



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

หลักสูตรนี้ได้รับการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ในการประชุมครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2560

(ศาสตราจารย์พิเศษ จอมจิน จันทรสกุล)
นายกสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
คณะ/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25450181100573
ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Chemical and Biological Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมีและชีวภาพ)
ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมเคมีและชีวภาพ)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Chemical and Biological Engineering)
ชื่อย่อ : B.Eng. (Chemical and Biological Engineering)

3. วิชาเอก : ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร : ไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1 รูปแบบ : หลักสูตรระดับคุณวุฒิปริญญาตรีตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553
- 5.2 รูปแบบของหลักสูตร : หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
- 5.3 ภาษาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน : จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 5.4 การรับเข้าศึกษาในหลักสูตร : รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถสื่อสารภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษได้ดี
- 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น : เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
- 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา : ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

6.2 เวลาที่เริ่มใช้หลักสูตรนี้ ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560

6.3 การพิจารณาหลักสูตรจากคณะกรรมการของมหาวิทยาลัย

1) คณะกรรมการประจำคณะ

ครั้งที่ 12/2559 เมื่อวันที่ 30 สิงหาคม 2559

2) คณะกรรมการบริหารงานวิชาการของมหาวิทยาลัย

ครั้งที่ 9/2559 เมื่อวันที่ 26 กันยายน 2559

3) คณะกรรมการพิจารณากลับกรองหลักสูตรของสภามหาวิทยาลัย

ครั้งที่ 1/2560 เมื่อวันที่ 13 - 14 มกราคม 2560

4) คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร

ครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน : พ.ศ. 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา :

บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ สามารถประกอบอาชีพต่าง ๆ ได้แก่

- 1) วิศวกรเคมี
- 2) วิศวกรอำนวยการในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี และอุตสาหกรรมเคมีชีวภาพประเภทต่าง ๆ
- 3) วิศวกรฝ่ายผลิต
- 4) วิศวกรโครงการ
- 5) วิศวกรควบคุมกระบวนการ
- 6) วิศวกรติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์
- 7) วิศวกรความปลอดภัย
- 8) วิศวกรฝ่ายขาย
- 9) ผู้จัดการโรงงานอุตสาหกรรม
- 10) นักวิชาการ อาจารย์ นักวิจัย

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ - นามสกุล	ระดับปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ อัมพพ	วิทยาศาสตร์ดุซงฎิ บัณฑิต	เทคโนโลยีชีวภาพ	พ.ศ. 2553	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี
		วิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต	วิศวกรรมเคมี	พ.ศ. 2548	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ - นามสกุล	ระดับปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
		วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	วิศวกรรมเคมี	พ.ศ. 2546	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี
2	ดร.อิทธิศักดิ์ เกาโพธิ์	Doctor of Philosophy	Chemical Engineering	พ.ศ. 2557	Imperial college London, United Kingdom
		วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต	เทคโนโลยีปิโตร เคมี	พ.ศ. 2550	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
		วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	วิศวกรรมเคมี	พ.ศ. 2548	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3	ดร.ณัฐยา พูนสุวรรณ	วิศวกรรมศาสตรดุษฎี บัณฑิต	วิศวกรรมเคมี	พ.ศ. 2556	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี
		วิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต	วิศวกรรมเคมี	พ.ศ. 2546	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี
		วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	วิศวกรรมเคมี	พ.ศ. 2543	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พุทธพร แสงเทียน	Master of Science	Environmental Engineering	พ.ศ. 2543	University of New South Wales, Australia
		วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	วิศวกรรมเคมี	พ.ศ. 2539	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
5	นายไท แสงเทียน	Master of Science	Industrial Engineering	พ.ศ. 2548	University of New Haven, United State of America
		วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	วิศวกรรมไฟฟ้า	พ.ศ. 2534	สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง

หมายเหตุ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนมีประสบการณ์ด้านปฏิบัติการและมีคุณสมบัติที่สภာวิชาวิศวกรรม
กำหนด โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ อัมพข (ใบประกอบวิชาชีพ ภค.1044)

ดร.อิทธิศักดิ์ เกาโพธิ์ มีประสบการณ์เป็นที่ปรึกษานักศึกษาสหกิจศึกษาที่ปฏิบัติงานในสถาน

