติกรรมบ่งชี้ทักษะ 4Cs ที่จำเป็นของผู้เรียนใน
ศตวรรษที่ 21: การทบทวนวรรณกรรมอย่างกระชับ. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธนบุรี, 15(2), 176-186.

ภาคผนวก ช ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร

ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร

ชื่อหลักสูตรเดิม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565

เริ่มเปิดรับนิสิตในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2565

สาระสำคัญ/ภาพรวมในการปรับปรุง

การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 เป็นการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) มีรายวิชาสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร และปัจจัยสถานการณ์ภายนอกเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางเศรษฐกิจ การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม สำหรับการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580 กำหนดวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” เพื่อให้ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน โดยมีความเกี่ยวข้องในการเตรียมกำลังคนหรือแรงงานที่มีคุณภาพ ผ่านการจัดการเรียนการสอนบนความรับผิดชอบและมีคุณภาพทางการศึกษา การสร้างงานวิจัยและและนวัตกรรมที่ตอบโจทย์การพัฒนาประเทศเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม รวมทั้งการสร้างองค์ความรู้ที่ตรงกับความ ต้องการของสังคม ชุมชน ท้องถิ่น และอุตสาหกรรมการผลิตจริง เพื่อการขับเคลื่อนประเทศสู่ Thailand 4.0 และรับมือกับโอกาสและภัยคุกคามแบบใหม่ ๆ ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 21 ได้

จากการพัฒนาทางเศรษฐกิจซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม ซึ่งส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การพึ่งพาเทคโนโลยีตนเองที่เป็นรูปธรรม รวมถึงการบริหารจัดการทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเคมี การควบคุมมลภาวะและสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมเคมีและปิโตรเคมี การผลิตพลังงานไฟฟ้า พลังงานทดแทน การเพิ่มโอกาสการแข่งขันทางการค้า และเพื่อสร้างความมั่นคงและยั่งยืนให้กับประชากร ชุมชนและธุรกิจ จึงได้ส่งเสริมการเรียนรู้สิ่งเหล่านี้ผ่านรายวิชาในหลักสูตร

ดังนั้นการพัฒนาและเสริมสร้างองค์ความรู้ เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีสีเขียว ที่ดำเนินงานเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต บนสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี และลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมที่รุนแรงในปัจจุบัน ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการฝึกปฏิบัติการควบคู่กับการวิจัย มีการบูรณาการจัดการเรียน การสอนกับการวิจัยและบริการวิชาการ มีการบูรณาการจัดการเรียนการสอนกับศิลปวัฒนธรรมหรือ บูรณาการเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมเคมี ได้อย่างหลากหลาย อาทิ ด้านพลังงานทดแทน ด้านสิ่งแวดล้อม

ด้านวัสดุ และด้านชีววิทยาศาสตร์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรและวัตถุดิบที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องต่อแนวทางการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร

| หมวดวิชา | หลักสูตรเดิม พ.ศ.2560 | หมวดวิชา | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | 1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 |
| 2.หมวดวิชาเฉพาะ | 114 | 2.หมวดวิชาเฉพาะ | 110 |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | 3.หมวดวิชาเลือกเสรี | 10 |
| หน่วยกิตรวม | 150 | หน่วยกิตรวม | 150 |

เปรียบเทียบปรัชญา

| หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 | หมายเหตุ |
|---|---|--|
| วิศวกรรมเคมีสร้างสรรค์ความรู้ทางวิศวกรรมเคมีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม | วิศวกรรมเคมีสร้างสรรค์ความรู้ทางวิศวกรรมเคมีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม | ไม่มีการเปลี่ยนแปลง โดยส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตในรายวิชาศึกษาทั่วไป และมีความสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และมาตรฐานวิชาชีพ |

เปรียบเทียบวัตถุประสงค์

| หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 | หมายเหตุ |
|--|--|--|
| เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ 1.3.1 คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ ต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม และปฏิบัติตนภายใต้ | เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ 1.3.1 คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ ต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม และปฏิบัติตนภายใต้ | ไม่มีการเปลี่ยนแปลง โดยมีความสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และมาตรฐานวิชาชีพ |

| หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 | หมายเหตุ |
|---|--|----------|
| <p>จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>1.3.2 มีความรู้ในศาสตร์ด้านวิศวกรรมเคมีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้</p> <p>1.3.3 มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ</p> <p>1.3.4 มีมนุษยสัมพันธ์ และมีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน</p> <p>1.3.5 มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร เพื่อตอบสนองนโยบายประชาคมอาเซียนรวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี</p> <p>1.3.6 มีทักษะทางด้านปฏิบัติในงานวิชาชีพเฉพาะ และสามารถนำไปบูรณาการเพื่อประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมเคมีเพื่อเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม</p> | <p>จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>1.3.2 มีความรู้ในศาสตร์ด้านวิศวกรรมเคมีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้</p> <p>1.3.3 มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่องสามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ</p> <p>1.3.4 มีมนุษยสัมพันธ์ และมีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน</p> <p>1.3.5 มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร เพื่อตอบสนองนโยบายประชาคมอาเซียนรวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี</p> <p>1.3.6 มีทักษะทางด้านปฏิบัติในงานวิชาชีพเฉพาะ และสามารถนำไปบูรณาการเพื่อประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมเคมีเพื่อเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม</p> | |

เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร

| หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 | | | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับ ปรับปรุง พ.ศ. 2565 | | |
|---|------------|-----------------|---|------------|-----------------|
| 1) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเคมี | | | 1) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี | | |
| 2) มี 2 แผนการศึกษา แผนเน้นโครงการ: รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 150 หน่วยกิต แผนสหกิจศึกษา รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 150 หน่วยกิต | | | 2) มี 2 แผนการศึกษา แผนเน้นโครงการ: รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 150 หน่วยกิต แผนสหกิจศึกษา รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 150 หน่วยกิต | | |
| 3) โครงสร้างหลักสูตร 3.1 แผนเน้นโครงการ | | | 3) โครงสร้างหลักสูตร 3.1 แผนเน้นโครงการ | | |
| - หมวดการศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต | - หมวดการศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| - หมวดวิชาเฉพาะ | 114 | หน่วยกิต | - หมวดวิชาเฉพาะ | 110 | หน่วยกิต |
| - หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต | - หมวดวิชาเลือกเสรี | 10 | หน่วยกิต |
| - หมวดวิชาฝึกงาน | 0 | หน่วยกิต | - หมวดวิชาฝึกงาน | 0 | หน่วยกิต |
| รวม | 150 | หน่วยกิต | รวม | 150 | หน่วยกิต |
| 3.2 แผนสหกิจศึกษา | | | 3.2 แผนสหกิจศึกษา | | |
| - หมวดการศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต | - หมวดการศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| - หมวดวิชาเฉพาะ | 114 | หน่วยกิต | - หมวดวิชาเฉพาะ | 110 | หน่วยกิต |
| - หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต | - หมวดวิชาเลือกเสรี | 10 | หน่วยกิต |
| - หมวดวิชาฝึกงาน | 0 | หน่วยกิต | - หมวดวิชาฝึกงาน | 0 | หน่วยกิต |
| รวม | 150 | หน่วยกิต | รวม | 150 | หน่วยกิต |
| 4) โครงสร้างแผนการศึกษา 4.1) แผนเน้นโครงการ | | | 4) โครงสร้างแผนการศึกษา 4.1) แผนเน้นโครงการ | | |
| ● หมวดการศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต | ● หมวดการศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาภาษา | 9 | หน่วยกิต | - ชุดวิชาการเรียนรู้และ การสื่อสารในศตวรรษที่ 21 | 6 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยี) | 3 | หน่วยกิต | - ชุดวิชาศิลปะการใช้ ภาษาอังกฤษเพื่อการ สื่อสารนานาชาติ | 6 | หน่วยกิต |
| - วิชาเลือกกลุ่มวิชา บูรณาการ (วิทยาศาสตร์) | 3 | หน่วยกิต | - วิชาเลือกชุดวิชาวิถีชีวิต ที่ชาญฉลาด สำหรับนิสิต | 6 | หน่วยกิต |

| หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 | | | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับ ปรับปรุง พ.ศ. 2565 | | |
|--|-----|----------|--|-----|----------|
| ค นิ ต ศ า ส ต ร์ แ ลະ เทคโนโลยี่) | | | สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | | |
| - วิชาเลือกกลุ่มวิชา บูรณาการ (มนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์) | 5 | หน่วยกิต | - ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม | 6 | หน่วยกิต |
| - วิชาเลือกกลุ่มวิชา พลานามัย | 2 | หน่วยกิต | - ชุดวิชาการเตรียมความ พร้อมสู่การทำงานและ การเป็นผู้ประกอบการ | 6 | หน่วยกิต |
| | | | - ชุดวิชาการเรียนรู้และ การสื่อสารในศตวรรษที่ 21 | 6 | หน่วยกิต |
| ● หมวดวิชาเฉพาะ | 114 | หน่วยกิต | ● หมวดวิชาเฉพาะ | 110 | หน่วยกิต |
| 1. กลุ่มพื้นฐานทาง วิศวกรรมศาสตร์ | 33 | หน่วยกิต | 1. วิชาแกนคณะ วิศวกรรมศาสตร์ | 10 | หน่วยกิต |
| 2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ | 22 | หน่วยกิต | 2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ | 27 | หน่วยกิต |
| | | | 2.1 ชุดวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับวิศวกรรมเคมี | 12 | หน่วยกิต |
| | | | 2.2 ชุดวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน | 4 | หน่วยกิต |
| | | | 2.3 ชุดวิชาเคมีพื้นฐาน | 11 | หน่วยกิต |
| | | | 3. วิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรมสำหรับ วิศวกรรมเคมี | 18 | หน่วยกิต |
| | | | 3.1 ชุดวิชาภาษาอังกฤษ สำหรับวิศวกร | 6 | หน่วยกิต |
| | | | 3.2 ชุดวิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรมศาสตร์ | 12 | หน่วยกิต |
| 3. กลุ่มวิชาวิศวกรรมเคมี | 49 | หน่วยกิต | 4. วิชาเอกบังคับ | 49 | หน่วยกิต |
| | | | 4.1 ชุดวิชาการประยุกต์ เคมี พื้นฐาน สำหรับ วิศวกรรมเคมี | 12 | หน่วยกิต |

| หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 | | | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับ ปรับปรุง พ.ศ. 2565 | | |
|---|----|----------|--|----|----------|
| | | | 4.2 ชุดวิชาหลักการ ออกแบบหน่วย ปฏิบัติการ | 11 | หน่วยกิต |
| | | | 4.3 ชุดวิชาการออกแบบ โรงงานทางวิศวกรรมเคมี | 10 | หน่วยกิต |
| | | | 4.4 ชุดวิชาการออกแบบ การควบคุมที่คำนึงถึง ความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม | 12 | หน่วยกิต |
| | | | 4.5 วิชาสำหรับแผนเน้น โครงการ | 4 | หน่วยกิต |
| 4. กลุ่มวิชาชีพเลือก | 6 | หน่วยกิต | 5 วิชาเอกเลือก | 6 | หน่วยกิต |
| • หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต | • หมวดวิชาเลือกเสรี | 10 | หน่วยกิต |
| 4) โครงสร้างแผนการศึกษา 4.2) แผนสหกิจศึกษา | | | 4) โครงสร้างแผนการศึกษา 4.2) แผนสหกิจศึกษา | | |
| • หมวดการศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต | • หมวดการศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาภาษา | 9 | หน่วยกิต | - ชุดวิชาการเรียนรู้และ การสื่อสารในศตวรรษที่ 21 | 6 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยี) | 3 | หน่วยกิต | - ชุดวิชาศิลปะการใช้ ภาษาอังกฤษเพื่อการ สื่อสารนานาชาติ | 6 | หน่วยกิต |
| - วิชาเลือกกลุ่มวิชา บูรณาการ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยี) | 3 | หน่วยกิต | - วิชาเลือกชุดวิชาวิถีชีวิต ที่ชาญฉลาด สำหรับนิสิต สาขาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี | 6 | หน่วยกิต |
| - วิชาเลือกกลุ่มวิชา บูรณาการ (มนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์) | 5 | หน่วยกิต | - ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม | 6 | หน่วยกิต |

| หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 | | | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับ ปรับปรุง พ.ศ. 2565 | | |
|--|-----|----------|--|-----|----------|
| - วิชาเลือกกลุ่มวิชา พลานามัย | 2 | หน่วยกิต | - ชุดวิชาการเตรียมความ พร้อมสู่การทำงานและ การเป็นผู้ประกอบการ | 6 | หน่วยกิต |
| | | | - ชุดวิชาการเรียนรู้และ การสื่อสารในศตวรรษที่ 21 | 6 | หน่วยกิต |
| ● หมวดวิชาเฉพาะ | 114 | หน่วยกิต | ● หมวดวิชาเฉพาะ | 110 | หน่วยกิต |
| 1. กลุ่มพื้นฐานทาง วิศวกรรมศาสตร์ | 33 | หน่วยกิต | 1. วิชาแกนคณะ วิศวกรรมศาสตร์ | 10 | หน่วยกิต |
| 2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ | 22 | หน่วยกิต | 2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ | 27 | หน่วยกิต |
| | | | 2.1 ชุดวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับวิศวกรรมเคมี | 12 | หน่วยกิต |
| | | | 2.2 ชุดวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน | 4 | หน่วยกิต |
| | | | 2.3 ชุดวิชาเคมีพื้นฐาน | 11 | หน่วยกิต |
| | | | 3. วิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรมสำหรับ วิศวกรรมเคมี | 18 | หน่วยกิต |
| | | | 3.1 ชุดวิชาภาษาอังกฤษ สำหรับวิศวกร | 6 | หน่วยกิต |
| | | | 3.2 ชุดวิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรมศาสตร์ | 12 | หน่วยกิต |
| 3. กลุ่มวิชาวิศวกรรมเคมี | 49 | หน่วยกิต | 4. วิชาเอกบังคับ | 49 | หน่วยกิต |
| | | | 4.1 ชุดวิชาการประยุกต์ เคมีพื้นฐานสำหรับ วิศวกรรมเคมี | 12 | หน่วยกิต |
| | | | 4.2 ชุดวิชาหลักการ ออกแบบหน่วย ปฏิบัติการ | 11 | หน่วยกิต |
| | | | 4.3 ชุดวิชาการออกแบบ โรงงานทางวิศวกรรมเคมี | 10 | หน่วยกิต |

| หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 | | | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ฉบับ ปรับปรุง พ.ศ. 2565 | | |
|---|---|----------|---|----|----------|
| | | | 4.4 ชุดวิชาการออกแบบ การควบคุมที่คำนึงถึง ความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม | 12 | หน่วยกิต |
| | | | 4.5 วิชาสำหรับแผนสห กิจศึกษา | 10 | หน่วยกิต |
| 4. กลุ่มวิชาชีพเลือก | 3 | หน่วยกิต | 5 วิชาเอกเลือก | 0 | หน่วยกิต |
| • หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต | • หมวดวิชาเลือกเสรี | 10 | หน่วยกิต |

