



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๓

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๓

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

หมวดที่ ๑. ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม
Doctor of Philosophy Program in Chemical and Environmental Engineering

๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม)
ปร.ด. (วิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม)
Doctor of Philosophy (Chemical and Environmental Engineering)
Ph.D. (Chemical and Environmental Engineering)

๓. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร (ถ้ามี)

-ไม่มี-

๔. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แบบที่ ๑ ทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว

แบบ ๑.๑ สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

แบบ ๑.๒ สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

แบบที่ ๒ เรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์

แบบ ๒.๑ สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

แบบ ๒.๒ สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๕. รูปแบบของหลักสูตร

๕.๑ รูปแบบ เป็นหลักสูตรระดับปริญญาเอก

๕.๒ ภาษาที่ใช้ จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษบางรายวิชา

๕.๓ การรับเข้าศึกษา รับนิสิตไทยเข้าศึกษา แต่ถ้านิสิตต่างชาติที่มีความรู้ภาษาไทยเพียงพอ ก็สามารถสมัคร
เข้าศึกษาได้

๕.๔ ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

๕.๕ การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

๖. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๓ เปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปี พ.ศ. ๒๕๕๓

สภาวิชาการเห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ ๒/๒๕๕๓ วันที่ ๒๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๓

สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ ๓/๒๕๕๓ วันที่ ๑๙ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๕๓

๗. การขอรับการประเมินเพื่อขึ้นทะเบียนหลักสูตร

ขอรับการประเมินเพื่อขึ้นทะเบียนหลักสูตรใหม่ปีการศึกษา ๒๕๕๕

๘. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- วิศวกรเคมีหรือวิศวกรสิ่งแวดล้อม
- วิศวกรผู้ควบคุมกระบวนการผลิตหรือวิศวกรควบคุมระบบบำบัดของเสีย
- วิศวกรออกแบบกระบวนการผลิตหรือวิศวกรออกแบบระบบบำบัดของเสีย
- นักวิชาการหรือนักวิจัย

๙. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

๑. ดร. ชงชัย ศรีวิริยรัตน์

Ph.D. (Civil Engineering (Environmental Engineering)), Virginia Polytechnic Institute and Technology, USA, พ.ศ. ๒๕๔๕

M.S. (Environmental Engineering), Virginia Polytechnic Institute and Technology, USA, พ.ศ. ๒๕๔๒

วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์ (วิทยาศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม)) มหาวิทยาลัยมหิดล ๒๕๓๗

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

๒. ดร. เอกรัตน์ วงษ์แก้ว

Ph.D. (Chemical Engineering), University of Michigan, USA, พ.ศ. ๒๕๔๔

M.S. (Chemical Engineering), Vanderbilt University, USA, พ.ศ. ๒๕๓๙

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. ๒๕๓๕

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

๓. ดร.อาณัติ ดีพัฒนา

Ph.D. (Chemical Engineering), University of Sydney, Australia พ.ศ. ๒๕๕๒

M.Sc. (Chemical Engineering), Syracuse University, USA, พ.ศ. ๒๕๔๑

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. ๒๕๓๗

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

๑๐. สถานที่จัดการเรียนการสอน

สถานที่จัดการเรียนการสอนอยู่ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๑. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

๑๑.๑ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ภูมิภาคตะวันออก เป็นภูมิภาคหนึ่งที่มีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในด้านเศรษฐกิจจากการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรม โดยอุตสาหกรรมเหล่านี้ มักเกี่ยวข้องกับกระบวนการทางเคมีในการผลิต ที่ต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจอย่างสูงด้านวิศวกรรมเคมี เพื่อให้กระบวนการทางเคมีนั้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลบรรลุตามวัตถุประสงค์ อย่างไรก็ตาม กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมต่างๆ มักมีของเสียต่างๆ เกิดขึ้น หากมีการจัดการของเสียเหล่านี้ไม่ดีพอ ก็จะมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมได้ นอกจากนี้การจะพัฒนาไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วด้านอุตสาหกรรม มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม เพื่อวิจัยและพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ทั้งทางด้านกระบวนการผลิตและการกำจัดของเสีย หรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ

๑๑.๒ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

อุตสาหกรรมต่างๆ ในเขตภาคตะวันออก มักเกี่ยวข้องกับกระบวนการทางเคมีต่างๆ และกระบวนการผลิตต่างๆ มักมีของเสียเกิดขึ้น ที่อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของชุมชนที่อยู่โดยรอบ การพัฒนาอุตสาหกรรมที่เป็นอุตสาหกรรมสะอาด ปลอดภัย และสอดคล้องกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ตลอดจนสุขภาพ สังคม และวัฒนธรรมในภาคตะวันออกจึงเป็นสิ่งจำเป็น นอกจากนี้ การนำพาประเทศไปสู่การเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว อุตสาหกรรมต่างๆจำเป็นต้องมีการวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับภาคการผลิตอีกด้วย

๑๒. ผลกระทบจาก ข้อ ๑๑.๑ และ ๑๑.๒ ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

๑๒.๑ การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรใหม่นี้ เป็นหลักสูตรที่ผลิตผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเคมีและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อรองรับความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมเคมีสำหรับอุตสาหกรรมที่อาศัยกระบวนการเคมี และบุคลากรด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่มีความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมและสามารถจัดการของเสียที่มีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมด้านอุตสาหกรรมที่มีอยู่จำนวนมากในเขตภาคตะวันออก หลักสูตรใหม่เน้นการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยเพื่อผลิตนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่

๑๒.๒ ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มุ่งเน้นการผลิตบุคลากรด้านวิศวกรรมเคมีและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ที่มีความรู้ความเข้าใจและมีความสามารถระดับสูง สามารถใช้ความรู้แบบบูรณาการ ตลอดจนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมีและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม เพื่อดำเนินการวิจัยสำหรับพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้

๑๓. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

๑๓.๑ กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

-ไม่มี-

๑๓.๒ กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

-ไม่มี-

๑๓.๓ การบริหารจัดการ

-ไม่มี-

หมวดที่ ๒. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

๑. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

๑.๑ ปรัชญาและความสำคัญของหลักสูตร

มุ่งผลิตบุคลากรด้านวิศวกรรมเคมีและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ที่มีความรู้แบบบูรณาการ มีความสามารถ ดำเนินการวิจัยและพัฒนาในระดับสูงสุด มีศักยภาพในการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ และแก้ปัญหาด้าน วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมี และวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและ ยั่งยืน

๑.๒ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- ๑.๒.๑ เพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิตด้านวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเคมี และวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่มีความรู้ ความสามารถในระดับสูง มีศักยภาพในการทำวิจัย เพื่อพัฒนาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีด้าน อุตสาหกรรมเคมี เกษตรอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีทางทะเล และเทคโนโลยีสะอาดแบบ ยั่งยืน
- ๑.๒.๒ เพื่อส่งเสริมการค้นคว้า วิจัย และพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ด้านวิศวกรรมเคมี และ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ทางอุตสาหกรรม ตลอดจนการแก้ปัญหาทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมเคมี เกษตร อุตสาหกรรมของประเทศ รวมถึงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลแบบยั่งยืน

๒. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎี สาขาวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน คุณวุฒิ ที่กระทรวงศึกษาธิการ กำหนดและสอดคล้องกับความต้องการของภาครัฐและ ภาคอุตสาหกรรม	<ol style="list-style-type: none">๑. ติดตามการเปลี่ยนแปลงและ ความต้องการกำลังคนในภาครัฐ และภาคอุตสาหกรรมเพื่อเป็น ข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร๒. ติดตามการเปลี่ยนแปลงและ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม เคมีและสิ่งแวดล้อม เพื่อปรับปรุง เนื้อหารายวิชาในหลักสูตร๓. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่าง สม่ำเสมอ	<ol style="list-style-type: none">๑. รายงานผลการดำเนินงาน๒. เอกสารการประสานกับภาครัฐและ ภาคอุตสาหกรรม๓. ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจบัณฑิต โดยเฉลี่ยระดับ ๓.๕ จากระดับ ๕.๐

หมวดที่ ๓. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

๑. ระบบการจัดการศึกษา

๑.๑ ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ ข้อ ๘ โดยเป็นระบบทวิภาค ประกอบด้วย ๒ ภาคการศึกษา คือ ภาคต้นและภาคปลาย

๑.๒ การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อน

๑.๓ การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

๒. การดำเนินการหลักสูตร

๒.๑ วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนในวันและเวลาราชการ ในกรณีที่ใช้วิทยากรพิเศษจากบุคคลภายนอก อาจจัดให้เรียนนอกเวลาราชการ

๒.๒ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๒.๒.๑ เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ ข้อ ๔

๒.๒.๒ แบบ ๑ มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ต่อไปนี้

แบบ ๑.๑ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิศวกรรมเคมี วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เคมีเทคนิค เคมีอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หรือสาขาที่เกี่ยวข้องที่มีเกรดเฉลี่ยตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป ทั้งนี้ ต้องผ่านการประเมินและพิจารณาของคณะกรรมการภาควิชาด้วย

แบบ ๑.๒ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมเคมี วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เคมีเทคนิค เคมีอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนระดับเกียรตินิยมอันดับสองขึ้นไปหรือเทียบเท่า ทั้งนี้ ต้องผ่านการประเมินและพิจารณาของคณะกรรมการภาควิชาด้วย

๒.๒.๓ แบบ ๒ มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ต่อไปนี้

แบบ ๒.๑ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิศวกรรมเคมี วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เคมีเทคนิค เคมีอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีเกรดเฉลี่ยตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป

แบบ ๒.๒ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมเคมี วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เคมีเทคนิค เคมีอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนระดับเกียรตินิยมอันดับสองขึ้นไปหรือเทียบเท่า

๒.๓ ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นิสิตที่ไม่มีวุฒิกิจการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมเคมีหรือวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหรือเทียบเท่า อาจไม่มีความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมเคมีและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเพียงพอ

๒.๔ กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ ๒.๓

ต้องเรียนวิชาปรับพื้นฐานตามเกณฑ์ หรือเทียบเท่า ซึ่งแบ่งตามคุณวุฒิกิจการศึกษาระดับปริญญาตรี และต้องได้ระดับคะแนน S ทั้งนี้ อาจลงทะเบียนเรียนในบางรายวิชา ตามคำแนะนำของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดังต่อไปนี้

วุฒิการศึกษา ระดับปริญญาตรี	รายวิชาปรับปรุง	จำนวน หน่วยกิต
วิศวกรรมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์อื่นๆ ที่ เกี่ยวกับวิศวกรรมเคมี	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเคมี	๓(๓-๐-๖)
	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี	๓(๓-๐-๖)
	การถ่ายเทความร้อน	๓(๓-๐-๖)
	การถ่ายเทมวลสาร	๓(๓-๐-๖)
	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์	๓(๓-๐-๖)
วิศวกรรมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์อื่นๆ ที่ เกี่ยวกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเคมี	๓(๓-๐-๖)
	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี	๓(๓-๐-๖)
	ชีววิทยาและเคมีสิ่งแวดล้อม	๓(๓-๐-๖)
	กระบวนการถ่ายโอนในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	๓(๓-๐-๖)

๒.๕ แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ ๕ ปี

แผนการศึกษา	๒๕๕๓	๒๕๕๔	๒๕๕๕	๒๕๕๖	๒๕๕๗
จำนวนรับเข้า ปีที่ ๑	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐
คาดว่าจะสำเร็จ	-	-	-	๕	๕

๒.๖ งบประมาณตามแผน

ความต้องการงบประมาณสำหรับหลักสูตรนี้ มีดังนี้

หน่วย : พันบาท

หมวดรายจ่าย	๒๕๕๓	๒๕๕๔	๒๕๕๕	๒๕๕๖	๒๕๕๗
๑. งบบุคลากร	๑,๒๐๐.๐	๑,๒๕๐.๐	๑,๓๐๐.๐	๑,๓๕๐.๐	๑,๔๐๐.๐
๒. งบดำเนินการ	๓๐๐.๐	๓๑๐.๐	๓๒๐.๐	๓๓๐.๐	๓๔๐.๐
๓. งบลงทุน	๑๐๐.๐	๓๐๐.๐	๔๐๐.๐	๕๐๐.๐	๖๐๐.๐
๔. งบเงินอุดหนุน	๓๐๐.๐	๓๐๐.๐	๓๐๐.๐	๓๐๐.๐	๓๐๐.๐
รวม	๑,๙๐๐.๐	๒,๑๖๐.๐	๒,๓๒๐.๐	๒,๔๘๐.๐	๒,๖๔๐.๐

๒.๗ ระบบการศึกษา

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

๒.๘ การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ ข้อ ๒๔

๓. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

๓.๑ หลักสูตร ให้ระบุรายละเอียดดังต่อไปนี้

๓.๑.๑ จำนวนหน่วยกิต

๓.๑.๑.๑ แบบที่ ๑ ทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว

แบบ ๑.๑ สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

แบบ ๑.๒ สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๓.๑.๑.๒ แบบที่ ๒ เรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์