ประกอบการ

ดร.ณัฐยา พูนสุวรรณ (ใบประกอบวิชาชีพ ภอ.21510)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พุทธพร แสงเทียน (ใบประกอบวิชาชีพ ภค.1281) มีประสบการณ์เป็นที่ปรึกษา
นักศึกษาสหกิจศึกษาที่ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

นายไท แสงเทียน (ใบประกอบวิชาชีพ ภพภ.7905) เคยมีประสบการณ์ทำงานในสถานประกอบการ

2.6.3 ความคุ้มค่าของหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
ผลการดำเนินงาน (รายรับ – รายจ่าย)	653,983	2,970,734	5,282,490	7,588,951	7,489,802

2.7 ระบบการศึกษา : แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

1) มีระบบการเทียบโอนหน่วยกิต ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 หมวดที่ 11 ข้อ 54 - 58 และประกาศหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนรู้ ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา พ.ศ. 2545

2) มีการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 หมวดที่ 11 ข้อ 54 - 56

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ เป็นหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี แบบศึกษาเต็มเวลา ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 8 ปีการศึกษา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษา

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	กลุ่มวิชา	จำนวนหน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
	กลุ่มภาษา	จำนวน 15 หน่วยกิต
	กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์	จำนวน 6 หน่วยกิต
	กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	จำนวน 3 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	111 หน่วยกิต
	กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ	จำนวน 35 หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาชีพบังคับ	จำนวน 70 หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
	รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	147 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

รายวิชาในหลักสูตรกำหนดรหัสและจำนวนชั่วโมงของรายวิชาตามประกาศมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เรื่อง กำหนดรหัสรายวิชา หน่วยกิต และจำนวนชั่วโมง พ.ศ. 2553 ดังนี้

1) รหัสรายวิชา ประกอบด้วยตัวเลข 7 ตัว

ตัวที่หนึ่งและสอง	หมายถึง	คณะ/หลักสูตร
ตัวที่สามและสี่	หมายถึง	ภาควิชา/ภาควิชาสอน/กลุ่มวิชา/สาขา/สาขาวิชา
ตัวที่ห้า	หมายถึง	ระดับของวิชา
ตัวที่หก	หมายถึง	หมวดวิชา หรือกลุ่ม หรือลำดับที่ของรายวิชา
ตัวที่เจ็ด	หมายถึง	ลำดับที่ของวิชา

2) ความหมายของตัวเลข ดังนี้

(ก) ตัวเลขตัวที่หนึ่งและสอง เป็นตัวเลขกำหนดรหัสประจำคณะหรือหลักสูตร ดังนี้

13 หมายถึง คณะวิศวกรรมศาสตร์

(ข) ตัวเลขตัวที่สามและสี่ เป็นตัวเลขแสดงภาควิชา/ภาควิชาสอน/กลุ่มวิชา/สาขา/สาขาวิชา

04 หมายถึง ภาควิชาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ

(ค) ตัวเลขตัวที่ห้า เป็นตัวเลขแสดงระดับของวิชาในหลักสูตร ดังนี้

1 และ 2 หมายถึง วิชาขั้นต้นในระดับปริญญาตรี

3 และ 4 หมายถึง วิชาขั้นสูงในระดับปริญญาตรี ที่มีระยะเวลาการศึกษา ในหลักสูตร 4 ปี

(ง) ตัวเลขตัวหกและเจ็ด เป็นตัวเลขแสดงหมวดวิชา หรือกลุ่มวิชา หรือลำดับที่ของรายวิชา ในคณะ/หลักสูตร

0 หมายถึง กลุ่มสาขาวิชาทางด้านวัสดุศาสตร์

1 หมายถึง กลุ่มสาขาวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี

2 หมายถึง กลุ่มสาขาวิชาทางด้านอุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์

3 หมายถึง กลุ่มสาขาวิชาทางด้านหน่วยปฏิบัติการ กระบวนการถ่ายโอน การออกแบบโรงงาน และปฏิบัติการด้านวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ

4 หมายถึง กลุ่มสาขาวิชาทางด้านเศรษฐศาสตร์ กระบวนการเคมี และ อุตสาหกรรมเคมี

5 หมายถึง กลุ่มสาขาวิชาทางด้านความปลอดภัยและการจัดการสิ่งแวดล้อม

6 หมายถึง กลุ่มสาขาวิชาทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

7 หมายถึง กลุ่มสาขาวิชาทางการสัมมนา การดูงานและหัวข้อ ปัญหา พิเศษทางวิศวกรรมเคมี

8	หมายถึง	กลุ่มสาขาวิชาทางด้านกระบวนการเคมีขั้นสูง การจัดการน้ำ และการบำบัดน้ำเสีย
9	หมายถึง	กลุ่มสาขาวิชาทางด้านโครงงานและสหกิจศึกษา
ตัวที่เจ็ด	หมายถึง	ลำดับที่ของวิชา และสามารถใชทั้งตัวที่หกและตัวที่เจ็ดแทนลำดับที่ของวิชาได้ในกรณีที่ไม่มีกรแบ่งหมวดวิชาหรือกลุ่มวิชา

3.1.4 รายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ มีรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มภาษา	รวม	15 หน่วยกิต
1.1.1 กลุ่มภาษาไทย	จำนวน	3 หน่วยกิต
1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)		3(3-0-6)
1.1.2 กลุ่มภาษาต่างประเทศ	จำนวน	12 หน่วยกิต
1.1.2.1 ภาษาอังกฤษบังคับ	จำนวน	6 หน่วยกิต
1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)		3(3-0-6)
1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)		3(3-0-6)
1.1.2.2 ภาษาอังกฤษเลือก	จำนวน	6 หน่วยกิต
กลุ่มภาษาอังกฤษวิชาการ (Academic Group)	จำนวน	3 หน่วยกิต
1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)		3(3-0-6)
กลุ่มภาษาอังกฤษเลือก (Non-Academic Group)	จำนวน	3 หน่วยกิต
1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation)		3(3-0-6)
1.2 กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์	รวม	6 หน่วยกิต
1.2.1 กลุ่มทักษะชีวิต ความคิด และสุนทรียภาพ	บังคับเลือก	3 หน่วยกิต
ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชา จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
1406 111 ความสุขในชีวิต (Happiness in Life)		3(3-0-6)
1431 101 มนุษย์กับสุนทรียภาพ (Man and Aesthetics)		3(3-0-6)
1431 102 ประชัญกับชีวิตและสังคม (Philosophy in Life and Society)		3(3-0-6)
1431 110 มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning)		3(3-0-6)
1435 100 ดนตรีกับชีวิต (Music and Life)		3(3-0-6)

1438	100	ศิลปะเพื่อการพัฒนาอารมณ์ (Arts for Emotional Refinement)	3(3-0-6)
1447	200	มนุษย์กับการสื่อสาร (Man and Communication)	3(3-0-6)

1.2.2 กลุ่มพลเมือง โลก และการอยู่ร่วมกัน

บังคับเลือก

3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชา จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

1432	103	วัฒนธรรมอาเซียน (ASEAN Culture)	3(3-0-6)
1441	100	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)
1443	200	กฎหมายกับสังคม (Law and Society)	3(3-0-6)
2001	104	ศิลปะและวัฒนธรรมลุ่มน้ำโขง (Arts and Culture Mekong Basin)	3(3-0-6)
2100	101	กฎหมายที่จำเป็นในชีวิตประจำวันสำหรับพลเมือง (Important Laws in Daily Life for a Civilian)	3(3-0-6)
2300	111	สันติวิธีในสังคม (Peace in Society)	3(3-0-6)
2300	112	การบริหารรัฐกิจกับสังคมไทย (Public Administration and Thai Society)	3(3-0-6)
2300	113	ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับกลุ่มประเทศอาเซียน (Thai-ASEAN Relation)	3(3-0-6)
2300	114	พลเมืองศึกษา (Civic Education)	3(3-0-6)

1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

1.3.1 กลุ่มสุขภาพ ชีวิต สิ่งแวดล้อม

บังคับเลือกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

1013	001	การดูแลสุขภาพและทักษะชีวิต (Health Care and Life Skills)	3(3-0-6)
1101	147	สิ่งแวดล้อมกับชีวิต (Environment and Life)	3(3-0-6)
1102	109	วิทยาศาสตร์กายภาพกับชีวิต (Physical Science and Life)	3(3-0-6)

1.3.2 กลุ่มเทคโนโลยีและการจัดการ

บังคับเลือก

3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชาจำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

1011	001	เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (Information Technology and its Applications in Daily Life)	3(3-0-6)
1700	104	การเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship)	3(3-0-6)
1703	110	ทักษะชีวิตทางการเงิน (Financial Life Skills)	3(3-0-6)
1708	200	เศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy)	3(3-0-6)