รายละเอียดการปรับปรุง

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|---|---|-----------------------|
| หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | | |
| คม103 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) CH103 General Chemistry ศึกษาพื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติแก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี พันธะเคมี ตารางธาตุ และแนวโน้มของสมบัติของธาตุ ธาตุเรพรีเซนเตติฟอโลหะและธาตุทรานซิชัน | คม103 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) CH103 General Chemistry ศึกษาพื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติแก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี พันธะเคมี ตารางธาตุ และแนวโน้มของสมบัติของธาตุ ธาตุเรพรีเซนเตติฟอโลหะและธาตุทรานซิชัน | - ไม่มีการเปลี่ยนแปลง |
| คม193 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0) CH193 General Chemistry Laboratory ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทำการทดลองและวิเคราะห์ผลที่เกี่ยวข้อง ปริมาณสัมพันธ์ ค่าคงตัวของแก๊ส การลดลงของจุดเยือกแข็ง การจัดเรียงอนุภาคในของแข็ง สมดุลเคมี อินดิเคเตอร์ จลนพลศาสตร์เคมีการวิเคราะห์คุณภาพไอออนบวกและไอออนลบ | คม193 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0) CH193 General Chemistry Laboratory ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทำการทดลองและวิเคราะห์ผลที่เกี่ยวข้อง ปริมาณสัมพันธ์ ค่าคงตัวของแก๊ส การลดลงของจุดเยือกแข็ง การจัดเรียงอนุภาคในของแข็ง สมดุลเคมี อินดิเคเตอร์ จลนพลศาสตร์เคมีการวิเคราะห์คุณภาพไอออนบวกและไอออนลบ | - ไม่มีการเปลี่ยนแปลง |
| ฟส101 ฟิสิกส์เบื้องต้น 1 3(3-0-6) PY101 Introductory Physics I เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ สนามโน้มถ่วง โมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน กลศาสตร์ของระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบสั่น สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การ | ฟส101 ฟิสิกส์เบื้องต้น 1 3(3-0-6) PY101 Introductory Physics I เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ สนามโน้มถ่วง โมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน กลศาสตร์ของระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบสั่น สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การ | - ไม่มีการเปลี่ยนแปลง |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|--|--|----------------------------|
| เคลื่อนที่แบบคลื่น เสียง ความร้อนและ อุณหพลศาสตร์ | เคลื่อนที่แบบคลื่น เสียง ความร้อนและ อุณหพลศาสตร์ | |
| ฟส102 ฟิสิกส์เบื้องต้น 2 3(3-0-6) PY102 Introductory Physics II สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทาง แม่เหล็ก สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าที่ ขึ้นกับเวลา ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้า กระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์ แสง ทฤษฎี สัมพัทธภาพ ทฤษฎีควอนตัม นิวเคลียร์ ฟิสิกส์ | ฟส102 ฟิสิกส์เบื้องต้น 2 3(3-0-6) PY102 Introductory Physics II สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทาง แม่เหล็ก สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าที่ ขึ้นกับเวลา ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้า กระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์ แสง ทฤษฎี สัมพัทธภาพ ทฤษฎีควอนตัม นิวเคลียร์ ฟิสิกส์ | - ไม่มี การ เปลี่ยนแปลง |
| ฟส181 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 1(0-3-0) PY181 Introductory Physics Laboratory I ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับ หลักการวัดพื้นฐาน ค่าความคลาดเคลื่อน และเลขนัยสำคัญ, กลศาสตร์ของวัตถุแข็ง เกร็งและสภาพยืดหยุ่น, กลศาสตร์ของ ไหล, อุณหพลศาสตร์, การเคลื่อนที่แบบ กวัดแกว่งและปรากฏการณ์คลื่น, และ ทัศนศาสตร์เบื้องต้น | ฟส181 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 1(0-3-0) PY181 Introductory Physics Laboratory I ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับ หลักการวัดพื้นฐาน ค่าความคลาดเคลื่อน และเลขนัยสำคัญ, กลศาสตร์ของวัตถุแข็ง เกร็งและสภาพยืดหยุ่น, กลศาสตร์ของ ไหล, อุณหพลศาสตร์, การเคลื่อนที่แบบ กวัดแกว่งและปรากฏการณ์คลื่น, และ ทัศนศาสตร์เบื้องต้น | - ไม่มี การ เปลี่ยนแปลง |
| ฟส182 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2 1(0-3-0) PY182 Introductory Physics Laboratory II ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับ หลักการและการใช้งานเครื่องมือวัดทาง ไฟฟ้าเบื้องต้น, ปรากฏการณ์ทางไฟฟ้า และแม่เหล็ก, วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและ กระแสสลับ, อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สารกึ่ง ตัวนำพื้นฐานและการประยุกต์ใช้ | ฟส182 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2 1(0-3-0) PY182 Introductory Physics Laboratory II ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับ หลักการและการใช้งานเครื่องมือวัดทาง ไฟฟ้าเบื้องต้น, ปรากฏการณ์ทางไฟฟ้า และแม่เหล็ก, วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและ กระแสสลับ, อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สารกึ่ง ตัวนำพื้นฐานและการประยุกต์ใช้ | - ไม่มี การ เปลี่ยนแปลง |
| คณ114 คณิตศาสตร์ทั่วไป 4(4-0-8) | คณ117 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3(3-0-6) | - ปรับหน่วย กิต |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|--|---|---|
| <p>MA114 General Mathematics</p> <p>คุณสมบัติของระบบจำนวนและอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เรขาคณิตวิเคราะห์ในระบบพิกัดฉากและพิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ การหาปริพันธ์และการประยุกต์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ปริพันธ์แบบไม่ตรงแบบ รูปแบบยังไม่กำหนด ลำดับและอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน</p> | <p>MA117 Calculus for Engineering</p> <p>ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ รูปแบบยังไม่กำหนด ปริพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์เชิงตัวเลข ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา <p>รายวิชา</p> |
| <p>วศฟ111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)</p> <p>EE111 Mathematics for Engineering I</p> <p>เส้น ระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติ พีชคณิต เวกเตอร์ในระบบสามมิติ การวิเคราะห์เวกเตอร์ การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทของสโตคสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและอันดับสูงกว่าหนึ่ง และการหาผลเฉลยด้วยวิธีต่างๆ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นและการแก้ด้วยวิธีต่าง ๆ ผลการแปลงลาปลาซ ผลการแปลงลาปลาซผกผัน</p> | <p>วศค171 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1 3(3-0-6)</p> <p>ChE171 Mathematics for Chemical Engineering I</p> <p>เส้นระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติ พีชคณิตเวกเตอร์ในระบบสามมิติ การวิเคราะห์เวกเตอร์และการประยุกต์ การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์และการประยุกต์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา <p>รายวิชา</p> |
| <p>วศค271 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเคมี 3(3-0-6)</p> <p>ChE271 Mathematics for Chemical Engineer</p> | <p>วศค272 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเคมี 2 3(3-0-6)</p> <p>ChE273 Mathematics for Chemical Engineering II</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา <p>รายวิชา</p> |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|--|---|--|
| <p>สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสองสมการเอกพันธ์และไม่เอกพันธ์ การแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูเรียร์ ผลการแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์ใช้งานวิศวกรรมเคมี ลำดับและอนุกรมอนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมแมคลอริน การประยุกต์ใช้อนุกรมในการวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี</p> | <p>สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสองสมการเอกพันธ์และไม่เอกพันธ์ การแปลงลาปลาซ ลำดับ อนุกรมการทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับ การลู่เข้าสัมบูรณ์ การกระจายทวินาม อนุกรมกำลัง สูตรของเทย์เลอร์ ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูเรียร์ ผลการแปลงฟูเรียร์</p> | |
| <p>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</p> | | |
| <p>วศ 201 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1 3(3-0-6) EG 201 English for Specific Purposes I ศัพท์เฉพาะทางสาขาวิศวกรรม การแยกแยะหน้าที่ของคำศัพท์ ฝึกทักษะการออกเสียงคำภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง ข้อผิดพลาดในการใช้ภาษาอังกฤษที่พบได้บ่อยทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน</p> | <p>วศ 201 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 1 3(3-0-6) EG 201 English for Specific Purposes I ศัพท์เฉพาะทางสาขาวิศวกรรม การแยกแยะหน้าที่ของคำศัพท์ ฝึกทักษะการออกเสียงคำภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง ข้อผิดพลาดในการใช้ภาษาอังกฤษที่พบได้บ่อยทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน</p> | <p>- ไม่มี การเปลี่ยนแปลง</p> |
| <p>วศ 202 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2 3(3-0-6) EG 201 English for Specific Purposes II บูรพวิชา : วศ 201 การเลือกใช้คำที่เหมาะสมกับบริบท บทสนทนาที่พบในงานวิศวกรรม เรียนรู้การสนทนา การอ่านและการเขียน เพื่อการสื่อสารในงานวิศวกรรม</p> | <p>วศ 202 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 2 3(3-0-6) EG 202 English for Specific Purposes II บูรพวิชา : วศ 201 การเลือกใช้คำที่เหมาะสมกับบริบท บทสนทนาที่พบในงานวิศวกรรม เรียนรู้การสนทนา การอ่านและการเขียน เพื่อการสื่อสารในงานวิศวกรรม</p> | <p>- ไม่มี การเปลี่ยนแปลง</p> |
| <p>วศฟ170 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-4) EE170 Computer Programming แนวคิดพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์</p> | <p>วศ ค พ 1 0 0 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-4) CPE100 Computer Programming แนวคิดพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ ระหว่างฮาร์ดแวร์และ</p> | <p>- ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา</p> |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|---|--|---|
| <p>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ใช้ในปัจจุบัน ฝึกปฏิบัติสำหรับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> | <p>ซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ใช้ในปัจจุบัน ฝึกปฏิบัติ สำหรับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นไปใช้ในงานวิศวกรรม</p> | |
| <p>วศพ292 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-9) EE292 Fundamentals of Electrical Engineering พื้นฐานการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า กระแสตรง และกระแสสลับ แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำเครื่องจักรกลไฟฟ้า ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า และการใช้งาน แนวคิดพื้นฐานของระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า แนะนำเครื่องวัดไฟฟ้าพื้นฐาน</p> | <p>วศพ292 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-9) EE292 Fundamentals of Electrical Engineering พื้นฐานการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า กระแสตรง และกระแสสลับ และกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและการใช้งาน แนวคิดพื้นฐานของระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า แนะนำเครื่องวัดไฟฟ้าพื้นฐาน วงจรขยายเชิงดำเนินการ ทรานซิสเตอร์แบบสองรอยต่อ ทรานซิสเตอร์แบบสนามไฟฟ้า</p> | <p>- ไม่ปรับ หน่วยกิต - ไม่ปรับรหัส วิชา - ไม่ปรับชื่อ วิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา</p> |
| <p>วศพ293 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 1(0-3-0) EE293 Electrical Engineering Laboratory ฝึกทักษะการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น ปฏิบัติการทดลองวงจรไฟฟ้า กระแสตรง และกระแสสลับ หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> | <p>วศพ293 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 1(0-3-0) EE293 Fundamentals of Electrical Engineering Laboratory ฝึกทักษะการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น ปฏิบัติการทดลองวงจรไฟฟ้า กระแสตรง และกระแสสลับ หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า วงจรขยายเชิงดำเนินการ ทรานซิสเตอร์แบบสองรอยต่อ ทรานซิสเตอร์แบบสนามไฟฟ้า</p> | <p>- ไม่ปรับ หน่วยกิต - ไม่ปรับรหัส วิชา - ไม่ปรับชื่อ วิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา</p> |
| <p>วศก108 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2(1-3-2)</p> | <p>วศก108 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2(1-3-2)</p> | <p>- ไม่ปรับ หน่วยกิต</p> |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|--|--|---|
| ME108 Basic Engineering Practices หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรม ทักษะการใช้เครื่องมือกล งานวัดละเอียด งานตะไบ งานเจียรนัย งานตัด งานกลึง งานเชื่อม ตลอดจนงานพื้นฐานของการแปรรูป ระเบียบปฏิบัติและความปลอดภัยในการทำงาน | ME108 Basic Engineering Practices หลักการการปฏิบัติงานทางวิศวกรรม พื้นฐาน ระเบียบการปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและอุปกรณ์ ป้องกันอัคคีภัยเบื้องต้น ระบบป้องกันอัคคีภัย (Fire Protection System) ทักษะการใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือวัดละเอียด ทักษะการใช้เครื่องมือและเครื่องมือกลต่างๆ ฝึกทักษะการตัดชิ้นงาน การลดขนาดชิ้นงาน การปรับผิวชิ้นงาน การเชื่อมประกอบ การยึดจับชิ้นงาน และการทำสี เป็นต้น | - ไม่ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |
| วศก109 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4) ME109 Engineering Drawing ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์มาตรฐานในงานเขียนแบบ การเขียนตัวอักษรและตัวเลข เรขาคณิตประยุกต์ ภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกและการเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและความคลาดเคลื่อน ภาพตัด มุมมองช่วยและแผ่นคลี่ การเขียนภาพร่าง เกลียว สลักเกลียวและแป้นเกลียว สัญลักษณ์ในงานเขียนแบบ การเขียนแบบรายละเอียดและการประกอบชิ้นส่วน การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยขั้นต้น | วศก109 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4) ME109 Engineering Drawing ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์มาตรฐานในงานเขียนแบบ การเขียนตัวอักษรและตัวเลข เรขาคณิตประยุกต์ ภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกและการเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและความคลาดเคลื่อน ภาพตัด มุมมองช่วยและแผ่นคลี่ การเขียนภาพร่าง เกลียว สลักเกลียวและแป้นเกลียว สัญลักษณ์ในงานเขียนแบบ การเขียนแบบรายละเอียดและการประกอบชิ้นส่วน การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยขั้นต้น | - ไม่มี การเปลี่ยนแปลง |
| วศก212 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) ME212 Engineering Mechanics I สถิตศาสตร์ ระบบแรงในสองมิติและสามมิติ การหาแรงลัพธ์ การสมดุลในสองมิติและสามมิติของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สถิตศาสตร์ของไหล โครงสร้าง โครงงและ | วศก203 สถิตศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) EG203 Engineering Statics พื้นฐานกลศาสตร์ สถิตศาสตร์ โมเมนต์ของแรง ระบบแรงในสองมิติและสามมิติ สมดุลใน สองมิติและสามมิติของอนุภาคและวัตถุเกร็ง แรงกระจาย โครงถัก โครง | - ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|--|---|---|