แบบ ๒.๑ สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

แบบ ๒.๒ สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๓.๑.๒ โครงสร้างหลักสูตร แยกตามแผนการศึกษา มี ๓ แบบ

๓.๑.๒.๑ โครงสร้างหลักสูตร แบบ ๑.๑

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ๔๘ หน่วยกิต

๑) หมวดวิชาบังคับ ไม่นับ หน่วยกิต

๒) วิทยานิพนธ์ ๔๘ หน่วยกิต

๓.๑.๒.๒ โครงสร้างหลักสูตร แบบ ๑.๒

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ๗๒ หน่วยกิต

๑) หมวดวิชาบังคับ ไม่นับ หน่วยกิต

๒) วิทยานิพนธ์ ๗๒ หน่วยกิต

๓.๑.๒.๓ โครงสร้างหลักสูตร แบบ ๒.๑

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ๔๘ หน่วยกิต

๑) หมวดวิชาบังคับ ๖ หน่วยกิต

- วิชาบังคับทั่วไป ๓ หน่วยกิต

- วิชาแกนบังคับ ๓ หน่วยกิต

๒) หมวดวิชาเลือก ๖ หน่วยกิต

๓) วิทยานิพนธ์ ๓๖ หน่วยกิต

๓.๑.๒.๔ โครงสร้างหลักสูตร แบบ ๒.๒

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ๗๒ หน่วยกิต

๑) หมวดวิชาบังคับ ๑๘ หน่วยกิต

- วิชาบังคับทั่วไป ๓ หน่วยกิต

- วิชาแกนบังคับ ๑๕ หน่วยกิต

๒) หมวดวิชาเลือก ๖ หน่วยกิต

๓) วิทยานิพนธ์ ๔๘ หน่วยกิต

๓.๑.๓ รายวิชา

๑ วิชาบังคับทั่วไป ๓ หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-
ศึกษาด้วยตนเอง)

๕๐๒๕๙๑	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม Advanced Research Methods in Chemical and Environmental Engineering	๑(๑-๐-๒)
๕๐๒๖๙๑	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๑ Chemical and Environmental Engineering Seminar I	๑(๑-๐-๒)
๕๐๒๖๙๒	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๒ Chemical and Environmental Engineering Seminar II	๑(๑-๐-๒)

๒ วิชาแกนบังคับสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ๑๕ หน่วยกิต
สาขาวิศวกรรมเคมี

๕๐๒๕๐๑	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม Advanced Mathematics for Chemical and Environmental Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๕๑๑	อุณหพลศาสตร์ขั้นสูงของระบบทางเคมีและชีวเคมี Advanced Thermodynamics of Chemical and Biochemical Systems	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๕๒๑	ปรากฏการณ์การถ่ายโอนขั้นสูงในกระบวนการทางเคมี Advanced Transport Phenomena in Chemical and Biochemical Processes	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๕๓๑	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีขั้นสูง Advanced Chemical Reaction Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๗๗๑	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม Advanced Topics in Chemical and Environmental Engineering	๓(๓-๐-๖)

สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

๕๐๒๕๐๑	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม Advanced Mathematics for Chemical and Environmental Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๕๘๑	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๕๘๒	กระบวนการทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biological Processes for Environmental Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๕๘๓	กระบวนการเคมีฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม Environmental Physicochemical Processes	๓(๓-๐-๖)

๕๐๒๗๗๑ หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๓(๓-๐-๖)
Advanced Topics in Chemical and Environmental
Engineering

๓ วิชาแกนบังคับ สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ๓ หน่วยกิต

๕๐๒๗๗๑ หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๓(๓-๐-๖)
Advanced Topics in Chemical and Environmental
Engineering

๔ วิชาเลือก

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี และผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทในแบบ ๒ โดยเลือกจากสาขาใดก็ได้

สาขาวิศวกรรมเคมี

๕๐๒๖๓๑ วิศวกรรมปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ ๓(๓-๐-๖)
Heterogeneous Reaction Engineering

๕๐๒๖๔๑ แบบจำลองและการวิเคราะห์กระบวนการ ๓(๓-๐-๖)
Process Analysis and Simulation

๕๐๒๖๖๑ การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง ๓(๓-๐-๖)
Advanced Materials Characterization

๕๐๒๖๗๑ วิศวกรรมชีวกระบวนการ ๓(๓-๐-๖)
Bioprocess Engineering

๕๐๒๖๗๒ พลังงานสะอาด ๓(๓-๐-๖)
Clean Energy

๕๐๒๖๗๓ เคมีคอลลอยด์และพื้นผิวประยุกต์ ๓(๓-๐-๖)
Applied Surface and Colloid Chemistry

๕๐๒๖๗๔ วิศวกรรมเคมีทางทะเล ๓(๓-๐-๖)
Marine Chemical Engineering

๕๐๒๖๙๓ หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี ๑ ๓(๓-๐-๖)
Special Topics in Chemical Engineering I

๕๐๒๖๙๔ หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี ๒ ๓(๓-๐-๖)
Special Topics in Chemical Engineering II

สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

๕๐๒๖๘๑ การออกแบบด้านวิศวกรรมน้ำเสีย ๓(๓-๐-๖)
Wastewater Engineering Design

๕๐๒๖๘๒ การออกแบบด้านวิศวกรรมประปา ๓(๓-๐-๖)
Water Supply Engineering Design

๕๐๒๖๘๓ วิศวกรรมควบคุมมลพิษอากาศ ๓(๓-๐-๖)
Air Pollution Control Engineering

๕๐๒๖๘๔ วิศวกรรมมูลฝอยและของเสียอันตราย ๓(๓-๐-๖)
Solid and Hazardous Waste Engineering

๕๐๒๖๘๕ การควบคุมของเสียอันตรายและของเสียอุตสาหกรรม ๓(๓-๐-๖)
Industrial and Hazardous Waste Control

๕๐๒๖๘๖	ปรากฏการณ์การถ่ายโอนทางสิ่งแวดล้อม Environmental Transport Phenomena	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๖๘๗	มลภาวะสิ่งแวดล้อมทางทะเล Environmental Marine Pollution	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๖๘๕	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ๒ Special Topics in Environmental Engineering I	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๖๘๖	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ๒ Special Topics in Environmental Engineering II	๓(๓-๐-๖)

กรณีที่มีความจำเป็นนิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาจากสถาบันอื่นๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรอง
ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เป็นวิชาเลือกได้ไม่เกิน ๓ หน่วยกิต ทั้งนี้โดยความเห็น
ของมหาวิทยาลัยบูรพา

๓ วิทยานิพนธ์

๕๐๒๘๘๘	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๔๘(๐-๐-๑๔๔)
๕๐๒๘๘๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๗๒(๐-๐-๒๑๖)
๕๐๒๙๙๘	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๓๖(๐-๐-๑๐๘)
๕๐๒๙๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๔๘(๐-๐-๑๔๔)

ความหมายของรหัสวิชา

เลขรหัส ๕๐๒ หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม

เลขรหัสตัวที่ ๔ หมายถึง รายวิชาการระดับปริญญาโท

เลขรหัสตัวที่ ๕ หมายถึง หมวดวิชา ดังต่อไปนี้

เลข ๐ หมายถึง รายวิชาที่เกี่ยวกับการคำนวณทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม

เลข ๑ หมายถึง รายวิชาที่เกี่ยวกับเคมีเชิงฟิสิกส์ อุณหพลศาสตร์

เลข ๒ หมายถึง รายวิชาที่เกี่ยวกับกระบวนการถ่ายโอนเชิงวิศวกรรมเคมี

เลข ๓ หมายถึง รายวิชาที่เกี่ยวกับจลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์

เลข ๔ หมายถึง รายวิชาที่เกี่ยวกับพลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม การประเมิน
กระบวนการทางเศรษฐศาสตร์ และการออกแบบโรงงาน

เลข ๕ หมายถึง รายวิชาที่เกี่ยวกับความปลอดภัย

เลข ๖ หมายถึง รายวิชาที่เกี่ยวกับวัสดุศาสตร์

เลข ๗ หมายถึง รายวิชาที่เกี่ยวกับการประยุกต์ในวิศวกรรมเคมี

เลข ๘ หมายถึง รายวิชาที่เกี่ยวกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

เลข ๙ หมายถึง รายวิชาที่เกี่ยวกับการศึกษาด้วยตนเอง หัวข้อพิเศษ สัมมนา วิจัย และ
วิทยานิพนธ์

เลขรหัสตัวสุดท้าย หมายถึง ลำดับรายวิชาในหมวดวิชาของเลขรหัสตัวที่ ๕

๓.๑.๔ แสดงแผนการศึกษา

แบบ ๑.๑ ทั้งสองสาขา

ปีที่ ๑ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๕๙๑	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม Advanced Research Methods in Chemical and Environmental Engineering	๑(๑-๐-๒)
๕๐๒๘๙๘	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๓(๐-๐-๙)
จำนวนหน่วยกิตรวม		<u>๔</u>

ปีที่ ๑ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๘๙๘	วิทยานิพนธ์	๙(๐-๐-๒๗)
จำนวนหน่วยกิตรวม		<u>๙</u>

ปีที่ ๒ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๖๙๑	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๑ Chemical and Environmental Engineering Seminar I	๑(๑-๐-๒)
๕๐๒๘๙๘	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
จำนวนหน่วยกิตรวม		<u>๑๐</u>

ปีที่ ๒ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๖๙๒	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๒ Chemical and Environmental Engineering Seminar II	๑(๑-๐-๒)
๕๐๒๘๙๘	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
จำนวนหน่วยกิตรวม		<u>๑๐</u>

ปีที่ ๓ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๘๙๘	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
จำนวนหน่วยกิตรวม		<u>๙</u>

ปีที่ ๓ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๘๙๘	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
จำนวนหน่วยกิตรวม		<u>๙</u>

รวม ๕๑ หน่วยกิต

แบบ ๑.๒ ทั้งสองสาขา

ปีที่ ๑ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๕๕๑	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม Advanced Research Methods in Chemical and Environmental Engineering	๑(๑-๐-๒)
๕๐๒๘๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๙)
จำนวนหน่วยกิตรวม		<u>๑๐</u>

ปีที่ ๑ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๘๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
จำนวนหน่วยกิตรวม		<u>๙</u>

ปีที่ ๒ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๖๙๑	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๑ Chemical and Environmental Engineering Seminar I	๑(๑-๐-๒)
๕๐๒๘๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
จำนวนหน่วยกิตรวม		<u>๑๐</u>

ปีที่ ๒ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๖๙๒	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๒ Chemical and Environmental Engineering Seminar II	๑(๑-๐-๒)
๕๐๒๘๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
จำนวนหน่วยกิตรวม		<u>๑๐</u>

ปีที่ ๓ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๘๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
จำนวนหน่วยกิตรวม		<u>๙</u>

ปีที่ ๓ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๘๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
จำนวนหน่วยกิตรวม		<u>๙</u>

ปีที่ ๔ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๘๙๙ วิทยานิพนธ์
Dissertation

๙(๐-๐-๒๗)

จำนวนหน่วยกิตรวม ๙

ปีที่ ๔ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๘๙๙ วิทยานิพนธ์
Dissertation

๙(๐-๐-๒๗)

จำนวนหน่วยกิตรวม ๙

รวม ๑๘ หน่วยกิต

แบบ ๒.๑ ทั้งสองสาขา

ปีที่ ๑ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๕๙๑ ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม
Advanced Research Methods in Chemical and Environmental
Engineering

๑(๑-๐-๒)

๕๐๒๗๗๑ หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม
Advanced Topics in Chemical and Environmental Engineering

๓(๓-๐-๖)

จำนวนหน่วยกิตรวม ๔

ปีที่ ๑ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒XXX วิชาเลือก ๑
Elective Course I

๓(๓-๐-๖)

๕๐๒๕๓๑ วิชาเลือก ๒
Elective Course II

๓(๓-๐-๖)

จำนวนหน่วยกิตรวม ๖

ปีที่ ๒ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๖๙๑ สัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๑
Chemical and Environmental Engineering Seminar I

๑(๑-๐-๒)

๕๐๒๙๙๙ วิทยานิพนธ์
Dissertation

๙(๐-๐-๒๗)

จำนวนหน่วยกิตรวม ๑๐

ปีที่ ๒ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๖๙๒	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๒ Chemical and Environmental Engineering Seminar II	๑(๑-๐-๒)
๕๐๒๙๙๘	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
จำนวนหน่วยกิตรวม		๑๐

ปีที่ ๓ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๙๙๘	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
จำนวนหน่วยกิตรวม		๙

ปีที่ ๓ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๙๙๘	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
จำนวนหน่วยกิตรวม		๙