1.4 กลุ่มวิชาเลือก	รวม 3 หน่วยกิต
ให้นักศึกษาได้เรียน จำนวน 1 รายวิชา จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
1.4.1 กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์	
1432 100 มนุษย์กับอารยธรรม (Man and Civilization)	3(3-0-6)
1432 101 วัฒนธรรมไทย (Thai Culture)	3(3-0-6)
1432 102 วัฒนธรรมอีสาน (Isan Culture)	3(3-0-6)
1441 103 นวัตกรรมทางสังคม (Social innovation)	3(3-0-6)
1441 104 ประชากรศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Demography in Daily life)	3(3-0-6)
1442 100 วัฒนธรรมร่วมสมัย (Contemporary Culture)	3(3-0-6)
1445 100 พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society)	3(3-0-6)
1446 101 ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living)	3(3-0-6)
1447 103 การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ (Media and Information Literacy)	3(3-0-6)
1447 104 โลกภาพยนตร์ (Movie World)	3(3-0-6)
1449 100 มนุษย์กับการท่องเที่ยว (Man and Tourism)	3(3-0-6)
1449 101 การจัดการท่องเที่ยวในภูมิภาคอาเซียน (Tourism Management in Asian Region)	3(3-0-6)
1507 100 สังคมกับสุขภาพ (Society and Health)	3(3-0-6)
1.4.2 กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์	
1100 108 กลและของเล่นวิทยาศาสตร์ (Science Magic and Toys)	3(3-0-6)
1100 114 คณิตศาสตร์เพื่อความมั่นคงของชีวิต (Mathematics for Stability of Life)	3(3-0-6)
1100 115 คณิตศาสตร์เพื่อการพัฒนาทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21	3(3-0-6)
1100 128 การจัดการเครื่องใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน (Household Electrical Appliance in Daily Life)	3(3-0-6)
1100 133 รังสีในชีวิตประจำวัน (Radiation in Everyday Life)	3(3-0-6)
1100 134 พลังงานและชีวิต (Energy and Life)	3(3-0-6)
1100 135 ดาราศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Astronomy in Daily Life) (Mathematics for Development of Skills in the 21 st century)	3(3-0-6)
1100 141 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Sciences in Daily Life)	3(3-0-6)
1100 146 ความหลากหลายทางชีวภาพกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Biodiversity and Climate Change)	3(3-0-6)
1100 148 ชีวิตกับจุลินทรีย์ (Life and Microorganisms)	3(3-0-6)
1100 151 พลังของการคิด (Power of Thinking)	3(3-0-6)

1439	104	การดูแลสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Maintenance)	1(0-2-1)
1502	100	การดูแลสุขภาพตามวัย (Age – appropriated Health Care)	3(3-0-6)
1503	100	ยาในชีวิตประจำวัน (Drugs in Daily Life)	3(3-0-6)
1503	102	สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม (Herbs for Health and Beauty)	3(3-0-6)
1903	101	ทักษะชีวิตและสุขภาพวัยรุ่น (Life Skills and Adolescent Health)	3(3-0-6)
1903	102	พฤติกรรมทางเพศและความปลอดภัยทางเพศ (Sex Behavior and Safety Sex)	3(3-0-6)

1.4.3 กลุ่มเทคโนโลยีและการจัดการ

1100	116	ความปลอดภัยในการใช้ชีวิตในยุคดิจิทัล (Digital Life Safety)	3(3-0-6)
1700	100	การจัดการธุรกิจสมัยใหม่ (Modern Business Management)	3(3-0-6)
1701	102	การจัดการชีวิต (Life Management)	3(3-0-6)
1704	120	การจัดการธุรกิจเพื่อสังคมในบริบทนานาชาติ (Social Enterprise Management in International Context)	3(3-0-6)

2. หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า 111 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาชีพพื้นฐาน

จำนวน 35 หน่วยกิต

1102	104	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
1102	105	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
1103	123	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I)	3(3-0-6)
1103	113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-3-0)
1103	124	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II)	3(3-0-6)
1103	114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-3-0)
1104	126	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3(3-0-6)
1104	127	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	3(3-0-6)
1104	223	แคลคูลัส 3 (Calculus III)	3(3-0-6)
1302	201	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
1302	202	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
1309	100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม (Introduction to Engineering)	1(1-0-2)
1309	101	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-4)
1309	102	ปฏิบัติการวิศวกรรมโรงงาน (Engineering Workshop Practice)	1(0-3-0)
1309	200	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-4)