| เครื่องจักร ศูนย์กลางมวล เช่นทรอยด์ของเส้น พื้นที่ปริมาตร และวัตถุผสม ทฤษฎีแพพพัส ผลของแรงภายนอกและ ภายในต่อคาน สายเคเบิล ความเสียดทาน กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานเสมือน โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ | กรอบและเครื่องมือกล จุดศูนย์กลางมวล เช่นทรอยด์ แรงเสียดทาน หลักของงานเสมือนและเสถียรภาพ | |
| วศอ222 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) INE222 Engineering Material ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิต และการนำไปใช้งานของวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก ประกอบด้วย โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุคอมโพสิต คุณสมบัติทางกลของวัสดุ การเปลี่ยนแปลงและเสื่อมสภาพของวัสดุ | วศค212 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) CHE212 Engineering Material ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ การขึ้นรูป และการประยุกต์ใช้งานกลุ่มวัสดุวิศวกรรมที่สำคัญ คือ โลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์และคอมพอสิต แผนภูมิวัฏภาค และการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุทางวิศวกรรมและการแปลความหมาย การศึกษาโครงสร้างมหภาคและจุลภาคที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของวัสดุวิศวกรรม กระบวนการขึ้นรูปและกระบวนการทางความร้อนของวัสดุวิศวกรรม หลักการพื้นฐานและชนิดของการกัดกร่อน การป้องกันการกัดกร่อน การเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม | - ไม่ปรับ หน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |
| วศค311 เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 1 3(3-0-6) ChE311 Chemical Engineering Thermodynamics I นิยามพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ กฎทางอุณหพลศาสตร์ข้อที่ 1 และ ข้อที่ 2 วัฏจักรคาร์โน ความร้อนและพลังงาน เอนโทรปี หลักการการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้นและการอนุรักษ์พลังงาน | วศค213 เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 1 3(3-0-6) ChE213 Chemical Engineering Thermodynamics I นิยามพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ กฎทางอุณหพลศาสตร์ข้อที่ 1 และ ข้อที่ 2 วัฏจักรคาร์โน ความร้อนและพลังงาน เอนโทรปี หลักการการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้นและการอนุรักษ์พลังงาน | - ไม่ปรับ หน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ไม่ปรับเนื้อหา รายวิชา |
| วศค313 หลักสถิติสำหรับวิศวกรเคมี 3(3-0-6) | วศค371 หลักสถิติสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) | - ไม่ปรับ หน่วยกิต |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|---|---|--|
| <p>ChE313 Statistic for Chemical Engineer</p> <p>ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงรูปแบบต่างๆ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การอนุมานทางสถิติโดยการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์ รวมทั้งการนำเทคนิคทางด้านสถิติต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม</p> | <p>ChE371 Principle of Statistics for Chemical Engineering</p> <p>ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงรูปแบบต่างๆ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การอนุมานทางสถิติโดยการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ไม่ปรับเนื้อหารายวิชา |
| <p>วศค315 กระบวนการวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)</p> <p>ChE315 Chemical Engineering Process กระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี เช่น การผลิตปูนซีเมนต์ สบู่และผงซักฟอก น้ำตาล เยื่อกระดาษและกระดาษ น้ำและน้ำอุตสาหกรรม แก๊สอุตสาหกรรม การเลือกวัตถุดิบ ชนิดของพลังงานและเครื่องมือในงานอุตสาหกรรม ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย การเยี่ยมชมโรงงาน</p> | <p>วศค316 กระบวนการวิศวกรรมเคมี 2(2-0-4)</p> <p>ChE316 Chemical Engineering Process ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี การเลือกวัตถุดิบ พลังงาน ปฏิกริยาเคมีในระหว่างการผลิต หลักการเลือกหน่วยปฏิบัติการ การเขียนแบบกระบวนการผลิตโดยใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน การผลิตน้ำสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม กระบวนการผลิตกระดาษ ปูนซีเมนต์ น้ำตาล ปีโตรเคมี แก๊สอุตสาหกรรม แก้ว กระดาษและเยื่อ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย การออกแบบโรงงานเคมีเบื้องต้น การเยี่ยมชมโรงงาน</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหาวิชา |
| กลุ่มวิชาชีพบังคับ | | |
| <p>วศค211 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)</p> <p>ChE211 Chemical Engineering Principles and Calculations</p> <p>หน่วยและการแปลงหน่วย หลักการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี สมการเคมี ปริมาณสัมพันธ์และการคำนวณการ</p> | <p>วศค211 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)</p> <p>ChE211 Chemical Engineering Principles and Calculations</p> <p>การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานของทางคณิตศาสตร์ เคมีและฟิสิกส์ในการคำนวณงานที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมเคมี</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับหน่วยกิต - ไม่ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหาวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|--|--|--|
| <p>ดูลมวสาร กระบวนการเบื้องต้นในงานวิศวกรรมเคมี การรีไซ-คลิ่ง การบายพาสซึ่ง และการเพิร์ชซึ่ง การใช้ข้อมูลของสมดุลเคมีและสมดุลวัฏภาค การคำนวณการดุลพลังงาน</p> | <p>หลักการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี สมการเคมี ปริมาณสัมพันธ์และการดุลมวลสาร กระบวนการเบื้องต้นในงานวิศวกรรมเคมี การรีไซคลิ่ง การบายพาสซึ่ง การเพิร์ชซึ่ง การใช้ข้อมูลของสมดุลเคมีและสมดุลวัฏภาคในการคำนวณการดุลมวลและการคำนวณการดุลพลังงาน</p> | |
| <p>วศค212 การไหลของของไหล 3(3-0-6) ChE212 Fluid Flow สมบัติทางกายภาพของของไหล ของไหลแบบอัดตัวได้และอัดตัวไม่ได้ สถิติศาสตร์ของของไหลและการประยุกต์ การวัดอัตราการไหล ลักษณะการไหลของของไหล การไหลในท่อ การถ่ายโอนและการประยุกต์ หลักการฟลูอิดซ์ การลดขนาดของแข็ง การกวนผสม การออกแบบหน่วยปฏิบัติการการแยกของแข็งและของเหลว การกรอง การตกตะกอน เครื่องตักฝุ่น</p> | <p>วศค214 การไหลของของไหล 3(3-0-6) ChE 214 Fluid Flow สมบัติทางกายภาพของของไหล ของไหลแบบอัดตัวได้และอัดตัวไม่ได้ สถิติศาสตร์ของของไหลและการประยุกต์ การวัดอัตราการไหล ลักษณะการไหลของของไหล การไหลในท่อ ปฏิกิริยาการถ่ายโอนโมเมนตัมและการประยุกต์ หลักการฟลูอิดซ์ การลดขนาดของแข็ง การกวนผสม การออกแบบหน่วยปฏิบัติการการแยกของแข็งและของเหลว การกรอง การตกตะกอน เครื่องตักฝุ่น</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับหน่วยกิต - ไม่ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |
| | <p>วศค272 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2(2-0-4) ChE272 Physical Chemistry for Chemical Engineering สมบัติของแก๊ส หลักเบื้องต้นของเทอร์โมไดนามิกส์ เอนทัลปีสมดุล สมดุลวัฏภาค จลนพลศาสตร์เคมี อัตราเร็วของปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้า</p> | <ul style="list-style-type: none"> - วิชาใหม่ |
| <p>วศค272 เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) ChE272 Organic Chemistry for Chemical Engineer</p> | <p>วศค172 เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) ChE173 Organic Chemistry for Chemical Engineering</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|--|--|---|
| <p>หลักพื้นฐานเกี่ยวกับพันธะเคมี สมบัติ และปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ รายละเอียดเกี่ยวกับสมบัติการเตรียมปฏิกิริยา และประโยชน์ของสารอินทรีย์ประเภทต่างๆ เช่น อะลิฟาติก และอโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน อินทรีย์เฮโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อัลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ เป็นต้น หลักการเลือกสารตั้งต้นสำหรับการสังเคราะห์สารประกอบอินทรีย์สำหรับอุตสาหกรรมสีเขียว</p> | <p>การจำแนกสารอินทรีย์ แล่งกำเนิด โครงสร้าง การเรียกชื่อ สมบัติ วิธีการเตรียม และปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ไฮโดรคาร์บอน อัลคิลเฮไลด์ อัลกอฮอล์ ไทออล ฟีนอล อีเทอร์ โทอีอีเทอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน อะมีน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์</p> | <p>- ปรับเนื้อหา รายวิชา</p> |
| <p>วศค281 เทคนิคปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1 1(0-3-0) ChE281 Chemical Engineering Laboratory Technique I ฝึกฝนการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐานในห้องปฏิบัติการ เทคนิควิเคราะห์เบื้องต้น การวัดอุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล การวัดระดับของเหลว การวัดความแข็งแรงและความแข็งของวัสดุ การวัดความหนืดของของเหลว เป็นต้น อย่างน้อย 10 ปฏิบัติการ</p> | <p>วศค181 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1(0-3-0) ChE182 Organic Chemistry Laboratory for Chemical Engineering เทคนิคการวิเคราะห์สารอินทรีย์เบื้องต้น ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอะโรเมติก และสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แอลเคน แอลคีน แอลไคน์ แอลกอฮอล์ กรดคาร์บอกซิลิก อัลดีไฮด์ คีโตน ศึกษาวิธีการเตรียมสารอินทรีย์อย่างง่าย</p> | <p>- ไม่ปรับหน่วย กิต - ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา</p> |
| <p>วศค282 เทคนิคปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2 1(0-3-0) ChE 282 Chemical Engineering Laboratory Technique II ฝึกฝนการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐานในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมี เช่น การหาความร้อนการละลาย การหาปริมาณคลอไรต์ในน้ำ การหาปริมาณเหล็ก การวิเคราะห์บีโอดี การวิเคราะห์ซี</p> | <p>วศค 281 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1(0-3-0) ChE 281 Physical Chemistry Laboratory for Chemical Engineering การทดลองเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ และจลนพลศาสตร์ การวัดค่าทางกายภาพของสาร ความหนืด ดัชนีหักเห การนำไฟฟ้าและอื่นๆ</p> | <p>- ไม่ปรับหน่วย กิต - ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา</p> |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|---|--|--|
| ไอที ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์ด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ เครื่องวิเคราะห์อะตอมมิกแอปซอบชัน เครื่องวิเคราะห์แก๊สโครมาโตกราฟี เป็นต้น อย่างน้อย 10 ปฏิบัติการ | | |
| วศค312 การถ่ายเทความร้อน 3 (3-0-6) ChE312 Heat Transfer ทฤษฎีพื้นฐานและกลไกของปรากฏการณ์ที่มีการถ่ายเทความร้อนและการถ่ายเทความร้อนร่วมกับการถ่ายเทมวล กฎของฟูเรียร์ การนำความร้อนในสถานะคงตัว สัมประสิทธิ์การนำความร้อน การออกแบบอุปกรณ์ถ่ายเทความร้อนชนิดต่างๆ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องอบแห้ง การกลั่นตัวและการเดือด การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน | วศค312 การถ่ายโอนความร้อน 3 (3-0-6) ChE311 Heat Transfer ทฤษฎีพื้นฐานและกลไกของปรากฏการณ์ถ่ายโอนความร้อนและการถ่ายโอนความร้อนร่วมกับการถ่ายโอนมวล กฎของฟูเรียร์ การนำความร้อนในสถานะคงตัว สัมประสิทธิ์การนำความร้อน การออกแบบอุปกรณ์ถ่ายโอนความร้อนชนิดต่างๆ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องอบแห้ง การกลั่นตัวและการเดือด การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน | - ไม่ปรับหน่วยกิต - ไม่ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |
| วศค314 การถ่ายเทมวล 3 (3-0-6) ChE314 Mass Transfer ทฤษฎีพื้นฐานและกลไกของการถ่ายเทมวล ปรากฏการณ์การถ่ายเทมวลและความร้อนพร้อมกัน หลักการและการออกแบบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายเทมวล การกลั่น การสกัด การดูดซับและการดูดซึม | วศค315 การถ่ายโอนมวล 3 (3-0-6) ChE315 Mass Transfer ทฤษฎีพื้นฐานและกลไกของการถ่ายโอนมวล ปรากฏการณ์การถ่ายโอนมวลและความร้อนพร้อมกัน หลักการและการออกแบบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายโอนมวล การกลั่น การสกัด การดูดซับและการดูดซึม | - ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |
| วศค 316 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ 3(3-0-6) ChE316 Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ในการวิเคราะห์ | วศค314 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ 3(3-0-6) ChE314 Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design การประยุกต์ความรู้พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ในการวิเคราะห์ | - ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|--|---|---|
| และออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมี ชนิดของเครื่องปฏิกรณ์ ระบบเครื่องปฏิกรณ์เดี่ยว และเครื่องปฏิกรณ์หลายตัว การปฏิบัติการแบบอนุกรมคั้งที่และไมคั้งที่ เครื่องปฏิกรณ์เฟสเดียวและความรู้เบื้องต้นของเครื่องปฏิกรณ์หลายเฟส การออกแบบกระบวนการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมสีเขียว | และออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมี ชนิดของเครื่องปฏิกรณ์ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เดี่ยวและระบบเครื่องปฏิกรณ์ การปฏิบัติการแบบอนุกรมคั้งที่และไมคั้งที่ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เฟสเดียว ชนิดเครื่องปฏิกรณ์หลายเฟส การประยุกต์การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เพื่ออุตสาหกรรมสีเขียว | |
| วศค317 เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 2 3(3-0-6) ChE317 Chemical Engineering Thermodynamics II สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์ สารผสมหลายองค์ประกอบ สมบัติของสารละลาย ศักย์เคมี ฟูกาซีตี้ สัมประสิทธิ์ฟูกาซีตี้ สมบัติบางส่วน สมบัติส่วนเกิน และการประยุกต์ใช้กับสมดุลวัฏภาค จุดน้ำค้าง จุดบับเบิลและการคำนวณการกลายเป็นไออย่างฉับพลัน ทฤษฎีการประยุกต์ใช้ของสมดุลปฏิริยาเคมี | วศค 311 เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 2 3(3-0-6) ChE311 Chemical Engineering Thermodynamics II สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์ สารผสมหลายองค์ประกอบ สมบัติของสารละลาย ศักย์เคมี ฟูกาซีตี้ สัมประสิทธิ์ฟูกาซีตี้ สมบัติบางส่วน สมบัติส่วนเกิน และการประยุกต์ใช้กับสมดุลวัฏภาค จุดน้ำค้าง จุดบับเบิลและการคำนวณการกลายเป็นไออย่างฉับพลัน ทฤษฎีการประยุกต์ใช้ของสมดุลปฏิริยาเคมี | - ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ไม่ปรับเนื้อหารายวิชา |
| วศค371 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) ChE371 Applied Mathematics for Chemical Engineer การประมาณผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้นระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีทำซ้ำการประมาณค่าฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การประมาณค่า การเจาะจงของเมตริกซ์ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง ปัญหาค่าขอบชนิดสองจุด การประยุกต์ใช้งานวิศวกรรมเคมี | วศค273 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) ChE273 Numerical Methods for Chemical Engineering ความคลาดเคลื่อนและการตัดเศษ การประมาณผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้นระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีทำซ้ำ การแก้ระบบสมการด้วยวิธีทางเมตริกซ์ การประมาณค่าฟังก์ชันทั้งในช่วงและนอกช่วง การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์แบบธรรมดาและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย | - ไม่ปรับหน่วยกิต - ไม่ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหาวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|---|--|--|