รวม ๔๘ หน่วยกิต

แบบ ๒.๒ สำหรับสาขาวิศวกรรมเคมี

ปีที่ ๑ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๕๙๑	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม Advanced Research Methods in Chemical and Environmental Engineering	๑(๑-๐-๒)
๕๐๒๕๐๑	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม Advanced Mathematics for Chemical and Environmental Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๕๑๑	อุณหพลศาสตร์ขั้นสูงของระบบทางเคมีและชีวเคมี Advanced Thermodynamics of Chemical and Biochemical Systems	๓(๓-๐-๖)
จำนวนหน่วยกิตรวม		๗

ปีที่ ๑ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๕๒๑	ปรากฏการณ์การถ่ายโอนขั้นสูงในกระบวนการเคมีและชีวเคมี Advanced Transport Phenomena in Chemical and Biochemical Processes	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๕๓๑	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีขั้นสูง Advanced Chemical Reaction Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒xxx	วิชาเลือก ๑ Elective Course I	๓(๓-๐-๖)
จำนวนหน่วยกิตรวม		๙

ปีที่ ๒ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๗๗๑	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม Advanced Topics in Chemical and Environmental Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๖๙๑	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๑ Chemical and Environmental Engineering Seminar I	๑(๑-๐-๒)
๕๐๒๙๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒XXX	วิชาเลือก ๒ Elective Course II	๓(๓-๐-๖)

จำนวนหน่วยกิตรวม ๑๐

ปีที่ ๒ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๖๙๒	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๒ Chemical and Environmental Engineering Seminar II	๑(๑-๐-๒)
๕๐๒๙๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)

จำนวนหน่วยกิตรวม ๑๐

ปีที่ ๓ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๙๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
--------	-----------------------------	-----------

จำนวนหน่วยกิตรวม ๙

ปีที่ ๓ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๙๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
--------	-----------------------------	-----------

จำนวนหน่วยกิตรวม ๙

ปีที่ ๔ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๙๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
--------	-----------------------------	-----------

จำนวนหน่วยกิตรวม ๙

ปีที่ ๔ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๙๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
--------	-----------------------------	-----------

จำนวนหน่วยกิตรวม ๙

รวม ๗๒ หน่วยกิต

แผน ๒.๒ สำหรับสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ปีที่ ๑ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๕๙๑	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม Advanced Research Methods in Chemical and Environmental Engineering	๑(๑-๐-๒)
๕๐๒๕๐๑	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม Advanced Mathematics for Chemical and Environmental Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๕๘๑	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	๓(๓-๐-๖)

จำนวนหน่วยกิตรวม ๗

ปีที่ ๑ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๕๘๒	กระบวนการทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biological Processes for Environmental Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๕๘๓	กระบวนการเคมีฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม Environmental Physicochemical Processes	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒XXX	วิชาเลือก ๑ Elective Course I	๓(๓-๐-๖)

จำนวนหน่วยกิตรวม ๙

ปีที่ ๒ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๗๗๑	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม Advanced Topics in Chemical and Environmental Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๖๙๑	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๑ Chemical and Environmental Engineering Seminar I	๑(๑-๐-๒)
๕๐๒๙๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒XXX	วิชาเลือก ๒ Elective Course II	๓(๓-๐-๖)

จำนวนหน่วยกิตรวม ๑๐

ปีที่ ๒ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๖๙๒	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๒ Chemical and Environmental Engineering Seminar II	๑(๑-๐-๒)
๕๐๒๙๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)

จำนวนหน่วยกิตรวม ๑๐

ปีที่ ๓ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๙๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
		จำนวนหน่วยกิตรวม ๙

ปีที่ ๓ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๙๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
		จำนวนหน่วยกิตรวม ๙

ปีที่ ๔ ภาคการศึกษาต้น

๕๐๒๙๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
		จำนวนหน่วยกิตรวม ๙

ปีที่ ๔ ภาคการศึกษาปลาย

๕๐๒๙๙๙	วิทยานิพนธ์ Dissertation	๙(๐-๐-๒๗)
		จำนวนหน่วยกิตรวม ๙

รวม ๓๖ หน่วยกิต

๓.๑.๕ คำอธิบายรายวิชา

(เอกสารแนบหมายเลข ๑)

๓.๒ ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

๓.๒.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

(๑) ชื่อ ดร. ชงชัย ศรีวิริยรัตน์

Ph.D. (Civil Engineering (Environmental Engineering)), Virginia Polytechnic Institute and Technology, USA, พ.ศ. ๒๕๔๕

M.S. (Environmental Engineering), Virginia Polytechnic Institute and Technology, USA, พ.ศ. ๒๕๔๒

วท.บ. (สาขารณสุขศาสตร์ (วิทยาศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม)) มหาวิทยาลัยมหิดล ๒๕๓๗

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข ๒)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

๕๓๒๒๓๑	Fluid Mechanics for Chemical Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๓๒๒๐๑	Analytical and Instrumental Chemistry	๓(๓-๐-๖)
๕๓๒๔๙๓	Chemical Engineering Seminar	๑(๐-๒-๑)

๕๓๒๓๗๒	Chemical Process Industries	๓(๓-๐-๖)
๕๓๒๔๙๘	Chemical Engineering Project I	๑(๐-๒-๑)
๕๓๒๔๙๙	Chemical Engineering Project II	๒(๐-๔-๒)
๕๓๕๖๘๕	Environmental Engineering Design I	๓(๓-๐-๖)
ภาระการสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่		
๕๐๒๕๘๑	Environmental Chemistry	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๕๘๒	Biological Processes for Environmental Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๕๘๓	Environmental Physicochemical Processes	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๖๘๑	Wastewater Engineering Design	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๖๘๒	Water Supply Engineering Design	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๖๘๕	Industrial and Hazardous Waste Control	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๖๘๘	Solid and Hazardous Waste Engineering	๓(๓-๐-๖)

(๒) ชื่อ ดร. เอกรัตน์ วงษ์แก้ว

Ph.D. (Chemical Engineering), University of Michigan, USA, พ.ศ. ๒๕๔๔
M.S. (Chemical Engineering), Vanderbilt University, USA, พ.ศ. ๒๕๓๙
วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. ๒๕๓๕
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข ๒)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

๕๓๒๒๑๒	Applied Mathematics for Chemical Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๓๒๓๗๒	Chemical Process Industries	๓(๓-๐-๖)
๕๓๒๔๖๑	Process dynamic and controls	๓(๓-๐-๖)
๕๓๒๓๔๑	Chemical Engineering Kinetic and Reactor Design	๓(๓-๐-๖)
๕๓๒๓๕๑	Unit Operations Laboratory I	๑(๐-๓-๐)
๕๓๒๔๕๑	Unit Operations Laboratory II	๑(๐-๓-๐)
๕๓๒๔๙๘	Chemical Engineering Project I	๑(๐-๒-๑)
๕๓๒๔๙๙	Chemical Engineering Project II	๒(๐-๔-๒)
๕๓๕๕๐๑	Advanced Mathematics for Chemical Engineering	๓(๓-๐-๖)
ภาระการสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่		
๕๐๒๕๐๑	Advanced Mathematics for Chemical and Environmental Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๖๔๑	Process Analysis and Simulation	๓(๓-๐-๖)

(๓) ชื่อ ดร. อาณัติ ดีพัฒนา

Ph.D. (Chemical Engineering), University of Sydney, Australia พ.ศ. ๒๕๕๒
M.Sc. (Chemical Engineering), Syracuse University, USA, พ.ศ. ๒๕๔๑
วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. ๒๕๓๗
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข ๒)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

๕๓๒๓๗๒	Chemical Process Industries	๓(๓-๐-๖)
๕๓๒๓๔๑	Chemical Engineering Kinetic and Reactor Design	๓(๓-๐-๖)
๕๓๒๔๘๘	Selected Topics in Chemical Engineering I	๓(๓-๐-๖)
๕๓๒๔๘๙	Selected Topics in Chemical Engineering II	๓(๓-๐-๖)
๕๓๒๔๙๘	Chemical Engineering Project I	๑(๐-๒-๑)
๕๓๒๔๙๙	Chemical Engineering Project II	๒(๐-๔-๒)

ภาระการสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่

๕๐๒๕๑๑	Advanced Thermodynamics of Chemical and Biochemical Systems	๓(๓-๐-๖)
--------	---	----------

(๔) ชื่อ ดร. ปิยฉัตร ยิ้มศิริ

Ph.D. (Chemical Engineering), Cambridge University, England, พ.ศ. ๒๕๔๕

M.S. (Chemical Engineering), Texas A&M University, USA, พ.ศ. ๒๕๔๑

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. ๒๕๓๘

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข ๒)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

๕๓๒๒๓๑	Fluid Mechanics for Chemical Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๓๒๔๓๑	Transport Phenomena	๓(๓-๐-๖)
๕๓๒๓๓๑	Heat Transfer	๓(๓-๐-๖)
๕๓๒๓๗๒	Chemical Process Industries	๓(๓-๐-๖)
๕๓๒๒๐๒	Analytical and Instrumental Chemistry Laboratory	๑(๐-๓-๐)
๕๓๒๓๐๑	Physico-Chemical Measurement Laboratory	๑(๐-๓-๐)
๕๓๒๔๙๘	Chemical Engineering Project I	๑(๐-๒-๑)
๕๓๒๔๙๙	Chemical Engineering Project II	๒(๐-๔-๒)
๕๓๕๔๗๑	Polymer Engineering	๓(๓-๐-๖)

ภาระการสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่

๕๐๒๖๗๒	Clean Energy	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๕๓๑	Advanced Chemical Reaction Engineering	๓(๓-๐-๖)
๕๐๒๖๓๑	Heterogeneous Reaction Engineering	๓(๓-๐-๖)

(๕) ชื่อ ดร. วิโรจน์ เรืองประเทืองสุข

Ph.D. (Chemical Engineering), Texas A&M University, USA, พ.ศ. ๒๕๓๕

M.Eng. (Chemical Engineering), University of Tulsa, USA, พ.ศ. ๒๕๒๙

วท.บ. (เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๒๕

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ (เอกสารแนบหมายเลข ๒)

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

๕๓๒๒๒๒	Chemical Engineering Thermodynamics II	๓(๓-๐-๖)
๕๓๕๕๙๑	Research Methodology in Chemical Engineering	๑(๑-๐-๒)
๕๓๒๔๙๘	Chemical Engineering Project I	๑(๐-๒-๑)
๕๓๒๔๙๙	Chemical Engineering Project II	๒(๐-๔-๒)
๕๓๒๔๙๓	Chemical Engineering Seminar	๑(๐-๒-๑)
๕๓๕๕๒๔	Advanced Transport Phenomena	๓(๓-๐-๖)
๕๓๕๕๑๑	Advance Chemical Engineering Themodynamics	๓(๓-๐-๖)

ภาระการสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่

๕๐๒๕๒๑	Advanced Transport Phenomena in Chemical and Biochemical Processes	๓(๓-๐-๖)
--------	--	----------

๓.๒.๒ อาจารย์ประจำ

- (๑) นางสาวไพลิน เกาตระการวิวัฒน์ Ph.D. (Applied Chemistry) University of Tokyo, พ.ศ. ๒๕๔๗
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
- (๒) นางสาววันแข็ง สิทธิกิจโยธิน Ph.D. (Chemical Engineering) University of Porto, พ.ศ. ๒๕๔๙
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
- (๓) นายเจริญ ชินวานิชย์เจริญ Ph.D.(Material Engineering) Kanazawa University, พ.ศ. ๒๕๔๘
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
- (๔) นางสาวสร้อยพัชชา สร้อยสุวรรณ วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. ๒๕๔๘
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
- (๕) นางสาววชิรา ดาวสุด วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. ๒๕๔๘
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
- (๖) นายวิวัฒน์ แจ่มเยี่ยม ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. ๒๕๕๑
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
- (๗) นางสาวศรีสุดา แซ่อึ้ง ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ. ๒๕๕๐
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
- (๘) นางสาวญานิศ ละเอียดอุทัย ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พ.ศ. ๒๕๕๓
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

๓.๒.๓ อาจารย์พิเศษ

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์จะเชิญอาจารย์พิเศษจากมหาวิทยาลัยในประเทศ มหาวิทยาลัยต่างประเทศ และมหาวิทยาลัยต่างประเทศที่มีสัญญาโครงการความร่วมมือกับ มหาวิทยาลัยบูรพา ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางจากภาคอุตสาหกรรมมาช่วยสอนในบางรายวิชาและ บางหัวข้อตามความเหมาะสม ตลอดจนเชิญมาเป็นอาจารย์ให้คำปรึกษาหรืออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ของวิทยานิพนธ์

๔. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

๔.๑. มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-ไม่มี-

๔.๒ ช่วงเวลา

-ไม่มี-

๔.๓ การจัดเวลาและตารางสอน

-ไม่มี-

๕. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

๕.๑ คำอธิบายโดยย่อ การทำวิจัยในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมีและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ด้านวิศวกรรมเคมีและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