2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ		จำนวน	70	หน่วยกิต
1301	222 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)			3(3-0-6)
1304	201 เคมีกายภาพสำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ (Physical Chemistry for Chemical and Biological Engineers)			3(3-0-6)
1304	202 เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ (Organic Chemistry for Chemical and Biological Engineers)			3(3-0-6)
1304	203 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ (Chemistry Laboratory for Chemical and Biological Engineers)			1(0-3-0)
1304	211 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Principles and Calculations)			3(3-0-6)
1304	231 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทโมเมนตัม (Unit Operations in Momentum Transfer)			3(3-0-6)
1304	261 ชีววิทยาสำหรับวิศวกร (Biology for Engineers)			3(3-0-6)
1304	262 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกร (Biological Laboratory for Engineers)			1(0-3-0)
1304	311 คณิตศาสตร์ประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ (Applied Mathematics in Chemical and Biological Engineering)			3(3-0-6)
1304	312 ปฏิบัติการการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ (Computer Applications in Chemical and Biological Engineering Laboratory)			1(0-3-0)
1304	321 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1 (Chemical Engineering Thermodynamics I)			3(3-0-6)
1304	322 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2 (Chemical Engineering Thermodynamics II)			3(3-0-6)
1304	323 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ (Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design)			3(3-0-6)
1304	333 ปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการ 1 (Unit Operations Laboratory I)			1(0-3-0)
1304	334 ปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการ 2 (Unit Operations Laboratory II)			1(0-3-0)
1304	335 กระบวนการถ่ายโอน (Transport Phenomena)			3(3-0-6)
1304	336 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทความร้อน (Unit Operations in Heat Transfer)			3(3-0-6)
1304	337 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทมวลสาร (Unit Operations in Mass Transfer)			3(3-0-6)
1304	341 เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Economics)			3(3-0-6)
1304	342 อุปกรณ์วัดคุมในกระบวนการเคมี (Chemical Process Instrumentation)			3(3-0-6)

1304 343	ปฏิบัติการอุปกรณ์วัดคุมในกระบวนการเคมี (Chemical Process Instrumentation Laboratory)	1(0-3-0)
1304 362	วิศวกรรมชีวเคมี (Biochemical Engineering)	3(3-0-6)
1304 372	การสัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ (Chemical and Biological Engineering Seminar)	1(0-3-0)
1304 390	การฝึกงาน (Practical Training)	0(0-0-6)
1304 391	โครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 1 (Chemical and Biological Engineering Project I)	1(0-3-0)
1304 432	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Plant Design)	3(3-0-6)
1304 443	พลศาสตร์กระบวนการและการควบคุม (Process Dynamics and Control)	3(3-0-6)
1304 451	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมี (Safety in Chemical Operations)	3(3-0-6)
1304 466	การออกแบบอุปกรณ์ในกระบวนการชีวภาพ (Bioprocess Equipment Design)	3(3-0-6)
1304 491	โครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 2 (Chemical and Biological Engineering Project II)	2(0-6-0)

2.3 กลุ่มวิชาซีพีเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

2.3.1 กลุ่มรายวิชาตามความสนใจ

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มสาขาวิชาเดียวกันหรือคละกลุ่มสาขาวิชาได้

1) กลุ่มสาขาวิชาทางด้านกระบวนการทางเคมีและอุตสาหกรรมเคมี

1304 445	กระบวนการวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Processes)	3(3-0-6)
1304 447	เทคโนโลยีก๊าซธรรมชาติและปิโตรเลียม (Natural Gas and Petroleum Technology)	3(3-0-6)
1304 448	เทคโนโลยีปิโตรเคมี (Petrochemical Technology)	3(3-0-6)
1304 449	การเปลี่ยนรูปพลังงานและการนำไปใช้ (Energy Conversion and Utilization)	3(3-0-6)
1304 472	การศึกษาเฉพาะกรณีของโรงงานและกระบวนการ (Process and Plant Case Studies)	3(3-0-6)
1304 473	หัวข้อพิเศษในสาขาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ (Special Topics in Chemical and Biological Engineering)	3(3-0-6)
1304 474	ปัญหาพิเศษในสาขาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ (Special Problems in Chemical and Biological Engineering)	3(3-0-6)
1304 486	กระบวนการดูดซับ (Adsorption Processes)	3(3-0-6)