| <p>วศค381 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1 1(0-3-0) ChE381 Chemical Engineering Laboratory I</p> <p>ปฏิบัติการทดลองในหัวข้อที่เกี่ยวกับการไหลของของไหล การถ่ายเทความร้อน และจลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ ไม่น้อยกว่า 10 หัวข้อปฏิบัติการ</p> | <p>วศค381 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1 1(0-3-0) ChE381 Chemical Engineering Laboratory I</p> <p>ปฏิบัติการทดลองในหัวข้อที่เกี่ยวกับการไหลของของไหล การถ่ายเทความร้อน และจลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ ไม่น้อยกว่า 10 หัวข้อ หลักการใช้งานและข้อจำกัดของเครื่องมือ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับหน่วยกิต - ไม่ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |
| <p>วศค382 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2 1(0-3-0) ChE382 Chemical Engineering Laboratory II</p> <p>ปฏิบัติการทดลองในหัวข้อที่เกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อน การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ เครื่องมือวัดและการควบคุมกระบวนการ ไม่น้อยกว่า 10 หัวข้อปฏิบัติการ</p> | <p>วศค382 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2 1(0-3-0) ChE382 Chemical Engineering Laboratory II</p> <p>ปฏิบัติการทดลองในหัวข้อที่เกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อน การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ เครื่องมือวัดและการควบคุมกระบวนการ ไม่น้อยกว่า 10 หัวข้อปฏิบัติการ หลักการใช้งานและข้อจำกัดของเครื่องมือ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับหน่วยกิต - ไม่ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |
| <p>วศค391 สัมมนาโครงการ 1(0-3-0) ChE391 Project Seminar</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนบทคัดย่อ บทความ และหัวข้อโครงการวิศวกรรม ให้นิสิตค้นคว้าเรื่องที่นำเสนอจากรายงานต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมเคมี เพื่อแสดงออกทางความคิดทางด้านเทคนิค และฝึกพูดในที่สาธารณะ ทำการรวบรวมค้นคว้า ข้อมูล และอภิปรายเป็นกลุ่มย่อยเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา โดยเน้นการนำเสนอและแลกเปลี่ยนความ</p> | <p>วศค 391 จรรยาบรรณและสัมมนาโครงการ 1(0-3-0) ChE391 Ethics and Project Seminar</p> <p>จรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพ ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนบทคัดย่อ บทความ และหัวข้อโครงการวิศวกรรม ให้นิสิตค้นคว้าเรื่องที่นำเสนอจากรายงานต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมเคมี เพื่อแสดงออกทางความคิดทางด้านเทคนิค และฝึกพูดในที่สาธารณะ ทำการรวบรวมค้นคว้า ข้อมูล และอภิปรายเป็นกลุ่มย่อยเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา โดยเน้น</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับหน่วยกิต - ไม่ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|--|--|---|
| คิดเห็นในกลุ่ม การนำเสนอให้นำเสนอเป็นภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ครั้ง | การนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่ม การนำเสนอให้นำเสนอเป็นภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ครั้ง | |
| วศค411 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม 3(3-0-6) ChE411 Process Dynamics and Control แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบวิศวกรรมเคมี เทคนิคการแก้ปัญหาและการเปลี่ยนแปลงระบบ ระบบควบคุมอัตโนมัติ ระบบควบคุมป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพผลตอบสนอง ความถี่ การออกแบบระบบควบคุม การวัดและระบบควบคุมเครื่องมือ | วศค318 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม 3(3-0-6) ChE318 Process Dynamics and Control แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับระบบทางวิศวกรรมเคมี เทคนิคในการหาคำตอบและพลศาสตร์ของระบบ แนะนำการควบคุมอัตโนมัติ แนวคิดของระบบป้อนกลับ การวิเคราะห์ เสถียรภาพ การตอบสนองต่อความถี่ การออกแบบและการปรับตั้งระบบควบคุม การวัดและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด แนะนำระบบควบคุมขั้นสูง | - ไม่ปรับหน่วยกิต - ไม่ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหารายวิชา |
| วศค412 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) ChE412 Chemical Engineering Economics เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น งบการเงินและข้อมูลทางบัญชีสำหรับอุตสาหกรรมเคมี การประเมินทางเศรษฐศาสตร์ในการออกแบบโรงงานวิศวกรรมเคมี การประเมินทางเศรษฐศาสตร์เพื่อประกอบการตัดสินใจ การประเมินความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การเปรียบเทียบทางเลือกและการลงทุนในกระบวนการเคมี การประเมินผลตอบแทน | วศค313 เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) ChE313 Chemical Engineering Economics and Cost Estimation เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น งบการเงินและข้อมูลทางบัญชีสำหรับอุตสาหกรรมเคมี การประเมินทางเศรษฐศาสตร์ในการออกแบบโรงงานวิศวกรรมเคมี การประเมินทางเศรษฐศาสตร์เพื่อประกอบการตัดสินใจ การประเมินความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การเปรียบเทียบทางเลือกและการลงทุนในกระบวนการเคมี การประเมินผลตอบแทน | - ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ไม่ปรับเนื้อหาวิชา |
| วศค414 วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ChE414 Environmental Chemical Engineering | วศค317 วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ChE317 Environmental Chemical Engineering | - ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|---|---|--|
| <p>ผลกระทบของมลพิษ มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม แหล่งและลักษณะของเสียอุตสาหกรรม แหล่งของสารมลพิษอากาศ แหล่งและลักษณะของน้ำเสีย ลักษณะขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย วิธีการควบคุมมลพิษอากาศ หลักการบำบัดน้ำเสียและระบบการบำบัดน้ำเสีย หลักการจัดการของเสียและของเสียอันตราย</p> | <p>ผลกระทบของมลพิษ มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม แหล่งและลักษณะของเสียอุตสาหกรรม แหล่งของสารมลพิษอากาศ แหล่งและลักษณะของน้ำเสีย ลักษณะขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย วิธีการควบคุมมลพิษอากาศ หลักการบำบัดน้ำเสียและระบบการบำบัดน้ำเสีย หลักการจัดการของเสียและของเสียอันตราย กฎหมาย และกรณีศึกษา</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |
| <p>วศค415 การออกแบบโรงงานวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6) ChE415 Chemical Engineering Plant Design หลักการออกแบบกระบวนการ หลักการออกแบบโรงงาน การพิจารณาทางด้านความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและพลังงาน การบริหารโครงการ ออกแบบกระบวนการในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี</p> | <p>วศค411 การออกแบบบรวบยอดทางวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6) ChE4 1 1 Chemical Engineering Capstone Design การทำสมดุลมวลและพลังงานในฝั่งกระบวนการ หลักการออกแบบกระบวนการเคมี โครงสร้างของฝั่งกระบวนการขาเข้าและขาออก การออกแบบอุปกรณ์และเครือข่ายเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การออกแบบอุปกรณ์แยกสาร หลักการออกแบบโรงงาน การพิจารณาทางด้านความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและพลังงาน การจัดการโครงการ การออกแบบกระบวนการในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |
| <p>วศค417 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมี 3(3-0-6) ChE417 Safety in Chemical Operations บทนำ ความปลอดภัยและการลดการสูญเสีย พิษวิทยาและสุขศาสตร์ อุตสาหกรรม แบบจำลองการปลดปล่อยสารพิษ อัคคีภัย การระเบิดและการ</p> | <p>วศค413 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมีและการประเมินความเสี่ยง 3(2-2-4) ChE413 Safety in Chemical Operations and Risk Assessment อาชีพอนามัย ความปลอดภัยและการลดการสูญเสีย พิษวิทยาและสุขศาสตร์ อุตสาหกรรม แบบจำลองการปลดปล่อยสารพิษ อัคคีภัย การระเบิดและการ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|---|--|------------------------|
| ป้องกัน อุปกรณ์นิรภัยและการคำนวณขนาด การจำแนกอันตราย และการประเมินและความเสี่ยง การจัดการความเสี่ยง การสอบสวนอุบัติเหตุ มาตรฐาน กฎหมาย และข้อบังคับด้านความปลอดภัย ความปลอดภัยกับวิศวกรรมกระบวนการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา | ป้องกัน อุปกรณ์นิรภัยและการคำนวณขนาด การจำแนกอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยง การสอบสวนอุบัติเหตุ มาตรฐาน กฎหมาย และข้อบังคับด้านความปลอดภัย ความปลอดภัยกับวิศวกรรมกระบวนการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม | |
| | วศค 412 การบริหารโครงการทางวิศวกรรมเคมี 2(2-0-4) ChE412 Chemical Engineering Project Administration ความหมายของโครงการ และความสำคัญของการบริหารโครงการทางวิศวกรรมเคมี การวางแผนโครงการ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ กระบวนการและปัจจัยในการบริหารโครงการ การประมาณค่าใช้จ่ายของโครงการ โปรแกรมช่วยในการบริหารโครงการและการประเมินโครงการด้านวิศวกรรมเคมี | รายวิชาใหม่ |
| วศค491 โครงการวิศวกรรมเคมี 1 1(0-3-0) ChE491 Chemical Engineering Project I ให้ศึกษาและออกแบบทางการทดลองเบื้องต้น วิจัยทางวิศวกรรมเคมี ให้มีการค้นคว้าทดลองวิจัยที่มีเหตุผลด้วยตัวนิสิตเอง ตลอดจนเขียนรายงานความก้าวหน้าโครงการวิศวกรรมเคมีภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา | วศค491 โครงการวิศวกรรมเคมี 1 1 (0-3-0) ChE491 Chemical Engineering Project I การค้นคว้า การออกแบบการทดลองเบื้องต้น การวิจัยทางวิศวกรรมเคมี การอภิปรายผลการทดลอง การเขียนรายงานก้าวหน้าโครงการวิศวกรรมเคมีภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา | - ไม่มี การเปลี่ยนแปลง |
| วศค492 โครงการวิศวกรรมเคมี 2 2 (0-6-0) ChE492 Chemical Engineering Project II | วศค492 โครงการวิศวกรรมเคมี 2 2 (0-6-0) ChE492 Chemical Engineering Project II | - ไม่มี การเปลี่ยนแปลง |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|---|---|---|
| <p>สามารถวิเคราะห์ผลการทดลองทางวิศวกรรมเคมีอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยเอกสารอ้างอิงประกอบการวิเคราะห์ เพื่อให้สามารถเขียนรายงานโครงการวิศวกรรมเคมีและบทความวิจัยภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา</p> | <p>การวิเคราะห์ผลการทดลองทางวิศวกรรมเคมีอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยเอกสารอ้างอิงประกอบการวิเคราะห์ การเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบต่างๆในการทำวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผลการวิจัย ข้อเสนอแนะ และจัดทำเป็นรายงาน ใ้รงงานวิศวกรรมเคมีเอกสารฉบับสมบูรณ์ เพื่อเป็นเอกสารบังคับในการสำเร็จการศึกษา ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมกับการนำเสนอแก่ คณะกรรมการสอบปากเปล่า</p> | |
| <p>วศค493 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(0-3-0) ChE392 Pre Co-operative Education หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอโครงการ การเขียนรายงานวิชาการ การพัฒนาบุคลากรเพื่อสังคมการทำงาน การเตรียมความพร้อมสู่ความสำเร็จ การนำเสนอให้นำเสนอเป็นภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ครั้ง</p> | <p>วศค493 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(0-3-0) ChE392 Pre Co-operative Education หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอโครงการ การเขียนรายงานวิชาการ การพัฒนาบุคลากรเพื่อสังคมการทำงาน การเตรียมความพร้อมสู่ความสำเร็จ การนำเสนอให้นำเสนอเป็นภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ครั้ง</p> | <p>- ไม่ปรับหน่วยกิต - ไม่ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ไม่ปรับเนื้อหาวิชา</p> |
| <p>วศค494 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) ChE494 Co-operative Education การฝึกงานในหน่วยงานต่างๆทั้งในอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีระยะเวลาการฝึกงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ในปีการศึกษาที่ 4 ภาคต้น เพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพในงานทางวิศวกรรมเคมี สามารถวิเคราะห์และแก้ไข</p> | <p>วศค494 สหกิจศึกษา 6 (0-18-0) ChE494 Co-operative Education การฝึกงานในหน่วยงานต่างๆ ในภาคอุตสาหกรรม โดยมีระยะเวลาการฝึกงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ในปีการศึกษาที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพในงานทางวิศวกรรมเคมี เรียนรู้กระบวนการผลิต จัดทำสมุดคู่มือสาร</p> | <p>- ไม่ปรับหน่วยกิต - ไม่ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ไม่ปรับเนื้อหาวิชา</p> |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|--|--|------------------------------|
| <p>ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมเคมี และ นำปัญหาที่ได้รับจากหน่วยงานที่ฝึกมา แก้ปัญหา การปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของวัฒนธรรมองค์กร และ เมื่อสิ้นสุดการฝึกงานนิสิตต้องส่งรายงาน และ นำเสนอข้อมูล โดยมีการวิเคราะห์ ความรู้ที่ได้รับระหว่างการฝึกงาน ทั้งทาง ทฤษฎี และปฏิบัติต่อคณะกรรมการฯ ที่ แต่งตั้งจากภาควิชา</p> | <p>และการวิเคราะห์ปัญหา การปรับตัวให้เข้า กับ การเปลี่ยนแปลงของวัฒนธรรมองค์กร และเมื่อสิ้นสุดการฝึกงานนิสิตต้องส่ง รายงานสหกิจศึกษา และนำเสนอ กระบวนการที่ได้เรียนรู้ ที่มีการวิเคราะห์ ความรู้ที่ได้รับระหว่างการฝึกงาน ทั้งทาง ทฤษฎี และปฏิบัติต่อคณะกรรมการฯ ที่ แต่งตั้งจากภาควิชา</p> | |
| | <p>วศค495 โครงการสหกิจศึกษา 2(0-6-0) ChE495 Co-operative Project การศึกษาหัวข้อโครงการทางวิศวกรรม เคมี โดยนักศึกษาจะต้องค้นคว้า ทำการ วิจัย นำเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องกับการ ฝึกงานสหกิจศึกษา จากปัญหาที่ต้องการ พัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือเป็นการ สร้างองค์ความรู้ใหม่ ต้องมีการเขียน รายงานฉบับสมบูรณ์และต้องมีการสอบ ปาก เปล่า ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ ที่ ป ร ิ ก ษ า และ พ ี เ ลี ย ง จ า ก ส ต า น ประกอบการ</p> | <p>- วิชาใหม่</p> |
| วิชาซีพีเลือก | | |
| <p>วศค431 เทคโนโลยีปิโตรเลียม 3(3-0-6) ChE431 Petroleum Technology ประวัติของอุตสาหกรรมน้ำมัน การกำเนิด ของน้ำมันปิโตรเลียม การสำรวจค้นหา และการผลิตน้ำมันดิบองค์ประกอบของ น้ำมันปิโตรเลียมดิบ การวิเคราะห์ น้ำมันดิบ การแยกประเภทน้ำมันดิบ ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม การกลั่นแยก และหน่วยกลั่นน้ำมันดิบ การเปลี่ยนแปลง โมเลกุลของน้ำมันโดยวิธีทางเคมีเพื่อทำ</p> | <p>วศค431 เทคโนโลยีปิโตรเลียม 3(3-0-6) ChE431 Petroleum Technology ประวัติของอุตสาหกรรมน้ำมัน การกำเนิด ของน้ำมันปิโตรเลียม การสำรวจค้นหา และการผลิตน้ำมันดิบองค์ประกอบของ น้ำมันปิโตรเลียมดิบ การวิเคราะห์ น้ำมันดิบ การแยกประเภทน้ำมันดิบ ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม การกลั่นแยก และหน่วยกลั่นน้ำมันดิบ การเปลี่ยนแปลง โมเลกุลของน้ำมันโดยวิธีทางเคมีเพื่อทำ</p> | <p>- ไม่มีการเปลี่ยนแปลง</p> |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|---|---|--|
| ให้ขนาดโมเลกุลเปลี่ยนแปลงและเพื่อปรับปรุงคุณภาพ | ให้ขนาดโมเลกุลเปลี่ยนแปลงและเพื่อปรับปรุงคุณภาพ | |
| <p>วศค461 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 3(3-0-6) ChE461 Polymer Science and Technology</p> <p>โครงสร้างและสมบัติเบื้องต้นของพอลิเมอร์ ที่มาของพอลิเมอร์ การทำหน้าหน้าโมเลกุลของพอลิเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ กระบวนการพอลิเมอร์ไรเซชันแบบต่างๆ จลน์ศาสตร์ของปฏิกิริยาการสังเคราะห์พอลิเมอร์ สถานะของพอลิเมอร์ สันฐานวิทยา สมบัติทางความร้อนและสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ สารเติมแต่งในพอลิเมอร์ กระบวนการผลิตพลาสติก เทคโนโลยีที่ใช้ในการขึ้นรูปพลาสติก</p> | <p>วศค432 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 3(3-0-6) ChE432 Polymer Science and Technology</p> <p>โครงสร้างและสมบัติเบื้องต้นของพอลิเมอร์ ที่มาของพอลิเมอร์ การทำหน้าหน้าโมเลกุลของพอลิเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ กระบวนการพอลิเมอร์ไรเซชันแบบต่างๆ จลน์ศาสตร์ของปฏิกิริยาการสังเคราะห์พอลิเมอร์ สถานะของพอลิเมอร์ สันฐานวิทยา สมบัติทางความร้อนและสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ สารเติมแต่งในพอลิเมอร์ กระบวนการผลิตพลาสติก เทคโนโลยีที่ใช้ในการขึ้นรูปพลาสติก การขึ้นรูปพลาสติกด้วย 3D printing พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหารายวิชา |
| <p>วศค463 พอลิเมอร์ผสมและคอมพอสิต 3(3-0-6) ChE463 Polymer Blends and Composites</p> <p>นิยามและพฤติกรรมของระบบพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบ ประโยชน์ของพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบ ทฤษฎีทางอุณหพลศาสตร์ของการผสมเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสม อินเตอร์เฟส การเกิดการแยกเฟส พอลิเมอร์คอมพอสิตรวมถึงพอลิเมอร์เติมสารเติมแต่งและพอลิเมอร์เสริมแรง กระบวนการขึ้นรูป วิทยากระแส และการทดสอบสมบัติทางกล ทางความร้อนของพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบ</p> | <p>วศค433 พอลิเมอร์ผสมและคอมพอสิต 3 (3-0-6) ChE433 Polymer Blends and Composites</p> <p>นิยามและพฤติกรรมของระบบพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบ ประโยชน์ของพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบ ทฤษฎีทางอุณหพลศาสตร์ของการผสมเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสม อินเตอร์เฟส การเกิดการแยกเฟส พอลิเมอร์คอมพอสิตรวมถึงพอลิเมอร์เติมสารเติมแต่งและพอลิเมอร์เสริมแรง กระบวนการขึ้นรูป วิทยากระแส และการทดสอบสมบัติทางกล ทางความร้อนของพอลิเมอร์หลายองค์ประกอบ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ไม่ปรับเนื้อหาวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|---|--|---|
| | <p>วศค434 การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิกด้วยมือ 3(2-3-4) ChE434 Ceramic Hand Forming หลักการเตรียมดินสำหรับการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์แบบอิสระ การขึ้นรูปด้วยมือด้วยวิธีบีบดิน วิธีแผ่น วิธีกดให้เป็นรูปทรงต่างๆ เป็นภาชนะรูปสัตว์ งานประดิษฐ์กระเบื้อง ฝึกปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยวิธีต่างๆ การตกแต่งและเผาเคลือบชิ้นงาน</p> | - รายวิชาใหม่ |
| | <p>วศค435 การตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิก 3(2-3-4) ChE435 Ceramic Hand Forming หลักการตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิกด้วยกรรมวิธีต่างๆ ฝึกปฏิบัติการตกแต่งผลิตภัณฑ์ เซรามิกโดยวิธี เคลือบด้วยน้ำ สลิปสี การแกะลาย การชุบขีดลาย รูปลอก การประทับลาย การใช้ขี้ผึ้ง การฝัง ลาย เบื้องต้น การใช้สีใต้เคลือบและสีบนเคลือบ การประดิษฐ์เซรามิกประเภทของที่ระลึก เครื่องประดับ และผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์อื่นๆ ฝึกปฏิบัติการประดิษฐ์เซรามิก</p> | - รายวิชาใหม่ |
| <p>วศค462 เทคโนโลยีเซรามิก 3(3-0-6) ChE462 Ceramic Technology วัตถุดิบสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิก สมบัติก่อนและหลังเผา การหล่อน้ำดิน การปั้น การเผา การเตรียมน้ำเคลือบ การเคลือบสีเคลือบ การสร้างสรรค์งานศิลปะ เซรามิกและการดูงาน</p> | | ตัดรายวิชา |
| <p>วศค416 การจำลองและการออกแบบกระบวนการสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(2-2-6)</p> | <p>วศค436 การจำลองและการออกแบบกระบวนการสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(2-2-6)</p> | <p>- ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา</p> |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|--|--|---|
| <p>ChE416 Simulation and Process Design in Chemical Engineering</p> <p>การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับจำลองกระบวนการในการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์และกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี การออกแบบหน่วยปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมเคมี เช่น เครื่องปฏิกรณ์ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน หอกลิ้น การเลือกใช้แบบจำลองในการคำนวณคุณสมบัติทางเคมีอย่างเหมาะสม การวิเคราะห์ผลของตัวแปรที่มีต่อหน่วยปฏิบัติการ การกำหนดตัวแปรขาออกเพื่อออกแบบตัวแปรขาเข้า การหาสถานะที่เหมาะสม ฝึกปฏิบัติ</p> | <p>ChE436 Simulation and Design in Chemical Engineering Process</p> <p>การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับจำลองกระบวนการในการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์และกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี การออกแบบหน่วยปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมเคมี การเลือกใช้แบบจำลองในการคำนวณคุณสมบัติทางเคมีอย่างเหมาะสม การวิเคราะห์ผลของตัวแปรที่มีต่อหน่วยปฏิบัติการ การกำหนดตัวแปรขาออกเพื่อออกแบบตัวแปรขาเข้า การหาสถานะที่เหมาะสม รวมทั้งฝึกปฏิบัติการการจำลองกระบวนการโดยโปรแกรมสำเร็จรูป</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหารายวิชา |
| <p>วศค439 หัวข้อพิเศษทางปิโตรเลียมและปิโตรเคมี</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>ChE439 Special Topics in Petroleum and Petrochemicals</p> <p>ศึกษาเฉพาะหัวข้อที่น่าสนใจทางปิโตรเลียมและปิโตรเคมีสำหรับนิสิตสาขาวิศวกรรมเคมีในระดับปริญญาตรี โดยเป็นหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและการพัฒนาใหม่ๆ ในด้านต่างๆ ของปิโตรเลียมและปิโตรเคมี</p> | <p>วศค439 หัวข้อพิเศษทางปิโตรเลียมและปิโตรเคมี และเทคโนโลยีวัสดุ</p> <p>1(0-3-3)</p> <p>ChE439 Special Topics in Petroleum, Petrochemicals, and Material Technology</p> <p>ศึกษาเฉพาะหัวข้อที่น่าสนใจทางปิโตรเลียมและปิโตรเคมี และเทคโนโลยีวัสดุสำหรับนิสิตสาขาวิศวกรรมเคมีในระดับปริญญาตรี โดยเป็นหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและการพัฒนาใหม่ๆ ในด้านต่างๆ ของทางเทคโนโลยีวัสดุ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ปรับหน่วยกิต - ไม่ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหารายวิชา |
| <p>วศค469 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีวัสดุ</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>ChE469 Special Topics in Material Technology</p> <p>ศึกษาเฉพาะหัวข้อที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีวัสดุสำหรับนิสิตสาขาวิศวกรรมเคมีในระดับปริญญาตรี โดยเป็นหัวข้อที่</p> | | <ul style="list-style-type: none"> - ตัดรายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|--|---|--|
| นำเสนอใจในปัจจุบันและการพัฒนาใหม่ๆ ในด้านต่างๆ ของทางเทคโนโลยีวัสดุ | | |
| วศค442 ปรากฏการณ์การส่งผ่าน 3(3-0-6) ChE442 Transport Phenomena กลุ่อนุรักษั่มวลสาร พลังงานและโมเมนตัม อิทธิพลของอุณหภูมิ ความดัน และองค์ประกอบทางเคมีที่มีผลต่อการถ่ายโอนคุณสมบัติกายภาพ ความหนืด สภาพการนำและการพาความร้อน สภาพแพร่ของสาร การแก้ปัญหาในระบบถ่ายโอนในหนึ่งมิติและสองมิติ สมการการเปลี่ยนแปลง | | - ตั้ตรายวิชา |
| วศค432 การเร่งปฏิกิริยา 3(3-0-6) ChE432 Catalysis นียมการเร่งปฏิกิริยา ชนิดตัวเร่งปฏิกิริยา การเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา การใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมเคมี การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ที่ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา การเชื่อมสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา | | - ตั้ตรายวิชา |
| วศค449 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6) ChE449 Special Topics in Chemical Engineering ศึกษาเฉพาะหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเคมีสำหรับนิสิตสาขาวิศวกรรมเคมีในระดับปริญญาตรี โดยเป็นหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและการพัฒนาใหม่ๆ ในด้านต่างๆ ของทางเทคโนโลยีวัสดุ | | - ตั้ตรายวิชา |
| วศค441 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6) | วศค441 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6) | - ไม่ปรับหน่วยกิต - ไม่ปรับรหัสวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|--|--|---|
| <p>ChE441 Energy Conservation in Industries</p> <p>หลักการเบื้องต้นในการอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานในระบบ ความร้อนและความเย็น การสูญเสียความร้อนในอุปกรณ์ต่าง ๆ การป้องกันการสูญเสียพลังงานความร้อนและการใช้ ฉนวน ทฤษฎีการเผาไหม้ หม้อต้มไอน้ำ กรณีศึกษาการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน อุตสาหกรรม</p> | <p>ChE441 Energy Conservation in Industries</p> <p>หลักการเบื้องต้นในการอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานในระบบ ความร้อนและความเย็น การสูญเสียความร้อนในอุปกรณ์ต่าง ๆ การป้องกันการสูญเสียพลังงานความร้อนและการใช้ ฉนวน ทฤษฎีการเผาไหม้ หม้อต้มไอน้ำ กรณีศึกษาการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน อุตสาหกรรม</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับชื่อวิชา - ไม่ปรับเนื้อหารายวิชา |
| <p>วศค 451 น้ำสำหรับกระบวนการ อุตสาหกรรม</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>ChE451 Water for Industrial Processes ลักษณะของไอน้ำ คุณภาพของไอน้ำที่ใช้ การประเมินและการวัดปริมาณการใช้ไอน้ำ การถ่ายเทความร้อนในหม้อไอน้ำ ทฤษฎีการเผาไหม้ ประเภทของหม้อไอน้ำ หลักการทำงานของหม้อไอน้ำ ประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำและการเผาไหม้ ชนิดและการเลือกใช้กับดักไอน้ำ (steam trap) ระบบท่อและการส่งไอน้ำ การตรวจสอบหม้อไอน้ำเบื้องต้นก่อนใช้งาน การควบคุมและดูแลรักษาหม้อไอน้ำ การนำความร้อนจากน้ำควบแน่นและก๊าซไอเสียมาใช้ประโยชน์ กรณีศึกษา</p> | <p>วศค 442 น้ำสำหรับกระบวนการ อุตสาหกรรม</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>ChE442 Water for Industrial Processes ลักษณะของไอน้ำ คุณภาพของไอน้ำที่ใช้ การประเมินและการวัดปริมาณการใช้ไอน้ำ การถ่ายเทความร้อนในหม้อไอน้ำ ทฤษฎีการเผาไหม้ ประเภทของหม้อไอน้ำ หลักการทำงานของหม้อไอน้ำ ประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำและการเผาไหม้ ชนิดและการเลือกใช้กับดักไอน้ำ (steam trap) ระบบท่อและการส่งไอน้ำ การตรวจสอบหม้อไอน้ำเบื้องต้นก่อนใช้งาน การควบคุมและดูแลรักษาหม้อไอน้ำ การนำความร้อนจากน้ำควบแน่นและก๊าซไอเสียมาใช้ประโยชน์ กรณีศึกษา</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|---|--|--|
| <p>วศค443 ระบบไอน้ำสำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม 3(3-0-6) ChE443 Steam System for Industrial Processes</p> <p>ลักษณะของไอน้ำ คุณภาพของไอน้ำที่ใช้ การประเมินและการวัดปริมาณการใช้ไอน้ำ การถ่ายเทความร้อนในหม้อไอน้ำ ทฤษฎีการเผาไหม้ ประเภทของหม้อไอน้ำ หลักการทำงาน ของ หม้อ ไอน้ำ ประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำและการเผาไหม้ ชนิดและการเลือกใช้กับตักไอน้ำ (steam trap) ระบบท่อและการส่งไอน้ำ การตรวจสอบหม้อไอน้ำเบื้องต้นก่อนใช้งาน การควบคุมและดูแลรักษาหม้อไอน้ำ การนำความร้อนจากน้ำควบแน่นและก๊าซเสียมาใช้ประโยชน์</p> | <p>วศค443 กระบวนการผลิตน้ำสำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6) ChE443 Water Treatment Processes for Industry</p> <p>ประเภทของแหล่งน้ำ สารปนเปื้อนในน้ำ คุณภาพของน้ำใช้สำหรับอุตสาหกรรม หน่วยปฏิบัติการบำบัดน้ำเสียและผลิตน้ำใช้ การกำจัดความขุ่นโดยการตกตะกอน และการกรอง การกำจัดก๊าซที่ละลายในน้ำ การกำจัดเหล็กและแมงกานีส การกำจัดความกระด้าง การผลิตน้ำอ่อน การกรองโดยเยื่อแผ่นสังเคราะห์ ปัญหาการเกิดตะกรันและการกัดกร่อน การควบคุมและป้องกันการเกิดตะกรันและการกัดกร่อน กรณีศึกษา</p> | <p>- ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา</p> |
| | <p>วศค 444 ผลิตภัณฑ์ และฉลากเพื่อสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ChE454 Green Product and Ecolabeling</p> <p>หลักการคิดแบบรอบด้านตลอดวัฏจักรชีวิต หลักการเศรษฐกิจสีเขียว เศรษฐกิจชีวภาพและเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยคำนึงถึงขีดจำกัดด้านนิเวศวิทยา การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ครอบครัวฟุตบอลพรีนซ์ ที่เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรน้ำ และการปล่อยมลสารที่มีองค์ประกอบของคาร์บอน ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส นำไปสู่การส่งเสริมและหลักการจัดทำฉลากสิ่งแวดล้อม</p> | <p>- รายวิชาใหม่</p> |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|---|--|---|
| | กรณีศึกษาอุตสาหกรรมอาหาร พลังงาน และท่องเที่ยว | |
| วศค413 เทคโนโลยีสีเขียว 3(3-0-6) ChE413 Green Technology แนวคิดตลอดวัฏจักรชีวิตกับการพัฒนาที่ยั่งยืน มาตรฐานนานาชาติด้านสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสะอาด การประเมินวัฏจักรชีวิต และการประยุกต์ใช้ การออกแบบผลิตภัณฑ์และประสิทธิภาพเชิงนิเวศ เศรษฐศาสตร์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ ผลิตภัณฑ์และองค์กร วอเตอร์ฟุตพริ้นท์ และฟุตพริ้นท์สิ่งแวดล้อม | วศค444 เทคโนโลยีสีเขียว 3(3-0-6) ChE444 Green Technology การพัฒนาที่ยั่งยืน มาตรฐานนานาชาติด้านสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสะอาด การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามแนวทางวัฏจักรชีวิตและการประยุกต์ใช้ การออกแบบผลิตภัณฑ์และประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ ผลิตภัณฑ์และองค์กร วอเตอร์ฟุตพริ้นท์ และฟุต พริ้นท์สิ่งแวดล้อม หลักการ เศรษฐกิจหมุนเวียนและกรณีศึกษา | - ไม่ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ไม่ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |
| วศค 459 หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) ChE459 Special Topics in Environmental Technology ศึกษาเฉพาะที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมสำหรับนิสิตสาขาวิศวกรรมเคมีในระดับปริญญาตรี โดยเป็นหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและการพัฒนาใหม่ๆ ในด้านต่างๆ ของเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | วศค 449 หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และระบบสนับสนุน สาธารณูปโภค 1(0-3-3) ChE449 Special Topics in Environmental Technology and Utilities ศึกษาเฉพาะที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและระบบสนับสนุนสำหรับนิสิตสาขาวิศวกรรมเคมีในระดับปริญญาตรี โดยเป็นหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและการพัฒนาใหม่ๆ ในด้านต่างๆ ของเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | - ปรับหน่วยกิต - ปรับรหัสวิชา - ปรับชื่อวิชา - ปรับเนื้อหา รายวิชา |
| | วศค451 นวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมีและการจัดการ 3(3-0-6) ChE451 Chemical Engineering Innovation and Management ศึกษาความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี ทรัพย์สินทางปัญญา องค์ประกอบและวงจรของนวัตกรรม กระบวนการพัฒนานวัตกรรมทาง | - รายวิชาใหม่ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|---------------------------|---|---------------|
| | <p>วิศวกรรมเคมี ความยั่งยืนของนวัตกรรม นวัตกรรมเชิงคุณค่า กลยุทธ์ทะเลสีคราม การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ด้วยนวัตกรรม และเทคโนโลยี การสร้างแผนธุรกิจ วิเคราะห์การแพร่กระจายและการจัดการ นวัตกรรม</p> | |
| | <p>วศค452 การควบคุมคุณภาพการผลิต ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) ChE452 Chemical Engineering Production Quality Control ศึกษาความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมทาง วิศวกรรมเคมี ทรัพย์สินทางปัญญา องค์ประกอบและวงจรของนวัตกรรม กระบวนการพัฒนานวัตกรรมทาง วิศวกรรมเคมี ความยั่งยืนของนวัตกรรม นวัตกรรมเชิงคุณค่า กลยุทธ์ทะเลสีคราม การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ด้วยนวัตกรรม และเทคโนโลยี การสร้างแผนธุรกิจ วิเคราะห์การแพร่กระจายและการจัดการ นวัตกรรม</p> | - รายวิชาใหม่ |
| | <p>วศค453 หลักการตลาดสำหรับวิศวกรรม เคมี 3(3-0-6) ChE453 Principles of Marketing for Chemical Engineering ศึกษาแนวความคิดทางการตลาด หลักการตลาดสมัยใหม่ หน้าที่ทาง การตลาด การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ทางการตลาดของอุตสาหกรรมเคมี การ กำหนดราคา การจัดจำหน่ายและการ ส่งเสริมการตลาด การตลาดดิจิทัล จรรยาบรรณด้านการตลาด พฤติกรรม ผู้บริโภค ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการ</p> | - รายวิชาใหม่ |

| หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 | หมายเหตุ |
|---------------------------|---|----------------------|
| | <p>ตัดสินใจซื้อ รูปแบบของกระบวนการตัดสินใจซื้อ เหตุจูงใจการซื้อทั้งทางตรงและทางอ้อม อิทธิพลของสังคม และวัฒนธรรมที่มีต่อการซื้อ</p> | |
| | <p>วศค469 หัวข้อพิเศษด้านนวัตกรรมและการจัดการทางวิศวกรรม 1 (0-3-3) ChE469 Special Topics in Engineering Innovation and Management ศึกษาเฉพาะที่น่าสนใจด้านนวัตกรรมและการจัดการทางวิศวกรรมเคมีสำหรับนิสิตสาขาวิศวกรรมเคมีในระดับปริญญาตรี โดยเป็นหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันด้านนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี</p> | <p>- รายวิชาใหม่</p> |

ภาคผนวก ซ ตารางเทียบรายวิชาตามข้อบังคับของสภาวิศวกร

ตารางเทียบรายวิชาตามข้อบังคับของสภาวิศวกร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จังหวัดนครนายก

| องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด | เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้ | ชื่อวิชา | ภาระ (หน่วย กิต/ ชั่วโมง) |
|---|--|---|---|
| 1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ | | | |
| 1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต) | | | |
| Limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; techniques of integration; introduction to line integrals; improper integrals. Applications of derivative; indeterminate forms; introduction to differential equations and their applications; mathematical induction; sequences and series of numbers; Taylor series expansions of elementary functions; numerical integration; polar coordinates; calculus of real-valued functions of two variables. Lines; planes; and surfaces in three-dimensional space; calculus of real-valued functions of several variables and its applications. | ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ รูปแบบยังไม่กำหนด ปริพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์เชิงตัวเลข ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น | MA117 Calculus for Engineering | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6) |
| | เส้นระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติ พีชคณิตเวกเตอร์ในระบบสามมิติ การวิเคราะห์เวกเตอร์และการประยุกต์ การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์และการประยุกต์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว | ChE171 Mathematics for Chemical Engineering I | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6) |
| | สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสองสมการเอกพันธ์และไม่เอกพันธ์ การแปลงลาปลาซ ลำดับ อนุกรม การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับ การลู่ออกสัมบูรณ์ การกระจายทวินาม อนุกรมกำลัง สูตรของเทย์เลอร์ ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูรีเยร์ ผลการแปลงฟูรีเยร์ | ChE271 Mathematics for Chemical Engineering II | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6) |
| 1.2 ฟิสิกส์ (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต) | | | |
| Mechanics of particles and rigid bodies; properties of matter; fluid mechanics; heat; vibrations and waves; elements of electromagnetism. A. C. circuits; fundamental electronics; optics; modern physics. | เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ สนามโน้มถ่วง โมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน กลศาสตร์ของระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบสั่น สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่แบบคลื่น เสียง ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ | PY101 Introductory Physics I | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6) |

| | | | |
|--|--|---|---|
| <p>ทั้งนี้ ต้องมีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการด้วย จำนวน ๒ วิชา แต่สภามหาวิทยาลัยจะไม่ นับหน่วยกิตภาคปฏิบัติการให้</p> | <p>สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้า ที่ขึ้นกับเวลา ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์ แสง ทฤษฎีสัมพันธภาพ ทฤษฎี ควอนตัม นิวเคลียร์ฟิสิกส์</p> | <p>PY102 Introductory Physics II</p> | <p>(3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6)</p> |
| | <p>ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับหลักการวัดพื้นฐาน ค่าความคลาดเคลื่อน และเลขนัยสำคัญ, กลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็งและสภาพยืดหยุ่น, กลศาสตร์ของไหล, อุณหพลศาสตร์, การเคลื่อนที่แบบกวัดแกว่งและปรากฏการณ์คลื่น และทัศนศาสตร์เบื้องต้น</p> | <p>PY181 Introductory Physics Laboratory I</p> | <p>(1 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 1(0-3-0)</p> |
| | <p>ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับหลักการและการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น ปรากฏการณ์ทางไฟฟ้าและแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน และการประยุกต์ใช้</p> | <p>PY182 Introductory Physics Laboratory II</p> | <p>(1 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 1(0-3-0)</p> |

1.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมี (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>Stoichiometry and basis of the atomic theory; properties of gas, liquid, solid and solution; chemical equilibrium; ionic equilibrium; chemical kinetic; electronic structures of atoms; chemical bonds; periodic properties; representative elements; nonmetal and transition metals.</p> | <p>ศึกษาพื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติแก๊ส ของเหลว และสารละลาย ของแข็ง สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี พันธะเคมี ตารางธาตุ และแนวโน้มของสมบัติของธาตุ ธาตุเรพรีเซนเตติฟ โลหะและธาตุทรานซิชัน</p> | <p>CH103 General Chemistry</p> | <p>(3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6)</p> |
| <p>ทั้งนี้ ต้องมีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการด้วย แต่สภามหาวิทยาลัยจะไม่นับหน่วยกิตภาคปฏิบัติการให้</p> | <p>ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทำการทดลองและวิเคราะห์ผลที่เกี่ยวข้อง ปริมาณสัมพันธ์ ค่าคงตัวของแก๊ส การลดลงของจุดเยือกแข็ง การจัดเรียงอนุภาคในของแข็ง สมดุลเคมี อินดิเคเตอร์ จลนพลศาสตร์เคมีการวิเคราะห์คุณภาพไอออนบวกและไอออนลบ</p> | <p>ChE193 General Chemistry Laboratory</p> | <p>(1 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 1(0-3-0)</p> |