๕.๒ มาตรฐานผลการเรียนรู้ งานวิจัยของวิทยานิพนธ์มีลักษณะที่แสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เกิดองค์ความรู้ใหม่ และ/หรือการสร้างนวัตกรรมด้านวิศวกรรมเคมีและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ ข้อ ๓๐.๒

๕.๓ ช่วงเวลา

การศึกษา ค้นคว้า วิจัยระดับปริญญาเอกที่ต่อเนื่องอย่างน้อย ๒ ปี สำหรับหลักสูตรแบบ ๒.๑

การศึกษา ค้นคว้า วิจัยระดับปริญญาเอกที่ต่อเนื่องอย่างน้อย ๓ ปี สำหรับหลักสูตรแบบ ๑.๑ และ แบบ ๒.๒

การศึกษา ค้นคว้า วิจัยระดับปริญญาเอกที่ต่อเนื่องอย่างน้อย ๔ ปี สำหรับหลักสูตรแบบ ๑.๒

๕.๔ จำนวนหน่วยกิต

จำนวนรวมทั้งหมด ๔๘ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรแบบ ๑.๑ โดยกำหนดให้ลงทะเบียนรายวิชา ๕๐๒๘๘๘

จำนวนรวมทั้งหมด ๗๒ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรแบบ ๑.๒ โดยกำหนดให้ลงทะเบียนรายวิชา ๕๐๑๘๘๘

จำนวนรวมทั้งหมด ๓๖ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรแบบ ๒.๑ โดยกำหนดให้ลงทะเบียนรายวิชา ๕๐๑๘๘๘

จำนวนรวมทั้งหมด ๔๘ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรแบบ ๒.๒ โดยกำหนดให้ลงทะเบียนรายวิชา ๕๐๑๘๘๘

๕.๕ การเตรียมการ การมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนิสิตเป็นรายบุคคลตามหัวข้อที่นิสิตสนใจ ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาตามขั้นตอนของข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ ข้อ ๒๘

๕.๖ กระบวนการประเมินผล เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ ข้อ ๒๙

หมวดที่ ๔. ผลการเรียนรู้ และ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

๑. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	ส่งเสริมและสอดแทรกให้นิสิตมีจรรยาบรรณที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล รวมถึง การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมอย่างถูกต้อง
ด้านภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ ตลอดจนการมีวินัยในตนเอง	มีการมอบหมายให้ทำงานเป็นกลุ่มที่ซับซ้อน มีการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม เพื่อฝึกฝนให้มีความเป็นภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม และเสริมสร้างวินัยในการทำงาน
ทักษะด้านวิชาชีพขั้นสูง	มีการสนับสนุนการเรียนการสอนและวิจัย ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีการเชื่อมโยงทฤษฎีตั้งแต่พื้นฐานไปจนถึงทฤษฎีขั้นสูง ในการประยุกต์ใช้ที่ซับซ้อนขึ้นในสาขาวิชานั้นๆ
ทักษะด้านภาษาต่างประเทศและการสื่อสาร	การเรียนการสอนจะเน้นการใช้ตำราภาษาอังกฤษเป็นหลัก เนื้อหาการบรรยายจะเน้นการใช้ภาษาอังกฤษ ถึงแม้ว่าจะบรรยายเป็นภาษาไทย
ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นิสิตเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการมอบหมายงานที่มีลักษณะซับซ้อนขึ้น โดยใช้การสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

๒. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

มาตรฐานผลการเรียนรู้ ควรสะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้ ประกอบด้วย

๒.๑ คุณธรรม จริยธรรม

๒.๑.๑ ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ๑ มีคุณธรรมและจริยธรรมและสามารถแก้ไขปัญหาทางคุณธรรมและจริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ
- ๒ สามารถวินิจฉัยปัญหาได้ด้วยคุณธรรมและชัดเจน มีหลักฐาน โดยตอบสนองปัญหาตามหลักการ เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม
- ๓ มีคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- ๔ มีภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและสังคม

๒.๑.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

คณะกำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นิสิตต้องมีความรับผิดชอบต่อการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม และจรรยาบรรณต่อวิชาชีพในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรม

๒.๑.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ๑ ประเมินจากควมมีวินัยในการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายและการร่วมกิจกรรมของนิสิต
- ๒ ประเมินจากปริมาณการกระทำที่ทุจริตหรือส่อไปในทางทุจริตในการสอบ
- ๓ ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- ๔ ประเมินจากรายงาน วิทยานิพนธ์ งานนิพนธ์ หรือผลงานตีพิมพ์ของนิสิต จากการอ้างอิงผลงานวิจัยผู้อื่นว่ามีการคัดลอกหรือดัดแปลงมาหรือไม่

๒.๒ ความรู้

๒.๒.๑ ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ๑ มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้ง ในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม เพื่อสามารถสร้างนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่
- ๒ มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันในสาขาวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม รวมถึงประเด็นปัญหาที่สำคัญที่จะเกิดขึ้น
- ๓ มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ รวมถึงการพัฒนาสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสาขาวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม

๒.๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ ทั้งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการเน้นการประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชา กับปัญหาต่าง ๆ ที่พบในปัจจุบัน เพื่อกระตุ้นให้นิสิตมีการพัฒนาความคิดและสร้างสรรค์องค์ความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง

๒.๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ๑ การทดสอบย่อย
- ๒ การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- ๓ การประเมินจากรายงานที่นิสิตได้รับมอบหมายให้จัดทำ
- ๔ การประเมินจากโครงการที่นิสิตได้รับมอบหมายให้จัดทำ
- ๕ การประเมินจากผลงานการวิจัยของนิสิต

๒.๓ ทักษะทางปัญญา

๒.๓.๑ ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ๑ สามารถใช้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎีและเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ และสามารถพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการใหม่
- ๒ สามารถสังเคราะห์ผลงานการวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ความเข้าใจใหม่ที่สร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่าง ๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อมในขั้นสูง
- ๓ สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยที่สำคัญในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรือปรับปรุงแนวทางปฏิบัติในวิชาชีพอย่างมีนัยสำคัญ

๒.๓.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ๑ ในการเรียนการสอนต้องฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยเริ่มต้นจากปัญหา พื้นฐานที่ง่ายและเพิ่มการประยุกต์ใช้และมีระดับความยากขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้ต้องจัดให้เหมาะสมและสอดคล้องกับรายวิชา
- ๒ มีการจัดการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลองที่สอดคล้องกับรายวิชานั้นๆ
- ๓ มีการมอบหมายงานเชิงค้นคว้า นอกเหนือจากเนื้อหาในรายวิชาที่เป็นประเด็นหรือปัญหาในสาขาวิชานั้นๆ
- ๔ จัดให้มีการสัมมนาเชิงวิชาการระหว่างนิสิตและอาจารย์ผู้สอน หรือเชิญวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในสาขาวิชานั้นๆ

๒.๓.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินจากสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย ประเมินจากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ เป็นต้น

๒.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๒.๔.๑ ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ๑ มีความสามารถสูงในการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ
- ๒ สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูงมากด้วยตนเอง รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๓ สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์
- ๔ มีความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพและสังคมที่ซับซ้อน

๒.๔.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นิสิตเรียนรู้แบบร่วมมือ ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ตลอดจนมีการสอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กรเข้าไปในรายวิชาต่าง ๆ

๒.๔.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ อาทิเช่น การเข้าร่วมฟังสัมมนาวิชาการ

๒.๕ ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๒.๕.๑ ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ๑ สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าเพื่อแก้ไขปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน รวมทั้งเสนอแนะแนวทางการแก้ไขในด้านต่างๆ โดยเจาะลึก
- ๒ สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆทั้งในวงกรวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงบุคคลทั่วไป
- ๓ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๔ สามารถเผยแพร่องค์ความรู้หรือข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อวงการวิชาการ วิชาชีพหรือสังคม นำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ

และวิชาชีพ

๒.๕.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติในหลากหลายสถานการณ์ เนื้อหาการเรียนการสอนมีการสอดแทรกตัวอย่างการประยุกต์ใช้หลักทางคณิตศาสตร์และสถิติในการแก้ปัญหา รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร

๒.๕.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ๑ ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ คณิตศาสตร์หรือสถิติ
- ๒ ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน
- ๓ ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย รายงาน วิทยานิพนธ์ งานนิพนธ์ ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์

๒.๖ ผลการเรียนรู้อื่น ๆ (ถ้ามี)

๓. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping)

เอกสารแนบหมายเลข ๓

หมวดที่ ๕. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

๑. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ใช้ระบบการให้คะแนนแบบมีค่าระดับชั้น และแบบไม่มีค่าระดับชั้น ดังนี้

- ๑.๑ การให้คะแนนแบบมีค่าระดับชั้น แบ่งเป็น ๘ ระดับ คือ A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ F ซึ่งคิดเป็นค่าระดับชั้น ๔.๐, ๓.๕, ๓.๐, ๒.๕, ๒.๐, ๑.๕, ๑.๐, และ ๐ ตามลำดับ
- ๑.๒ การให้คะแนนแบบไม่มีค่าระดับชั้น ในบางรายวิชา เช่น งานนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ สัมมนา จะให้คะแนนเป็น S ซึ่งหมายถึงผลการศึกษาค้นคว้าตามเกณฑ์ และ U ซึ่งหมายถึงผลการศึกษาค้นคว้าไม่ผ่านตามเกณฑ์

๒. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- ๒.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินข้อสอบของแต่ละรายวิชา ว่าสอดคล้องกับความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้หรือไม่
- ๒.๒ การประเมินผลของแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมของภาควิชาหรือคณะกรรมการที่ภาควิชาแต่งตั้งก่อนประกาศผลสอบ
- ๒.๓ ตรวจสอบจากรายงานรายวิชา

๓. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ ข้อ ๑๓.๓.๑ สำหรับแบบ ๑ และข้อ ๑๓.๓.๒ สำหรับแบบ ๒ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒

หมวดที่ ๖. การพัฒนาคณาจารย์

๑. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- ๑.๑ มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ให้รู้จักมหาวิทยาลัยและคณะ และให้เข้าใจวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรตาม แนวคิดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ โดยจัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อให้คำแนะนำต่าง ๆ แก่อาจารย์ใหม่
- ๑.๒ ให้อาจารย์ใหม่เข้าใจการบริหารวิชาการของคณะ และเรื่องของการประกันคุณภาพการศึกษาที่คณะต้องดำเนินการ และส่วนที่อาจารย์ทุกคนต้องปฏิบัติ
- ๑.๓ มีการแนะนำอาจารย์พิเศษให้เข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรตลอดจนรายวิชาที่จะสอน พร้อมทั้งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องให้กับอาจารย์พิเศษ

๒. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

๒.๑ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- ๒.๑.๑ มหาวิทยาลัยมีหลักสูตรอบรมสำหรับอาจารย์ใหม่ โดยทุกคนต้องผ่านการอบรมสองหลักสูตร คือ หลักสูตรเกี่ยวกับการสอนทั่วไป และหลักสูตรการวัดและประเมินผล ซึ่งอาจารย์ใหม่ทุกคนต้องผ่านการอบรมภายใน ๑ ปี ที่ได้รับการบรรจุและแต่งตั้ง
- ๒.๑.๒ อาจารย์อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของจำนวนอาจารย์ทั้งหมดต้องผ่านการอบรมหลักสูตรเกี่ยวกับการสอนแบบต่าง ๆ การสร้างแบบทดสอบต่าง ๆ ตลอดจนการประเมินผลการเรียนรู้ที่อิงพัฒนาการของผู้เรียน การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอน การใช้และผลิตสื่อการสอน โดยอย่างน้อยต้องอบรมปีละ ๑๐ ชั่วโมง

๒.๒ การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- ๒.๒.๑ สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่ไปอบรมหรือประชุมสัมมนาทั้งในวิชาชีพและวิชาการอื่น ๆ
- ๒.๒.๒ สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อให้มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น
- ๒.๒.๓ ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยทั้งการวิจัยในสาขาวิชาชีพ และการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ตลอดจนให้แรงจูงใจแก่ผู้ที่มีผลงานทางวิชาการอย่างประจักษ์

หมวดที่ ๗. การประกันคุณภาพหลักสูตร

๑. การบริหารหลักสูตร

ในการบริหารหลักสูตร จะมีอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นผู้รับผิดชอบ โดยที่ประชุมภาควิชาเป็นคณะกรรมการกลั่นกรอง และมีคณบดีเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติในการบริหารหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอนติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

๒. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

๒.๑ การบริหารงบประมาณ

ในการดำเนินการตามหลักสูตร จะใช้อาคารที่มีอยู่ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากรจะขอรับการสนับสนุนจากรัฐบาล ส่วนงบลงทุนก็จะขอรับการสนับสนุนจากรัฐบาลเช่นกัน สำหรับหมวดค่าใช้จ่ายและเงินอุดหนุนจะขอรับการสนับสนุนจากเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยซึ่งเป็นรายรับจากค่าหน่วยกิตนิสิต