2) กลุ่มสาขาวิชาทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

1304 462	กระบวนการแยกทางชีวภาพ (Bioseparation Processes)	3(3-0-6)
1304 463	วิศวกรรมถังปฏิกรณ์ชีวภาพ (Bioreactor Engineering)	3(3-0-6)
1304 464	กระบวนการหมัก (Fermentation Processes)	3(3-0-6)
1304 467	ผลิตภัณฑ์ชีวภาพและการหาสภาวะที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ (Biological Products and Product Optimization)	3(3-0-6)

3) กลุ่มสาขาวิชาทางด้านวัสดุศาสตร์

1303 403	การประยุกต์ใช้คอนกรีตพรุนสำหรับงานวิศวกรรม (Porous Concrete Applications in Engineering)	3(3-0-6)
1304 402	วิศวกรรมการกัดกร่อน (Corrosion Engineering)	3(3-0-6)
1304 403	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ (Polymer Technology)	3(3-0-6)
1304 404	เทคโนโลยีเซรามิกส์ (Ceramic Technology)	3(3-0-6)
1304 405	เทคโนโลยีอนุภาค (Particle Technology)	3(3-0-6)

4) กลุ่มสาขาวิชาทางด้านการจัดการและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

1303 482	การป้องกันและการควบคุมมลพิษ (Pollution Prevention and Control)	3(3-0-6)
1304 452	วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม (Environmental Chemical Engineering)	3(3-0-6)
1304 454	การควบคุมมลพิษอากาศในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี (Air Pollution Control in Chemical Plant)	3(3-0-6)
1304 455	การจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management)	3(3-0-6)
1304 456	การวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Analysis)	3(3-0-6)
1304 457	เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย (Solid Waste Management Technology)	3(3-0-6)
1304 458	เทคโนโลยีการจัดการของเสียอันตราย (Hazardous Waste Management Technology)	3(3-0-6)
1304 481	วิศวกรรมน้ำเสีย (Wastewater Engineering)	3(3-0-6)
1304 482	วิศวกรรมการประปา (Water Supply Engineering)	3(3-0-6)
1304 483	เคมีของน้ำสำหรับวิศวกร (Water Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
1304 484	การจำลองคุณภาพน้ำ (Water Quality Modeling)	3(3-0-6)
1304 485	เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการบำบัดน้ำ (Membranes Technology for Water Treatment)	3(3-0-6)

2.3.2 กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

1304 492 สหกิจศึกษา (Cooperative Education)

6 หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เป็นวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีโดยให้มีจำนวนหน่วยกิต รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.5 แผนการศึกษา ซึ่งจะมี 2 แบบ คือ แผนปกติและแผนสหกิจศึกษา รายละเอียดดังนี้

3.1.5.1 แผนการศึกษา สำหรับแผนปกติ

ชั้นปีที่ 1 (First Year)

ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป	XXXX XXX วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี	3 หน่วยกิต
	XXXX XXX วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
เฉพาะ	1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physic I)	3(3-0-6)
	1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-3-0)
	1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3(3-0-6)
	1309 100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม (Introduction to Engineering)	1(1-0-2)
	1309 101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-4)
รวม (Total)		17 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 (First Year)

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป	XXXX XXX วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี	3 หน่วยกิต
	XXXX XXX วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
เฉพาะ	1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
	1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
	1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II)	3(3-0-6)
	1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-3-0)
	1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II)	3(3-0-6)
	1309 102 ปฏิบัติการวิศวกรรมโรงงาน (Engineering Workshop Practices)	1(0-3-0)
รวม (Total)		18 หน่วยกิต

แผนการศึกษา สำหรับแผนปกติ

ชั้นปีที่ 2 (Second Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป	XXXX XXX วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)	3(3-0-6)
เฉพาะ	1104 223 แคลคูลัส 3 (Calculus III)	3(3-0-6)
	1302 201 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
	1304 201 เคมีกายภาพสำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ (Physical Chemistry for Chemical and Biological Engineers)	3(3-0-6)
	1304 202 เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ (Organic Chemistry for Chemical and Biological Engineers)	3(3-0-6)
	1304 203 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ (Chemistry Laboratory for Chemical and Biological Engineers)	1(0-3-0)
	1304 211 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Principles and Calculation)	3(3-0-6)
รวม (Total)		22 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2 (Second Year)
ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป	XXXX XXX วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มภาษาไทย	3(3-0-6)
	1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)	3(3-0-6)
เฉพาะ	1301 222 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
	1302 202 สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
	1304 231 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทโมเมนตัม (Unit Operations in Momentum Transfer)	3(3-0-6)
	1304 321 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1 (Chemical Engineering Thermodynamics I)	3(3-0-6)
	1309 200 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-4)
รวม (Total)		21 หน่วยกิต