2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

2.1 พื้นฐานทางไฟฟ้า

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>Basic DC and AC circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery; generators, motors and their uses; concepts of three phase systems; method of power transmission;</p> | <p>พื้นฐานการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ และกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำ เครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและการใช้งาน แนวคิดพื้นฐานของ ระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า แนะนำเครื่องวัดไฟฟ้า</p> | <p>EE292 Fundamentals of Electrical Engineering</p> | <p>(3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6)</p> |
|--|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>introduction to some basic electrical instruments</p> <p>ทั้งนี้ ต้องมีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการด้วย แต่สภานิติการจะไม่นับหน่วยกิตภาคปฏิบัติการให้</p> | <p>พื้นฐาน วงจรขยายเชิงดำเนินการทรานซิสเตอร์แบบสองรอยต่อ ทรานซิสเตอร์แบบสนามไฟฟ้า</p> <p>ฝึกทักษะการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น ปฏิบัติการทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า วงจรขยายเชิงดำเนินการทรานซิสเตอร์แบบสองรอยต่อ ทรานซิสเตอร์แบบสนามไฟฟ้า</p> | <p>EE 293</p> <p>Fundamental of Electrical Engineering Laboratory</p> | <p>(1 หน่วยกิต/3 ชั่วโมง)</p> <p>1(0-3-0)</p> |
| <p>2.2 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> | | | |
| <p>Computer Programming Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices.</p> | <p>แนวคิดพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ใช้ในปัจจุบัน ฝึกปฏิบัติ สำหรับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง และปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นไปใช้ในงานวิศวกรรม</p> | <p>CPE100</p> <p>Computer Programming</p> | <p>(3 หน่วยกิต/5 ชั่วโมง)</p> <p>3(2-3-4)</p> |
| <p>2.3 การเขียนแบบ</p> | | | |
| <p>Engineering Drawing</p> <p>Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing.</p> | <p>ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ มาตรฐานในงานเขียนแบบ การเขียนตัวอักษรและตัวเลข เรขาคณิตประยุกต์ ภาพฉายออร์โธกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โธกราฟฟิกและการเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและความคลาดเคลื่อน ภาพตัด มุมมองช่วยและแผ่นคลี่ การเขียนภาพร่าง เกลียว สลักเกลียว และเป็นเกลียว สัญลักษณ์ในงานเขียนแบบ การเขียนแบบรายละเอียดและการประกอบชิ้นส่วน การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยขั้นต้น</p> | <p>ME109</p> <p>Engineering Drawing</p> | <p>(3 หน่วยกิต/5 ชั่วโมง)</p> <p>3(2-3-4)</p> |
| <p>2.4 กลศาสตร์</p> | | | |
| <p>Engineering Mechanics Force systems; resultant; equilibrium; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum.</p> <p>หรือ Statics : Force systems; resultant; equilibrium; friction; principle of virtual</p> | <p>พื้นฐานกลศาสตร์ สถิตศาสตร์ โมเมนต์ของแรง ระบบแรงในสองมิติและสามมิติ สมดุลใน สองมิติและสามมิติของอนุภาคและวัตถุเกร็ง แรงกระจาย โครงค้ำ โครงกรอบและเครื่องมือกล จุดศูนย์กลางมวล เซนทรอยด์ แรงเสียดทาน หลักของงานเสมือนและเสถียรภาพ</p> | <p>EG203</p> <p>Engineering Statics</p> | <p>(3 หน่วยกิต/3 ชั่วโมง)</p> <p>3(3-0-6)</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| work, and stability, Introduction to dynamics. | | | |
| 3. หมวดวิชาองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม | | | |
| 3.1 ดุลมวลและพลังงาน | | | |
| Chemical Engineering Principle and Calculation Introduction to Chemical Engineering Calculation: stoichiometry and material balance calculation; recycling, by passing and purging; use of chemical and phase | การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานของทางคณิตศาสตร์ เคมีและฟิสิกส์ในการคำนวณงานที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมเคมี หลักการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี สมการเคมี ปริมาณสัมพันธ์ และการดุลมวลสาร กระบวนการเบื้องต้นในงานวิศวกรรมเคมี การรีไซเคิล การบายพาสซึ่ง และการเฟิร์ชซึ่ง การใช้ข้อมูลของสมดุลเคมีและสมดุลวัฏภาค ในการคำนวณการดุลมวลและการคำนวณการดุลพลังงาน | ChE211 Chemical Engineering Principles and Calculations | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6) |
| 3.2 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี | | | |
| Thermodynamics First law of thermodynamics; second law of thermodynamics and Carnot cycle; energy; entropy; basic heat transfer and energy conversion. | นิยามพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ กฎทางอุณหพลศาสตร์ข้อที่ 1 และ ข้อที่ 2 วัฏจักรคาร์โน ความร้อนและพลังงาน เอนโทรปี หลักการการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้นและการอนุรักษ์พลังงาน | ChE213 Chemical Engineering Thermodynamics I | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6) |
| Chemical Engineering Thermodynamics Thermodynamics of multi- component systems and applications for phase equilibrium and chemical reaction equilibrium. | สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์ สารผสมหลายองค์ประกอบ สมบัติของสารละลาย ศักย์เคมี ฟูกาซิตี สมประสิทธิฟูกาซิตี สมบัติบางส่วน สมบัติส่วนเกิน และการประยุกต์ใช้กับสมดุลวัฏภาค จุดน้ำค้าง จุดบับเบิลและการคำนวณการกลายเป็นไออย่างฉับพลัน ทฤษฎีการประยุกต์ใช้ของสมดุลปฏิกิริยาเคมี | ChE311 Chemical Engineering Thermodynamics II | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6) |
| 3.3 วัสดุศาสตร์ | | | |
| Engineering Materials Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation. | ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ การขึ้นรูป และการประยุกต์ใช้งานกลุ่มวัสดุวิศวกรรมที่สำคัญ โลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์ และคอมพอสิต แผนภูมิวัฏภาคและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุทางวิศวกรรมและการแปลความหมาย การศึกษาโครงสร้างมหภาคและจุลภาคที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของวัสดุวิศวกรรม กระบวนการขึ้นรูปและกระบวนการทางความร้อนของวัสดุวิศวกรรม หลักการพื้นฐานและ | CHE212 Engineering Materials | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6) |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | ชนิดของการกักกรอง การป้องกันการกักกรอง การเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม | | |
| 3.4 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและปรากฏการณ์การถ่ายโอน | | | |
| Fluid Flow Physical properties of fluids; fluid static and application; characteristics of fluid flow and momentum transfer including applications; design of unit operations for solid–fluid separations. | สมบัติทางกายภาพของของไหล ของไหลแบบอัดตัวได้และอัดตัวไม่ได้ สถิติศาสตร์ของของไหลและการประยุกต์ การวัดอัตราการไหล ลักษณะการไหลของของไหล การไหลในท่อ ปรากฏการณ์การถ่ายโอนโมเมนตัมและการประยุกต์ หลักการฟลูอิดิตซ์ การลดขนาดของแข็ง การกวนผสม การออกแบบหน่วยปฏิบัติการการแยกของแข็งและของเหลว การกรอง การตกตะกอน เครื่องตักฝุ่น | CHE214 Fluid Flow | 3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6) |
| Heat Transfer Basic principles and mechanisms for heat transfer; conceptual design of heat transfer equipments. | ทฤษฎีพื้นฐานและกลไกของปรากฏการณ์ถ่ายโอนความร้อนและการถ่ายโอนความร้อน ร่วมกับการถ่ายโอนมวล กฎของฟูเรียร์ การนำความร้อนในสภาวะคงตัว สัมประสิทธิ์การนำความร้อน การออกแบบอุปกรณ์ถ่ายโอนความร้อนชนิดต่าง ๆ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องอบแห้ง การกลั่นตัวและการเดือด การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน | ChE312 Heat Transfer | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6) |
| Mass Transfer Basic principles and mechanisms for mass transfer; conceptual design of mass transfer and simultaneous heat–mass transfer equipments. | ทฤษฎีพื้นฐานและกลไกของการถ่ายโอนมวล ปรากฏการณ์การถ่ายโอนมวลและความร้อน พร้อมกัน หลักการและการออกแบบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายโอนมวล การกลั่น การสกัด การดูดซับและการดูดซึม | CHE315 Mass Transfer | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6) |
| 3.5 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและการออกแบบปฏิกรณ์ | | | |
| Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design Application of thermodynamic and kinetic fundamentals to the analysis and design of chemical reactors; type of reactors: single reactor and multiple reactor systems; isothermal and non–isothermal operation: homogeneous reactors and introduction to heterogeneous reactors. | การประยุกต์ความรู้พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ในการวิเคราะห์และออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมี ชนิดของเครื่องปฏิกรณ์ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เดี่ยวและระบบเครื่องปฏิกรณ์ การปฏิบัติการแบบอุณหภูมิตั้งที่และไม่คงที่ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เฟสเดียว ชนิดเครื่องปฏิกรณ์หลายเฟส การประยุกต์การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เพื่ออุตสาหกรรมสีเขียว | ChE314 Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6) |
| 3.6 การออกแบบอุปกรณ์และการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี | | | |
| Chemical Engineering Plant Design Conceptual design of chemical plant; general design considerations and | การทำสมดุลมวลและพลังงานในฝั่งกระบวนการ หลักการออกแบบกระบวนการเคมี โครงสร้างของฝั่งกระบวนการขาเข้าและ | ChE411 Chemical Engineering Capstone Design | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) |

| | | | |
|--|--|---|---|
| selection; process design project of a chemical plant. | ขาออก การออกแบบอุปกรณ์และเครือข่ายเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การออกแบบอุปกรณ์แยกสาร หลักการออกแบบโรงงาน การพิจารณาทางด้านความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและพลังงาน การจัดการโครงการ การออกแบบกระบวนการในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี | | 3(3-0-6) |
| 3.7 การบริหารโครงการ | | | |
| | ความหมายของโครงการ และความสำคัญของการบริหารโครงการทางวิศวกรรมเคมี การวางแผนโครงการ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ กระบวนการและปัจจัยในการบริหารโครงการ การประมาณค่าใช้จ่ายของโครงการ โปรแกรมช่วยในการบริหารโครงการและการประเมินโครงการด้านวิศวกรรมเคมี | ChE412 Chemical Engineering Project Administration | 2 หน่วย กิต/2 ชั่วโมง) 2(2-0-4) |
| 3.8 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม เศรษฐศาสตร์ การประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี | | | |
| Process Dynamics and Control Mathematical modeling of chemical engineering systems; solution techniques and dynamics of these systems; introduction to automatic control; feedback control concept; stability analysis; frequency response and control system designs; introduction to measurement and control instrument characteristics. | แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับระบบทางวิศวกรรมเคมี เทคนิคในการหาค่าตอบและพลศาสตร์ของระบบ แนะนำการควบคุมอัตโนมัติ แนวคิดของระบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพ การตอบสนองต่อความถี่ การออกแบบและการปรับตั้งระบบควบคุม การวัดและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด แนะนำระบบควบคุมขั้นสูง | ChE318 Process Dynamics and Control | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6) |
| Chemical Engineering Economics Introduction to general economics; accounting data and financial statements in the chemical industry; economic evaluation in chemical engineering plant design; economic evaluation for alternative selection and investment of chemical process | เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น งบการเงินและข้อมูลทางบัญชีสำหรับอุตสาหกรรมเคมี การประเมินทางเศรษฐศาสตร์ในการออกแบบโรงงาน วิศวกรรมเคมี การประเมินทางเศรษฐศาสตร์เพื่อประกอบการตัดสินใจ การประเมินความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การเปรียบเทียบทางเลือกและการลงทุนในกระบวนการเคมี การประเมินผลตอบแทน | ChE313 Chemical Engineering Economics and Cost Estimation | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6) |
| 3.9 วิศวกรรมความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยง วิศวกรรมกระบวนการด้านสิ่งแวดล้อม | | | |
| Safety in Chemical Operations Principles of safety and loss prevention control; hazard identification and handling including risk assessment; | อาชีวอนามัย ความปลอดภัยและการลดการสูญเสีย พิษวิทยาและสุขศาสตร์อุตสาหกรรม แบบจำลองการปลดปล่อยสารพิษ อัคคีภัย การระเบิดและการป้องกัน อุปกรณ์นิรภัยและ | ChE413 Safety in Chemical Operations and Risk Assessment | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(2-2-4) |

| | | | |
|---|---|---|--|
| principles of safety management; legislation and safety laws. | การคำนวณขนาด การจำแนกอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยง การสอบสวนอุบัติเหตุ มาตรฐาน กฎหมาย และข้อบังคับด้านความปลอดภัย ความปลอดภัยกับวิศวกรรมกระบวนการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม | | |
| Environmental Chemical Engineering Impacts of environmental pollution; environmental quality standards; sources and characteristics of industrial wastes and treatment methods; hazardous wastes and disposal methods. | ผลกระทบต่อของมลพิษ มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม แหล่งและลักษณะของเสียอุตสาหกรรม แหล่งและลักษณะของน้ำเสีย ลักษณะขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย วิธีการควบคุมมลพิษอากาศ หลักการบำบัดน้ำเสียและระบบการบำบัดน้ำเสีย หลักการจัดการของเสียและของเสียอันตราย กฎหมาย และกรณีศึกษา | CHE317 Environmental Chemical Engineering | (3 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 3(3-0-6) |
| 4. ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี | | | |
| ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ต้องมีไม่น้อยกว่า 15 รายการ 1. Friction loss and flow measurement 2. Mixing 3. Fluidization 4. Size reduction and screen analysis 5. Filtration 6. Sedimentation 7. Pump Test Set 8. Heat Transfer (Conduction, Convection and Reduction) 9. Heat exchanger 10. Evaporation 11. Distillation 12. Absorption 13. Adsorption 14. Extraction 15. Drying 16. Colling tower 17. Reaction (Kinetic, Reactors) 18. Process Control 19. Process Design and Simulation 20. อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี | ปฏิบัติการทดลองในหัวข้อที่เกี่ยวกับการไหลของของไหล การถ่ายเทความร้อน และจลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ ไม่น้อยกว่า 10 หัวข้อ หลักการใช้งานและข้อจำกัดของเครื่องมือ ปฏิบัติการทดลองในหัวข้อที่เกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อน การถ่ายเทมวลสาร จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ เครื่องมือวัดและการควบคุมกระบวนการ ไม่น้อยกว่า 10 หัวข้อ ปฏิบัติการ หลักการใช้งานและข้อจำกัดของเครื่องมือ | CHE381 Chemical Engineering Laboratory I CHE382 Chemical Engineering Laboratory II | (1 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 1(0-3-0) (1 หน่วย กิต/3 ชั่วโมง) 1(0-3-0) |