๒.๒ ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านการบริหารจัดการ และฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น ส่วนระดับคณะก็มีหนังสือ ตำราเฉพาะทาง นอกจากนี้คณะมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างพอเพียง

๒.๓ การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนิสิตได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อ ก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ สำหรับให้หอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วย

ในส่วนของคณะมีห้องสมุดคณะ เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง ในแต่ละปีคณะจะมีงบประมาณสำหรับจัดซื้อหนังสือ เอกสารอ้างอิงเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนและงานวิจัย นอกจากนี้คณะจะต้องจัดซื้อสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายภาพ ๓ มิติ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น

๒.๔ การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความเพียงพอของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ด้านโสต-ทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความเพียงพอและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย

๓. การบริหารคณาจารย์

๓.๑ การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยบูรพา โดยมีภาควิชาต่างๆเป็นกลไกในการกลั่นกรองและให้ความเห็นเกี่ยวกับคุณสมบัติของอาจารย์ใหม่ โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาเอก ในสาขาวิชานั้นๆหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

๓.๒ การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ประจำหลักสูตร และคณาจารย์ผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และบัณฑิตมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่มาตรฐานคุณวุฒิสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมและการจัดการตามที่กำหนด

๓.๓ คณาจารย์ที่สอนบางเวลาและคณาจารย์พิเศษ

สำหรับอาจารย์พิเศษถือว่ามีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติงานให้กับนิสิต นอกจากนี้ อาจารย์พิเศษ ไม่ว่าจะสอน ทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรงกับสาขานั้นๆและมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท

๔. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

๔.๑ การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรี และควรมีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เป็นอย่างดี

๔.๒ การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

บุคลากรต้องเข้าใจโครงสร้างและธรรมชาติของหลักสูตร และจะต้องสามารถบริการให้อาจารย์สามารถใช้สื่อการสอนได้อย่างสะดวก ซึ่งจำเป็นต้องให้มีการฝึกอบรมเฉพาะทางทุกคนอย่างน้อยคนละ ๖ ชั่วโมงต่อปี กรณีที่บุคลากรที่บรรจุในตำแหน่งนักวิจัย นอกจากจะทำหน้าที่สนับสนุนการวิจัยแล้ว ยังต้องทำวิจัยร่วมกับคณาจารย์ด้วย

๕. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

๕.๑ การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นักศึกษา

คณะมีกรแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่บัณฑิตทุกคน โดยนิสิตที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่บัณฑิต และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงว่าง (Office Hours) เพื่อให้บัณฑิตเข้าปรึกษาได้

๕.๒ การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นิสิตมีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่ยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ ทั้งนี้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๖. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

สำหรับความต้องการกำลังคนสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมนั้น มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอันเนื่องมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีด้านกระบวนการผลิตทางเคมีที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมและปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม คณะก็จะต้องสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ ให้มากที่สุด

สำหรับดัชนีบัณฑิตของมหาวิทยาลัยบูรพา ผู้ใช้บัณฑิตจะต้องมีความพึงพอใจบัณฑิตโดยเฉลี่ยระดับ ๓.๕ จากระดับ ๖.๐

๗. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน และเกณฑ์การประเมินประจำปี

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษาที่				
	1	2	3	4	5
(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	○	○	○	○	○
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	○	○	○	○	○
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	○	○	○	○	○
(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	○	○	○	○	○
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	○	○	○	○	○
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนด ใน มคอ.3 และมคอ.5 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	○	○	○	○	○
(๗) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		○	○	○	○
(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	○	○	○	○	○
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	○	○	○	○	○
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	○	○	○	○	○
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				○	○
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					○
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	10	10	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	8	9	9	10	12

หมวดที่ ๘. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

๑. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

๑.๑ การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุกๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนิสิต การอภิปรายโต้ตอบจากนิสิต การตอบคำถามของนิสิตในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็ควรจะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหา ก็จะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

๑.๒ การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์ การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

๒. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

ฝ่ายประกันคุณภาพการศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในการประเมินหลักสูตรผ่านการทำงานร่วมกับคณะอนุกรรมการประกันคุณภาพการศึกษาของภาควิชาต่างๆ โดยมีการระบุข้อมูลที่จะทำการเก็บรวบรวมอย่างชัดเจน

๓. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพภายในของคณะ จะดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามรายละเอียดที่ตั้งไว้ในหมวดที่ ๗ และนำเสนอต่อคณบดี

๔. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน

จากการประเมินในข้อ ๓ คณาจารย์ประจำหลักสูตรและภาควิชา จะดำเนินการประชุมทบทวนผลการประเมินการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตรและวางแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

เอกสารแนบ

- หมายเลข ๑ คำอธิบายรายวิชา
- หมายเลข ๒ ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์พิเศษ
- หมายเลข ๓ แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping)
- หมายเลข ๔ สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม หลักสูตรใหม่ ๒๕๕๓
- หมายเลข ๕ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒

หมายเลข ๑

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาบังคับทั่วไป

๕๐๒๕๙๑ ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๑(๑-๐-๒)
Advanced Research Methods in Chemical and Environmental Engineering
การเตรียมความพร้อมสำหรับการทำวิจัยระดับบัณฑิตทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม เทคนิคสำหรับการกำหนด พัฒนา และการดำเนินงานของปัญหาของวิจัย การประเมินและเขียนรายงานวิจัย การจัดทำข้อเสนอโครงการวิจัย จรรยาบรรณของการทำวิจัย การนำเสนอผลงานทางวิชาการ
Preparation for postgraduate research in chemical and environmental engineering. Techniques for formulating, developing and completing a research problem. Evaluating and writing a research report. Development of a research proposal. Ethnic. Academic presentation

๕๐๒๖๙๑ สัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๑ ๑(๑-๐-๒)
Chemical and Environmental Engineering Seminar I
การมีปฏิสัมพันธ์ในงานวิจัย การพัฒนาใหม่ หรือ การแสดงผลงานที่เกี่ยวข้องของทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม โดยคณาจารย์ นิสิตระดับบัณฑิต และ/หรือ ผู้เชี่ยวชาญภายนอก
Participation in research and new development related to chemical and environmental engineering.

๕๐๒๖๙๒ สัมมนาวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๒ ๑(๑-๐-๒)
Chemical and Environmental Engineering Seminar II
การนำเสนอผลงานวิจัยซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์หรืองานนิพนธ์
Practice of research presentation including independent study and thesis.

รายวิชาแกนบังคับ

สาขาวิศวกรรมเคมี

๕๐๒๕๐๑ คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๓(๓-๐-๖)
Advanced Mathematics for Chemical and Environmental Engineering
การประยุกต์เทคนิคทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยเทคนิคสมการอนุพันธ์สามัญ สมการอนุพันธ์ย่อย วิธีการประมาณค่าและเทคนิคทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงอื่นๆ
Application of advanced mathematical techniques to solve chemical and environmental engineering problems. Mathematical techniques include ordinary differential equation, partial differential equation, numerical methods and advanced mathematical methods.

- ๕๐๒๕๑๑ อุณหพลศาสตร์ขั้นสูงของระบบทางเคมีและชีวเคมี ๓(๓-๐-๖)
Advanced Thermodynamics of Chemical and Biochemical Systems
การพัฒนาแนวคิดเชิงลึกของความสัมพันธ์ทางอุณหพลศาสตร์ของระบบแมคโคร โดยเน้นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และการประยุกต์พลังงานอิสระกิบส์ต่อการวิเคราะห์ระบบทางอุณหพลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ของระบบพหุองค์ประกอบ การประยุกต์อุณหพลศาสตร์ในกระบวนการทางเคมีและชีวเคมี
In-depth development of basic thermodynamic relations for macroscopic systems. Emphasis on mathematical foundation and application of free energy concepts to system analysis. Thermodynamics of multi-component systems. Applications of thermodynamics in chemical and biochemical processes.
- ๕๐๒๕๒๑ ปรากฏการณ์การถ่ายโอนขั้นสูงในกระบวนการทางเคมีและชีวเคมี ๓(๓-๐-๖)
Advanced Transport Phenomena in Chemical and Biochemical Processes
การพัฒนาอย่างเป็นระบบของแนวคิดและสมการการถ่ายโอนโมเมนตัม ความร้อนและมวลสาร เพื่อแก้ปัญหาทางการถ่ายโอนในวิศวกรรมกระบวนการเคมีและชีวเคมี
Systematic development of the concepts and equations for momentum, heat and mass transfer to solve transport problems in chemical and biochemical process engineering.
- ๕๐๒๕๓๑ วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีขั้นสูง ๓(๓-๐-๖)
Advanced Chemical Reaction Engineering
การวิเคราะห์อัตราเร็วปฏิกิริยาในระบบปฏิกิริยาแบบวิวิธพันธุ์ การเร่งปฏิกิริยา อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของการดูดซับและปฏิกิริยาบนพื้นผิวของของแข็ง เครื่องปฏิกรณ์เคมีแบบหลายวัฏภาค การวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์แบบไม่อุดมคติ การไหลแบบไม่อุดมคติ
Analysis of reaction rates in heterogeneous reacting systems; Heterogeneous catalysis including thermodynamics and kinetics of adsorption and reaction on solid surfaces. Multiphase reactors. Analysis of non-ideal reactors. Non-ideal flow.
- ๕๐๒๗๗๑ หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๓(๓-๐-๖)
Advanced Topics in Chemical and Environmental Engineering
หัวข้อขั้นสูงที่เป็นการวิจัยหรือพัฒนาวัตกรรมใหม่ๆ ที่สัมพันธ์กับวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม
Advanced research topics or new development related to chemical and environmental engineering
- สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- ๕๐๒๕๐๑ คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๓(๓-๐-๖)
Advanced Mathematics for Chemical and Environmental Engineering
การประยุกต์เทคนิคทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยเทคนิคสมการอนุพันธ์สามัญ สมการอนุพันธ์ย่อย วิธีการประมาณค่าและเทคนิคทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงอื่นๆ
Application of advanced mathematical techniques to solve chemical and environmental engineering problems. Mathematical techniques include ordinary differential equation, partial differential equation, numerical methods and advanced mathematical methods.

- ๕๐๒๕๘๑ เคมีสิ่งแวดล้อม ๓(๓-๐-๖)
Environmental Chemistry
การประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีอินทรีย์ และเคมีอนินทรีย์ในระบบวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม รวมทั้ง ปรากฏการณ์ การตกตะกอน การสร้างสารประกอบเชิงซ้อนของโลหะ ระบบบัฟเฟอร์และสมดุลเคมี แหล่งที่มา ปฏิบัติการ การถ่ายโอนและผลกระทบของสารเคมีในอากาศ น้ำและดิน
Applied, environmental aspects of physical, organic, and inorganic chemistry; including applications in sanitary engineering of the phenomena of precipitation, complexation, buffering capacity, and chemical equilibria. Source, reaction, transport and impact of chemical substances in air, water and soil.
- ๕๐๒๕๘๒ กระบวนการทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ๓(๓-๐-๖)
Biological Processes for Environmental Engineering
การประยุกต์ความรู้ทางจุลชีววิทยาและชีวเคมีในกระบวนการทางชีวภาพสำหรับการกำจัดสิ่งปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบใช้และไม่ใช้อากาศ การบำบัดน้ำเสียชุมชนและน้ำเสียอุตสาหกรรม
Aspects of microbiology and biochemistry to biological processes for the transformation of environmental contaminants; analysis and design of aerobic and anaerobic processes; treatment of conventional and hazardous pollutants in municipal and industrial wastewaters
- ๕๐๒๕๘๓ กระบวนการเคมีฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม ๓(๓-๐-๖)
Environmental Physicochemical Processes
การประยุกต์กระบวนการทางเคมีและฟิสิกส์ต่อกระบวนการควบคุมคุณภาพของน้ำ ภาพรวมของโรงงานบำบัดน้ำเสียและน้ำปะปา เคมีคอลลอยด์ของกระบวนการแยกของแข็งจากของเหลว แนวคิดทางเคมีและฟิสิกส์ของการเกิดตะกอนและการกรองในระบบธรรมชาติและวิศวกรรม กระบวนการแยกด้วยเยื่อแผ่นและการดูดซับ การออกซิเดชันและการฆ่าเชื้อ
Applied concepts of physical and chemical processes relevant to water quality control; overview of water and wastewater treatment plants; colloid chemistry for solid-liquid separation processes; physical and chemical aspects of coagulation and filtration in engineered and natural systems; adsorption and membrane processes; disinfection and oxidation; disinfection by-products
- ๕๐๒๗๗๑ หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม ๓(๓-๐-๖)
Advanced Topics in Chemical and Environmental Engineering
หัวข้อขั้นสูงที่เป็นการวิจัยหรือพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ที่สัมพันธ์กับวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม
Advanced research topics or new development related to chemical and environmental engineering
- รายวิชาเลือก**
สาขาวิศวกรรมเคมี
- ๕๐๒๖๓๑ วิศวกรรมปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ ๓(๓-๐-๖)
Heterogeneous Reaction Engineering
พื้นฐานของการเร่งปฏิกิริยา หลักพื้นฐานทางด้านการดูดซับและการเร่งปฏิกิริยาในแง่จลนพลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ การประยุกต์ทางพาณิชย์ของปฏิกิริยาแบบมีตัวเร่งปฏิกิริยา