แผนการศึกษา สำหรับแผนปกติ

ชั้นปีที่ 3 (Third Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป	1421 302 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)	3(3-0-6)
เฉพาะ	1304 261 ชีววิทยาสำหรับวิศวกร (Biology for Engineers)	3(3-0-6)
	1304 262 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกร (Biological Laboratory for Engineers)	1(0-3-0)
	1304 322 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2 (Chemical Engineering Thermodynamics II)	3(3-0-6)
	1304 336 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทความร้อน (Unit Operations in Heat Transfer)	3(3-0-6)
	1304 333 ปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการ 1 (Unit Operations Laboratory I)	1(0-3-0)
	1304 341 เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Economics)	3(3-0-6)
	1304 342 อุปกรณ์วัดคุมในกระบวนการเคมี (Chemical Process Instrumentation)	3(3-0-6)
รวม (Total)		20 หน่วยกิต

แผนการศึกษา สำหรับแผนปกติ

ชั้นปีที่ 3 (Third Year)
ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป	1421 219 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation)	3(3-0-6)
เฉพาะ	1304 311 คณิตศาสตร์ประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ (Applied Mathematics in Chemical and Biological Engineering)	3(3-0-6)
	1304 323 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ (Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design)	3(3-0-6)
	1304 337 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทมวลสาร (Unit Operations in Mass Transfer)	3(3-0-6)
	1304 334 ปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการ 2 (Unit Operations Laboratory II)	1(0-3-0)
	1304 343 ปฏิบัติการอุปกรณ์วัดคุมในกระบวนการเคมี (Chemical Process Instrumentation Laboratory)	1(0-3-0)
	1304 362 วิศวกรรมชีวเคมี (Biochemical Engineering)	3(3-0-6)
	1304 372 การสัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ (Chemical and Biological Engineering Seminar)	1(0-3-0)
	1304 390 การฝึกงาน (Practical Training)	0(0-0-6)
รวม (Total)		18 หน่วยกิต

แผนการศึกษา สำหรับแผนปกติ

ชั้นปีที่ 4 (Fourth Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
เฉพาะ	130X XXX วิชาซีพีเลือก 1	3(3-0-6)
	130X XXX วิชาซีพีเลือก 2	3(3-0-6)
	1304 335 กระบวนการถ่ายโอน (Transport Phenomena)	3(3-0-6)
	1304 391 โครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 1 (Chemical and Biological Engineering Project I)	1(0-3-0)
	1304 432 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Plant Design)	3(3-0-6)
รวม (Total)		13 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4 (Fourth Year)
ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
เฉพาะ	1304 312 ปฏิบัติการการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเคมี (Computer Applications in Chemical Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
	1304 443 พลศาสตร์กระบวนการและการควบคุม (Process Dynamics and Control)	3(3-0-6)
	1304 451 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมี (Safety in Chemical Operations)	3(3-0-6)
	1304 491 โครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 2 (Chemical and Biological Engineering Project II)	2(0-6-0)
	1304 466 การออกแบบอุปกรณ์ในกระบวนการชีวภาพ (Bioprocess Equipment Design)	3(3-0-6)
เลือกเสรี	XXXX XXX วิชาเลือกเสรี 1	3(3-0-6)
	XXXX XXX วิชาเลือกเสรี 2	3(3-0-6)
รวม (Total)		18 หน่วยกิต

3.1.5.2 แผนการศึกษา สำหรับแผนสหกิจศึกษา

ชั้นปีที่ 1 (First Year)

ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป	XXXX XXX วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี	3 หน่วยกิต
	XXXX XXX วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
เฉพาะ	1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physic I)	3(3-0-6)
	1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-3-0)
	1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3(3-0-6)
	1309 100 แนะนำวิชาชีวะวิศวกรรม (Introduction to Engineering)	1(1-0-2)
	1309 101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-4)
รวม (Total)		17 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 (First Year)

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป	XXXX XXX วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี	3 หน่วยกิต
	XXXX XXX วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
เฉพาะ	1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
	1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
	1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II)	3(3-0-6)
	1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-3-0)
	1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II)	3(3-0-6)
	1309 102 ปฏิบัติการวิศวกรรมโรงงาน (Engineering Workshop Practices)	1(0-3-0)
	รวม (Total)	