Concepts of catalysis; theory of adsorption and catalysis including kinetics and thermodynamics; commercial application of catalytic reaction

๕๐๒๖๔๑ แบบจำลองและการวิเคราะห์กระบวนการ ๓(๓-๐-๖)

Process Analysis and Simulation

การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการทางเคมี ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมสภาวะคงตัว และสภาวะพลวัต การใช้คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทางด้านการจำลองกระบวนการ

Analysis and development of mathematical modeling in chemical processes including steady and unsteady state conditions; Application of computer software for process simulation

๕๐๒๖๖๑ การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง ๓(๓-๐-๖)

Advanced Materials Characterization

เทคนิคและเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงต่างๆ ที่ใช้ในการทดสอบและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ เช่น การทดสอบสมบัติทางกลและทางกายภาพ การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี การวิเคราะห์โครงสร้าง การวิเคราะห์ผิว ด้วยเทคนิครังสีเอ็กซ์และเทคนิคจุลทรรศน์อิเล็กตรอน การวิเคราะห์คุณสมบัติเชิงความร้อน เทคนิคการหาน้ำหนักโมเลกุลและการกระจายตัวของน้ำหนักโมเลกุล

Advanced analytical equipments for material characterization including mechanical and physical testing, chemical composition analysis, structural and surface analysis, X-ray diffraction and electron scanning technique, thermal property analysis, determination of molecular weight and distribution

๕๐๒๖๗๑ วิศวกรรมชีวกระบวนการ ๓(๓-๐-๖)

Bioprocess Engineering

การประยุกต์หลักการทางวิศวกรรมเคมีในกระบวนการทางชีวภาพและชีวเคมี การออกแบบระบบสำหรับกระบวนการเลี้ยงจุลินทรีย์และกระบวนการแยกและการทำบริสุทธิ์สารผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการชีวภาพ

Application of chemical engineering principles to the processing of biological and biochemical materials. Design of systems for cultivation of microorganisms and for the separation and purification of biological products.

๕๐๒๖๗๒ พลังงานสะอาด ๓(๓-๐-๖)

Clean Energy

แหล่งกำเนิดของพลังงาน ความสำคัญของพลังงานสะอาด ชนิดต่างๆ ของพลังงานที่ทดแทนได้และมีเสถียรภาพ ข้อดีข้อเสียของพลังงานในรูปแบบต่างๆ เทคโนโลยีผลิตพลังงานสะอาดต่างๆ ในปัจจุบัน

Sources of energy; Importance of clean energy; types of renewable energy and stability; advantages and disadvantages of various energies; current technology for clean energy production

๕๐๒๖๗๓ เคมีคอลลอยด์และพื้นผิวประยุกต์ ๓(๓-๐-๖)

Applied Surface and Colloid Chemistry

หลักการทางเคมีพื้นผิวและคอลลอยด์ในการประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน อุณหพลศาสตร์ของพื้นผิว การดูดซับระบบของสารแขวนลอย แรงดึงดูดทางไฟฟ้าของพื้นผิวและเสถียรภาพของคอลลอยด์ จลนพลศาสตร์ของการรวมตัวและจลนพลศาสตร์ทางไฟฟ้าเคมี

Principles of surface and colloid chemistry with current applications; surface thermodynamics, wetting, adsorption from solution, disperse systems, association colloids, interacting electrical double layers and colloid stability, kinetics of coagulation, and electrokinetics.

๕๐๒๖๗๔ วิศวกรรมเคมีทางทะเล ๓(๓-๐-๖)
Marine Chemical Engineering
การประยุกต์หลักการทางวิศวกรรมเคมีในการออกแบบ ดำเนินการและวิเคราะห์กระบวนการทางชีวภาพโดยเน้นทางด้านอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพทางทะเล การสกัดสารชีวภาพทางทะเล การพัฒนาเพื่อค้นหาผลิตภัณฑ์ชีวภาพทางทะเล การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพสำหรับการเลี้ยงจุลินทรีย์ทางทะเล สำหรับที่สังเคราะห์แสงได้ รวมถึงการพัฒนากระบวนการและอุตสาหกรรมตอนปลายเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางทะเลธรรมชาติ

Application of chemical engineering principles to the design, operation, and analysis of bioprocesses, with an emphasis on the emerging industry of marine biotechnology; New strategies for the discovery and development of new marine bioproducts, bioreactor design for marine bacteria and photosynthetic microalgae, including scale-up, and downstream processing of complex marine natural products

๕๐๒๖๗๓ หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี ๑ ๓(๓-๐-๖)

Special Topics in Chemical Engineering I
ศึกษาถึงหลักวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆที่น่าสนใจในปัจจุบันสำหรับงานทางด้านวิศวกรรมเคมี การเชิญบรรยายพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน นักศึกษาเลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
Study of current interesting knowledge and technology in chemical engineering; special lecture by invited speaker; topics selected by students with the approval of graduate advisor

๕๐๒๖๗๔ หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี ๒ ๓(๓-๐-๖)

Special Topics in Chemical Engineering II
ศึกษาถึงหัวข้อการพัฒนาใหม่ๆในปัจจุบันทางวิศวกรรมเคมี การเชิญบรรยายพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน นักศึกษาเลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
Study of current development in chemical engineering; special lecture by invited speaker; topic selected by students with the approval of graduate advisor

สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

๕๐๒๖๘๑ การออกแบบด้านวิศวกรรมน้ำเสีย ๓(๓-๐-๖)

Wastewater Engineering Design
การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับการลดและกำจัดสารมลพิษที่เป็นทั้งสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์
Design of wastewater treatment facilities for the reduction and elimination of organic and inorganic pollutants

๕๐๒๖๘๒ การออกแบบด้านวิศวกรรมประปา ๓(๓-๐-๖)

Water Supply Engineering Design
การออกแบบระบบประปาสำหรับการผลิตน้ำประปาจากน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน

Design of water treatment facilities for the production of potable waters from surface and groundwater systems

๕๐๒๖๘๓ วิศวกรรมควบคุมมลพิษอากาศ ๓(๓-๐-๖)

Air Pollution Control Engineering

แหล่งกำเนิดมลพิษอากาศ พฤติกรรมของมลพิษในบรรยากาศ ทฤษฎีและแนวปฏิบัติในการควบคุมมลพิษอากาศทั้งในรูปของอนุภาคและก๊าซจากแหล่งกำเนิด

Air pollution emission sources, behavior of pollutants in the atmosphere, theory and practice of control of particulate and gaseous air pollutants at their sources.

๕๐๒๖๘๔ วิศวกรรมมูลฝอยและของเสียอันตราย ๓(๓-๐-๖)

Solid and Hazardous Waste Engineering

วิธีและเทคนิคในการบำบัดทางกายภาพ เคมี และชีววิทยา และกำจัดมูลฝอยและของเสียอันตราย การเลือกสถานที่ตั้งที่เหมาะสม การออกแบบทางวิศวกรรม การประมาณการค่าใช้จ่าย การเดินระบบการควบคุมดูแลรักษา ระบบการบำบัดและกำจัด เช่น การทำให้เสถียร การใช้เตาเผา การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลและความปลอดภัย

The methods and techniques for the physical, chemical, and biological treatment and disposal of solid and hazardous wastes, proper siting, engineering design, cost estimation, operation/control, and maintenance of treatment/disposal systems: stabilization, incineration, sanitary and secured landfills

๕๐๒๖๘๕ การควบคุมของเสียอันตรายและของเสียอุตสาหกรรม ๓(๓-๐-๖)

Industrial and Hazardous Waste Control

วิธีการจัดการและบำบัดน้ำเสียทางอุตสาหกรรม รวมถึงเทคนิคการลดมลพิษภายในโรงงานและการนำกลับมาใช้ใหม่ ลักษณะและการจัดการของเสียอันตราย การออกแบบระบบที่เหมาะสม

Contemporary methods for the management and treatment of industrial wastewaters, including in-plant reductions and reuse. Characterization and management of hazardous wastes. Design of appropriate systems.

๕๐๒๖๘๖ ปรากฏการณ์ การถ่ายโอนทางสิ่งแวดล้อม ๓(๓-๐-๖)

Environmental Transport Phenomena

ปรากฏการณ์ การถ่ายโอนของมลพิษในสิ่งแวดล้อม การแพร่กระจายของมลพิษในอากาศ ดิน ผิวน้ำและน้ำใต้ดิน กระบวนการถ่ายโอนระหว่างวัฏภาค สมดุลการดูดซับและจลนพลศาสตร์การถ่ายโอนมวลสารในกระบวนการดูดซับ

Transport processes of pollutants; Dispersion of pollutants in air, soil, water surface and ground water; Interfacial transport phenomena; Equilibria and kinetics of adsorption of pollutants

๕๐๒๖๘๗ มลภาวะสิ่งแวดล้อมทางทะเล ๓(๓-๐-๖)

Environmental Marine Pollution

การเคลื่อนย้ายและพฤติกรรมของมลพิษในสิ่งแวดล้อมทางทะเล การประเมินผลกระทบความเสี่ยงและความเป็นพิษ การวิเคราะห์และติดตามสารอินทรีย์และมลพิษในมหาสมุทร ความสำคัญของกระบวนการทางกายภาพต่อการกระจายมลพิษในมหาสมุทร การแพร่และการกระจายของมลพิษโดยการไหลของน้ำทะเลที่สัมพันธ์กับคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำทะเล

Transport and behaviour of pollutants in the marine environment, Toxicity and risk assessment, analysis and monitoring of inorganic and pollutants. Importance of physical processes to dispersion of pollutants in the ocean: dispersion and diffusion of pollutants by flow pollutants by flow phenomena and chemical and physical properties of seawater

๕๐๒๖๙๕ หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ๑ ๓(๓-๐-๖)

Special Topics in Environmental Engineering I

ศึกษาถึงหลักวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆที่น่าสนใจในปัจจุบันสำหรับงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเขียนบรรยายพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน นักศึกษาเลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

Study of current interesting knowledge and technology in environmental engineering; special lecture by invited speaker; topics selected by students with the approval of graduate advisor

๕๐๒๖๙๖ หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ๒ ๓(๓-๐-๖)

Special Topics in Environmental Engineering II

ศึกษาถึงหัวข้อการพัฒนาใหม่ๆในปัจจุบันทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเขียนบรรยายพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน นักศึกษาเลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

Study of current development in environmental engineering; special lecture by invited speaker; topic selected by students with the approval of graduate advisor

วิทยานิพนธ์

๕๐๒๘๙๘ วิทยานิพนธ์ ๔๘(๐-๐-๑๔๔)

Dissertation

การศึกษา ค้นคว้า วิจัยระดับปริญญาเอกที่ต่อเนื่องอย่างน้อย ๓ ปี ในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม สำหรับหลักสูตรแบบที่ ๑.๑ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานวิจัย

Study and research continuously at least 3 years in chemical and environmental engineering at the doctoral level for Plan 1.1 with approval of the graduate advisor and committee; report writing; research presentation.

๕๐๒๘๙๙ วิทยานิพนธ์ ๗๒(๐-๐-๒๑๖)

Dissertation

การศึกษา ค้นคว้า วิจัยระดับปริญญาเอกที่ต่อเนื่องอย่างน้อย ๔ ปี ในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม สำหรับหลักสูตรแบบที่ ๑.๒ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานวิจัย

Study and research continuously at least 4 years in chemical and environmental engineering at the doctoral level for Plan 1.2 with approval of the graduate advisor and committee; report writing; research presentation.

๕๐๒๙๙๘ วิทยานิพนธ์

๓๖(๐-๐-๑๐๘)

Dissertation

การศึกษา ค้นคว้า วิจัยระดับปริญญาเอกที่ต่อเนื่องอย่างน้อย ๒ ปี ในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม สำหรับหลักสูตรแบบที่ ๒.๑ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานวิจัย

Study and research continuously at least 2 years in chemical and environmental engineering at the doctoral level for Plan 2.1 with approval of the graduate advisor and committee; report writing; research presentation.

๕๐๒๙๙๙ วิทยานิพนธ์

๔๘(๐-๐-๑๔๔)

Dissertation

การศึกษา ค้นคว้า วิจัยระดับปริญญาเอกที่ต่อเนื่องอย่างน้อย ๓ ปี ในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม สำหรับหลักสูตรแบบที่ ๒.๒ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานวิจัย

Study and research continuously at least 3 years in chemical and environmental engineering at the doctoral level for Plan 2.2 with approval of the graduate advisor and committee; report writing; research presentation.

หมายเลข ๒

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์พิเศษ

อาจารย์ประจำหลักสูตร

(๑) ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธงชัย ศรีวิริยรัตน์

ผลงานทางวิชาการ :

- ๑ Jangkorn, S, Vongsrikaew, K., Pratoom, C., and Sriwiriyarat, T. (๒๐๐๙) "Evaluation of Optimum Mixing and Settling Time Requirements for Mixed Surfactants-Containing Industrial Wastewater Treatment", Proceedings, "Global Warming: Biodiversity and Sustainable Utilization", Kasetsart University, Nakorn Phatom, Thailand (in Thai)
- ๒ Sriwiriyarat, T., Jangkorn, S. (๒๐๐๙). "Evaluation of Waste Activated Sludge as a Coagulant Aid for the Treatment of Industrial Wastewater Containing Mixed Surfactants", Journal of Environmental Science and Health, Part A-Toxic/Hazardous Substances & Environmental Engineering, ๔๔(๕), (๕๐๗-๕๑๔)
- ๓ Sriwiriyarat, T., Pittayakool, K., Fongsatitkul, P., and Chinwetkitvanich, S. (๒๐๐๘). "Stability and Capacity Enhancements of Activated Sludge Process by IFAS Technology", Journal of Environmental Science and Health, Part A-Toxic/Hazardous Substances & Environmental Engineering, ๔๓(๑๑) (๑๓๑๘-๑๓๒๔)
- ๔ Sriwiriyarat, T., Ungkurarate, W., Fongsatitkul, P., and Chinwetkitvanich, S. (๒๐๐๘). "Effects of Dissolved Oxygen on Biological Nitrogen Removal in Integrated Fixed Film Activated Sludge (IFAS) Wastewater Treatment Process", Journal of Environmental Science and Health, Part A-Toxic/Hazardous Substances & Environmental Engineering, ๔๓(๕), ๕๑๘-๕๒๗
- ๕ Sriwiriyarat, T., Siriphrom, K., Kaewpanao, N., and Puansuchjar, A. (๒๐๐๘), "Feasible Use of Electrical Conductivity for Optimizing Polymer Dosage and Mixing Time Requirement in Sludge Conditioning", Chiang Mai Journal of Science, ๓๕(๑), ๘๒-๘๘
- ๖ Sriwiriyarat, T., and Randall, C.W., (๒๐๐๗), "The Performance of IFAS Media in Anoxic Zones of BNR Systems", Proceedings, Nutrient Removal ๒๐๐๗, Session ๑๑: BNR Innovations, Water Environment Federation-International Water Association Specialty Conference, Baltimore, MD, USA
- ๗ Sriwiriyarat, T., (๒๐๐๗), "Biological Nutrient Removal for Energy and Environmental Conservations", Journal of Public Health, ๓๗(๒), ๑๒๘-๑๓๗ (in Thai)
- ๘ Sriwiriyarat, T., Randall, C.W., and Sen, D. (๒๐๐๕) "Computer Program Development for the Design of IFAS Wastewater Treatment Processes", Journal of Environmental Engineering, ASCE, ๑๓๑(๑๑), pp. ๑๕๔๐-๑๕๔๙
- ๙ Sriwiriyarat, T., and Randall, C.W., (๒๐๐๕) "Evaluation of IFAS Wastewater Treatment Processes at High MCRT and Low Temperatures", Journal of Environmental Engineering, ASCE, ๑๓๑(๑๑), pp. ๑๕๕๐-๑๕๕๖
- ๑๐ Sriwiriyarat, T., Randall, C.W. (๒๐๐๕) "The Performance of IFAS Wastewater Treatment Processes for Biological Phosphorus Removal", Water Research, ๓๙(๑๖), pp. ๓๘๗๓-๓๘๘๔

- ๑๑ Randall, C.W., Cokgor, E., Kisoglu, Z, Punrattanasin, W., Erdal, U., and Sriwiryarat, T., (๒๐๐๓) "The Effects of Diquat Dibromide on Biological Wastewater Treatment Plants", Journal of Environmental Science and Health, Part A-Toxic/Hazardous Substances & Environmental Engineering, ๓๘(๑๐), ๒๔๕๓-๒๔๖๓
- ๑๒ Randall, C.W. Kisoglu, Z., Cokgor, E. U., Punrattanasin, W., Erdal, U. and Sriwiryarat, T., (๒๐๐๑) "The Fate and Effects of Diquat Dibromide in Biological Wastewater Treatment Plants after its Utilization as a Root Killing Agent in Sewers", Proc.: Water Environment Federal, ๗๔th Annual conferences, Session ๖๓: Municipal Wastewater Treatment Process Symposium, Atlanta, Georgia, USA.
- ๑๓ Sriwiryarat, T. (๑๙๙๙), "Computer Program Development for the Design of IFAS Wastewater Treatment Processes", Virginia Water Environment Association, Inc., ๕๓rd Annual Meeting, Tysons Corner, Virginia, USA

(๒) ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เอกรัตน์ วงษ์แก้ว

ผลงานทางวิชาการ :

- ๑ Pattama P., Tawatchai C. and Akkarat W., "Effect of Precursor Ratio on Synthesis of Zinc Oxide/Almina Nanocomposite Using Sol-gel Method", KU Science Journal, accepted, ๒๐๐๘.
- ๒ Akkarat W., "Effect of Cerium Oxide and Zirconium Oxide to Activity of Catalysts", Chiang Mai J. Sci., ๓๕(๑), ๒๐๐๘.
- ๓ Tawatchai C., Pattama P., Akkarat W., and Kyo-Seon K., "Dependence of Zinc Aluminate Microscopic Structure on its Synthesis", J. of Industrial and Engineering Chemistry, accepted, ๒๐๐๘.
- ๔ A. Wongkaew, "CO Oxidation and Selective CO Oxidation over Pt/CeO₂/Al₂O₃ for PEM Applications", Technology and Innovation for Sustainable Development Conference (TISD๒๐๐๘), Thailand, January ๒๘-๒๙, ๒๐๐๘.
- ๕ P. Poommarin, A. Wongkaew, "Preparation and Characterization of Nano-particles of Mixed oxide between Titanium Dioxide and Oxide of Promoter Doped on Alumina", Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON ๒๐๐๘), Thailand, January ๓๐-February ๑, ๒๐๐๘.
- ๖ P. Poommari, T. Charinpanitkul, A. Wongkaew, "Effect of Precusor Ratio on Synthesis of Zinc Oxide/Alumina or Titania/Alumina Nanocomposite Using Sol-Gel Method", Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON ๒๐๐๘), Thailand, January ๓๐-February ๑, ๒๐๐๘.
- ๗ P. Poommari, A. Wongkaew, "Effect of promoters to properties of mixed oxide of titanium/alumina", The ๒nd UBU-Research Conference, Thailand, July ๒๘-๒๙, ๒๐๐๘.
- ๘ Akkarat W., "Catalytic CO oxidation over Pt/CeO₂_ZrO₂/Al₂O₃: preparation", the ๒nd International Conference on Advances in Petrochemicals and Polymers (ICAPP) ๒๐๐๗, Thailand, June ๒๕-๒๘, ๒๐๐๗.
- ๙ Akkarat W., "Characterization of Titanium Oxide Mixed Silica Film", German-Thai Symposium Nanoscience and Nanotechnology (GTSNN), September ๒๗-๒๘, ๒๐๐๗.
- ๑๐ Akkarat W., "Effect of cerium oxide and zirconium oxide to activity of catalysts", การประชุมวิชาการ วิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ ๑๗, เชียงใหม่, ตุลาคม, ๒๕๕๐.
- ๑๑ A. Wongkaew, "Investigation of catalytic CO oxidation of CuO_CeO₂ Catalyst", International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology (ICEAST), Thailand, November ๒๑-๒๓, ๒๐๐๗.

- ๑๒ Akkarat W., and Piyasan P., "The Effect of Preparation Methods for Promoted Platinum over Alumina to CO Oxidation Reaction, Journal of Science, Technology and Humanities, ๓(๒), ๒๐๐๖.
- ๑๓ Akkarat W., "Comparison of the activity of Pt/Al₂O₃ and of Pt/CeO₂/Al₂O₃ to CO oxidation reaction", International Conference on Science and Applied Science, Bangkok, Thailand, ๒๐๐๖.
- ๑๔ Akkarat W. and Erdogan G., "Selective CO oxidation in the presence of excess hydrogen over promoted Pt catalyst", AIChE spring meeting, Florida, USA., April, ๒๐๐๖.
- ๑๕ Akkarat W., "Investigation of Catalytic CO Oxidation over Pt/CeO₂-ZrO₂/Al₂O₃", การประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ ๑๖, กรุงเทพฯ, ตุลาคม, ๒๕๔๙.
- ๑๖ Akkarat W., "Activities of Pt catalysts over different supports to selective CO oxidation for fuel cell application", the ๒nd Joint International Conference on "Sustainable Energy and Environment (SEE ๒๐๐๖)", Bangkok, Thailand, November ๒๑-๒๓, ๒๐๐๖.
- ๑๗ Akkarat W., "A Comparison of the Activities of Pt and Promoted Pt Catalysts to Selective CO Oxidation for Fuel Cell Application", the ๑๓th Regional Symposium on Chemical Engineering ๒๐๐๖ - Advances in Chemical and Biomolecular Engineering", Singapore, December ๓-๕, ๒๐๐๖.
- ๑๘ Akkarat W., "Catalytic CO Oxidation by Promoted Pt over Alumina", TRF Thailand meeting, Khanchanaburi, Thailand, ๒๐๐๕.
- ๑๙ Akkarat W., "FTIR study for the understanding of the promoting behavior of ceria to CO oxidation", TRF Thailand meeting, Phetburi, Thailand, ๒๐๐๕.
- ๒๐ Akkarat W., "Selective CO Oxidation over Silver Cobalt Composite Oxide Catalysts", Journal of Science, Technology and Humanities, ๒๐๐๓.
- ๒๑ Akkarat M., and Erdogan G., "Selective CO Oxidation over Pt/Al₂O₃ Catalysts for Fuel Cell Applications", Applied Catalysis B: Environmental, ๓๗(๑), ๒๐๐๒.
- ๒๒ Akkarat M., "Selective Oxidation of CO in Fuel Processor Gas", AIChE Annual Meeting, Reno, NV, ๒๐๐๑.
- ๒๓ Akkarat M., and Erdogan G., "CO Oxidation and Selective CO Oxidation on Silver Cobalt Composite Oxide Catalysts", Michigan Catalysis Symposium, Midland, U.S.A., May, ๑๙๙๙.
- ๒๔ Akkarat M., "Selective CO oxidation over Pt/Al₂O₃", poster presentation, The University of Michigan, Ann Arbor, U.S.A., ๑๙๙๙.
- ๒๕ Akkarat M., "Selective CO Oxidation over Silver Cobalt Composite Oxide and Pt/Al₂O₃ Catalysts", AIChE annual meeting, Dallas, TX, U.S.A., ๑๙๙๙.

(๓) ชื่อ ดร.อาณัติ ดีพัฒนา

ผลงานทางวิชาการ :

- ๑ Deepatana, A. and Valix, M. (๒๐๐๘), Comparative adsorption of nickel and cobalt citrate complexes onto chelating resins: Effect of solution pH, Desalination, ๒๑๘, ๓๓๔-๓๔๒.
- ๒ Deepatana, A. and Valix, M. (๒๐๐๘), Steric hindrance effect on adsorption of metal-organic complexes onto aminophosphonate chelating resin, Desalination, ๒๑๘, ๒๙๗-๓๐๓.
- ๓ Deepatana, A. and Valix, M. (๒๐๐๖), Recovery of nickel and cobalt from organic acid complexes: Adsorption mechanisms of metal-organic complexes onto aminophosphonate chelating resin, J. Hazard.

Mater., B๑๓๗, ๗๒๕-๗๓๓.

- ๔ Deepatana, A., Tang, J.A. and Valix, M. (๒๐๐๖), Comparative study of chelating ion exchange resins for metal recovery from bioleaching of nickel laterite ores, Minerals Engineering, ๑๗, ๑๒๘๐-๑๒๘๗.
- ๕ Deepatana, A. and Valix, M., Recovery of Nickel and Cobalt from Bioleaching of Nickel Laterite Ores by Ion Exchange Resins, Proceeding of XXIV International Mineral Processing Congress, Beijing, China, September ๒๔-๒๘, ๒๐๐๘.
- ๖ Deepatana, A. and Valix, M. Equilibrium adsorption of metal-organic complexes onto sulphonic acid based strong acid cation exchange resin, 9th International Conference on Fundamentals of Adsorption, Giardini Naxos, Sicily, Italy, May ๒๐-๒๕, ๒๐๐๗.
- ๗ Deepatana, A. and Valix, M., Ion-Exchange Recovery of Nickel and Cobalt from Metal-Organic Complexes Generated in Bioleaching of Low Grade Nickel Laterite Ores, ๒๐๐๖ TMS Annual Meeting & Exhibition, March ๒๐๐๖.
- ๘ Deepatana, A. and Valix, M., Recovery of nickel and cobalt from organic acid complexes using aminophosphonate chelating resins, Chemeca ๒๐๐๖, Auckland, NZ, September ๑๗-๒๐, ๒๐๐๖.
- ๙ Deepatana, A. and Valix, M., Comparative study of metal-complexes recovery using iminodiacetate and aminophosphonate chelating resins, Chemeca ๒๐๐๖, Auckland, NZ, September ๑๗-๒๐, ๒๐๐๖.
- ๑๐ Deepatana, A. and Valix, M., Adsorption of Metals from Metal-Organic Complexes Derived from Bioleaching of Nickel Laterite Ores, Separation Technology VI, Fraser Island, October ๔-๘, ๒๐๐๔.

(๔) ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยฉัตร ยิ้มศิริ

ผลงานทางวิชาการ :

- ๑ Nguyen, P. N. D., Kubouchi, M., Sakai, T., Roces, S. A., Baccani, F. T., and Yimsiri, P. (๒๐๐๙) "The Effects Of Tg And Number Of Epoxy Layers On The Degradation Behavior Of Cloth-type-CFRP Under Microwave Dielectric Heating", The ๒๐๐๙ International Conference on Thermal Treatment Technologies (IT๓), Cincinnati, Ohio, USA, May ๑๘-๒๒.
- ๒ TATHANA, Y., Baccani, F. T., Roces, S. A., Tan, R., Kubouchi, M., and Yimsiri, P. (๒๐๐๙) "Alkali Catalyzed Transesterification of Kenaf (HIBISCUS CANNABINUS L.) Seed Oil by Microwave Irradiation", The ๑st Regional Conference in Chemical Engineering, Manila, Philippines, January ๒๒-๒๓.
- ๓ Nguyen, P. N. D., Kubouchi, M., Sakai, T., Roces, S. A., Baccani, F. T., and Yimsiri, P. (๒๐๐๘) "The effects of microwave irradiation on mechanical properties of carbon fiber reinforced plastic (CFRP)", The ๑๕th Regional Symposium on Chemical Engineering (RSCE), Kuala Lumpur, Malaysia, December ๒-๓.
- ๔ Nguyen, P. N. D., Kubouchi, M., Sakai, T., Roces, S. A., Baccani, F. T., and Yimsiri, P. (๒๐๐๘) "The effects of volume fraction on the degradation behavior of UD-CFRP under microwave dielectric heating", The ๘th Japan-Korea Symposium on Materials and Interface, Sapporo, Japan, November ๕-๗.
- ๕ Yimsiri, P. and Mackley, M. R. (๒๐๐๗) "Microstructure and device performance of thin film light emitting polymers". Thin Solid Films ๕๑๕, ๓๗๘๗-๓๗๙๖.

- ඩ Nguyen, P. N. D., ROCES, S. A., Baccani, F. T., Yimsiri, P and Kubouchi, M. (෨෦෦෭) "PVC Medical Plastic Wastes Degradation in Microwave Dielectric Heating", Proc. Intern. Conf. on Incineration and Thermal Treatment Technologies, Phoenix, Arisona, U.S.A., May ෧෧-෧෪.
- ආ Yimsiri, P. (෨෦෦෬) "Mechanical Properties of Recycled Plastic Blends", Regional Symposium on Chemical Engineering ෨෦෦෬, Singapore, December ෨-෪.
- ඇ Yimsiri, P. and Mackley, M. R. (෨෦෦෬) "Spin and dip coating of light-emitting polymer solutions: Matching experiment with modeling". Chemical Engineering Science ෬෧, ෨෪෪෬-෨෪෦෪.
- ඈ Nguyen, P. N. D., Rocas, S.A., Bacani, F. T., Yimsiri, P. and Kubouchi, M. (෨෦෦෬) "PYROLYSIS OF PVC MEDICAL PLASTIC WASTES BY MICROWAVE DIELECTRIC HEATING", Regional Symposium on Chemical Engineering ෨෦෦෬, Singapore, December ෨-෪.
- ඉ Upasen, C., Chanoknaksamut, J., Kunnawut, P. and Yimsiri, P. (෨෦෦෬) "Life Cycle Assessment of Polyethylene Waste", International Conference on Green and Sustainable Innovation, Chiang Mai, Thailand, November ෨෪ - December ෧.
- ඊ Ngamsa-ard, W., Somsai, S., Khattasema, P. and Yimsiri, P. (෨෦෦෬) "Optimization of NR/SBR/BR Compositions for Rod Bush Rubber", International Conference on Modeling in Chemical and Biological Engineering Sciences, Bangkok, Thailand, October ෨෪-෨෭.
- උ Yimsiri, P. (෨෦෦෬) "Effects of Oxygen Scavenger Packaging on Shelf Life of Whipping Cream", Chemeca ෨෦෦෬, Auckland, New Zealand, September ෧෭-෨෦.
- ඌ Yimsiri, P. (෨෦෦෪), "Replacement of Synthetic Rubber with Natural Rubber in Toothbrush Manufacturing", Regional Symposium on Chemical Engineering ෨෦෦෪, Hanoi, Vietnam, November ෨෦ - December ෨.
- ඍ Dinh, C. V., Rocas, S., Bacani, F., Kubouchi, M., and Yimsiri, P. (෨෦෦෪) "Preliminary Study on Microwave Pyrolysis of Polypropylene (PP), Low Density Polyethylene (LDPE) Resins and Used Syringe Made of PP", Regional Symposium on Chemical Engineering ෨෦෦෪, Hanoi, Vietnam, November ෨෦ - December ෨.
- ඎ Dinh, C. V., Rocas, S., Bacani, F., Yimsiri, P., and Kubouchi, M. (෨෦෦෪) "Design and Fabrication of Microwave Pyrolysis System", EcoDesign ෨෦෦෪, Tokyo, Japan, December ෧෨-෧෪.
- ඏ Sinsuksai, W., Tantisap, S., Pantawong, C., and Yimsiri, P. (෨෦෦෪) "Mathematical model of the relationship between polydispersity index and polymer viscosity", The ෧෪th Thai Chemical Engineering and Applied Chemistry Conference, Pattaya, Thailand, October ෨෭-෨෮.
- ඐ Yimsiri P. (෨෦෦෪) "Cost Reduction of Wallpapers by Composition Modification of PVC Coating", An International Conference on Enhancement of ASEAN Chemical Engineering Cooperation, Regional symposium on Chemical Engineering, Bangkok, Thailand, December ෧-෩.
- එ Yimsiri, P., Mackley, M. R., and Grizzi, I. (෨෦෦෩), "The Dip Coating of Thin Films Light Emitting Polymers", An International Conference on ADVANCES IN PETROCHEMICALS AND POLYMERS IN THE NEW MILLENNIUM, Bangkok, Thailand, July ෨෨-෨෪.
- ඒ Yimsiri, P., Mackley, M. R., Lele, A., Grizzi, I. and Towns, C. R. (෨෦෦෧), "The Spin Coating of Thin Film Light Emitting Polymers", The ෪th World Congress of Chemical Engineering, Melbourne, Australia, September ෨෨-෨෭.

(๕) ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิโรจน์ เรืองประเทืองสุข

ผลงานทางวิชาการ :

- ๑ "Temperature Dependence of Critical Micelle Concentrations and Heat Capacities of Micellization for Ionic Surfactants," *in progress*.
- ๒ "Dynamic Surface Tension Behavior of Surfactant Solution," *in progress*.
- ๓ "Thermodynamic Properties of Surfactant Solutions via Surface Tension Measurement," the ๑๘th Thailand Chemical Engineering and Applied Chemistry Conference, ๔๕, October ๒๑-๒๒, ๒๐๐๘.; Thammasat, W. and W. Ghunha.
- ๔ "Capillary and Trapping of Foams in Porous Media," Regional Symposium on Chem. Eng., ๑, A๓๔, November ๒๒-๒๔, ๑๙๙๙.
- ๕ "Capillary Pressure Analysis Across A Lamella Separating Bubbles in Constricted Channels," J. of Burapha Univ., ๔(๒), ๓๑-๓๘, ๑๙๙๙.
- ๖ "Pore Level Models of Foam Flow in Porous Media," Gordon Conference, Modeling and Simulation of Reservoir Process, Plymouth, N.H., August ๑๕-๑๘, ๑๙๙๘; with Flumerfelt, R.W., Prieditis, J. and H.L. Chen.
- ๗ "Network Analysis of Threshold and Capillary Pressure of Foam in Porous Media," SPE paper ๒๐๐๖๖, presented at the ๑๙๙๐ California Regional Meeting of the SPE at Ventura, April ๔-๖, ๑๙๙๐; with Flumerfelt, R.W., Chen, H.L., Hsu, W.F. and J. Prieditis.
- ๘ "Capillary and Trapping Phenomena of Foam in Porous Media," AIChE Symposium Series, ๘๗, No. ๒๘๐, ๖๔-๗๓ (๑๙๙๐); with Flumerfelt, R.W., Chen, H.L., Chuang, T.K., Hsu, W.F. and M.J. Ke.
- ๙ "Nucleation and bubble Growth Dynamics in Polymer Foam Processed," presented at the AIChE ๑๙๘๙ Spring National Meeting, Houston, T.X., April ๒-๖, ๑๙๘๙; with R.W. Flumerfelt.
- ๑๐ "Nucleation and bubble Growth Dynamics in Polymer Foam Processed," presented at the International Conference on Recent Developments in Petrochemical and Polymer Technologies, Bangkok, Thailand, December ๑๒-๑๖, ๑๙๘๙; with R.W. Flumerfelt.

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม				๒. ความรู้			๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะบุคคลและความรับผิดชอบต่อสังคม				๕. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๔
๕๐๒๕๔๑ : เคมีสิ่งแวดล้อม	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๕๔๒ : กระบวนการทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๕๔๓ : กระบวนการเคมีฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๒. หมวดวิชาเลือก																		
๕๐๒๖๓๑ : วิศวกรรมปฏิบัติการวิทยัพันธ์	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๖๔๑ : แบบจำลองและการวิเคราะห์กระบวนการ	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๖๖๑ : การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๖๗๑ : วิศวกรรมชีวกระบวนการ	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๖๗๒ : พลังงานสะอาด	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๖๗๓ : เคมีคอลลอยด์และพื้นผิวประยุกต์	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๖๗๔ : วิศวกรรมเคมีทางทะเล	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๖๗๕ : หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี ๑	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๖๗๖ : หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี ๒	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๖๗๗ : การออกแบบด้านวิศวกรรมน้ำเสีย	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๖๗๘ : การออกแบบด้านวิศวกรรมประปา	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๖๗๙ : วิศวกรรมควบคุมมลพิษอากาศ	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๖๘๐ : วิศวกรรมมูลฝอยและเสียอันตราย	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๖๘๑ : การควบคุมของเสียอันตรายและของเสียอุตสาหกรรม	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๖๘๒ : ปฏิกิริยา การถ่ายโอนทางสิ่งแวดล้อม	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		
๕๐๒๖๘๓ : มลภาวะสิ่งแวดล้อมทางทะเล	●	○			●	○		●	○		●	○		○	●	○		

ผลการเรียนรู้

๑. คุณธรรม จริยธรรม

- (๑) มีคุณธรรมและจริยธรรมและสามารถแก้ไขปัญหาทางคุณธรรมและจริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ
- (๒) สามารถวินิจฉัยปัญหา ได้ด้วยความยุติธรรมและซื่อสัตย์
- (๓) มีคุณธรรมและจริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อดตนเองและผู้อื่น
- (๔) มีภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและสังคม

๒. ความรู้

- (๑) มีความรู้และเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้ง ในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาการเคมีและสิ่งแวดล้อม
- (๒) มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันในสาขาวิชาเคมีและสิ่งแวดล้อม
- (๓) มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวโน้มเปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

๓. ทักษะทางปัญญา

- (๑) สามารถใช้ความเข้าใจตนเองแท้ในทฤษฎีและเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
- (๒) สามารถสังเคราะห์ผลงานการวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ความเข้าใจใหม่ที่สร้างสรรค์
- (๓) สามารถออกแบบและดำเนินการวิจัยที่สำคัญในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (๑) มีความสามารถสูงในการแสดงความเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ
- (๒) สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูงมากด้วยตนเอง
- (๓) สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์
- (๔) มีความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพและสังคมที่ซับซ้อน

๕. ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) สามารถจัดการข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำไปใช้ในการค้นคว้าเพื่อแก้ไขที่สำคัญและซับซ้อน
- (๒) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ
- (๓) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (๔) สามารถเผยแพร่องค์ความรู้หรือข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อวงวิชาการ วิชาชีพหรือสังคม

หมายเลข ๔

สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา
วิศวกรรมเคมีและสิ่งแวดล้อม หลักสูตรใหม่ ๒๕๕๓

หมายเลข ๕

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