แผนการศึกษา สำหรับแผนสหกิจศึกษา

ชั้นปีที่ 2 (Second Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป	XXXX XXX วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)	3(3-0-6)
เฉพาะ	1104 223 แคลคูลัส 3 (Calculus III)	3(3-0-6)
	1302 201 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
	1304 201 เคมีกายภาพสำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ (Physical Chemistry for Chemical and Biological Engineers)	3(3-0-6)
	1304 202 เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ (Organic Chemistry for Chemical and Biological Engineers)	3(3-0-6)
	1304 203 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ (Chemistry Laboratory for Chemical and Biological Engineers)	1(0-3-0)
	1304 211 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Principles and Calculation)	3(3-0-6)
รวม (Total)		22 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2 (Second Year)
ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป	XXXX XXX วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มภาษาไทย	3(3-0-6)
	1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)	3(3-0-6)
เฉพาะ	1301 222 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
	1302 202 สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
	1304 231 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทโมเมนตัม (Unit Operations in Momentum Transfer)	3(3-0-6)
	1304 321 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1 (Chemical Engineering Thermodynamics I)	3(3-0-6)
	1309 200 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-4)
รวม (Total)		21 หน่วยกิต

แผนการศึกษา สำหรับแผนสหกิจศึกษา

ชั้นปีที่ 3 (Third Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป	1421 302 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)	3(3-0-6)
เฉพาะ	1304 261 ชีววิทยาสำหรับวิศวกร (Biology for Engineers)	3(3-0-6)
	1304 262 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกร (Biological Laboratory for Engineers)	1(0-3-0)
	1304 322 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2 (Chemical Engineering Thermodynamics II)	3(3-0-6)
	1304 336 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทความร้อน (Unit Operations in Heat Transfer)	3(3-0-6)
	1304 333 ปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการ 1 (Unit Operations Laboratory I)	1(0-3-0)
	1304 341 เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Economics)	3(3-0-6)
	1304 342 อุปกรณ์วัดคุมในกระบวนการเคมี (Chemical Process Instrumentation)	3(3-0-6)
รวม (Total)		20 หน่วยกิต

แผนการศึกษา สำหรับแผนสหกิจศึกษา

ชั้นปีที่ 3 (Third Year)
ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา(สหกิจ)	หน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป	1421 219 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation)	3(3-0-6)
เฉพาะ	1304 311 คณิตศาสตร์ประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ (Applied Mathematics in Chemical and Biological Engineering)	3(3-0-6)
	1304 323 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ (Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design)	3(3-0-6)
	1304 337 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทมวลสาร (Unit Operations in Mass Transfer)	3(3-0-6)
	1304 334 ปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการ 2 (Unit Operations Laboratory II)	1(0-3-0)
	1304 335 กระบวนการถ่ายโอน (Transport Phenomena)	3(3-0-6)
	1304 343 ปฏิบัติการอุปกรณ์วัดคุมในกระบวนการเคมี (Chemical Process Instrumentation Laboratory)	1(0-3-0)
	1304 362 วิศวกรรมชีวเคมี (Biochemical Engineering)	3(3-0-6)
	1304 372 การสัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ (Chemical and Biological Engineering Seminar)	1(0-3-0)
	1304 390 การฝึกงาน (Practical Training)	0(0-0-6)
	1304 391 โครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 1 (Chemical and Biological Engineering Project I)	1(0-3-0)
รวม (Total)		22 หน่วยกิต

***หมายเหตุ นักศึกษาที่เลือกเรียนแผนสหกิจต้องลงเรียนวิชา 1304 390 การฝึกงาน ด้วยเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการฝึกสหกิจศึกษา

แผนการศึกษา สำหรับแผนสหกิจศึกษา

ชั้นปีที่ 4 (Fourth Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
เฉพาะ	1304 492 สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6 หน่วยกิต
รวม (Total)		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4 (Fourth Year)
ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
เฉพาะ	1304 312 ปฏิบัติการการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเคมี (Computer Applications in Chemical Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
	1304 443 พลศาสตร์กระบวนการและการควบคุม (Process Dynamics and Control)	3(3-0-6)
	1304 451 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมี (Safety in Chemical Operations)	3(3-0-6)
	1304 491 โครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 2 (Chemical and Biological Engineering Project II)	2(0-6-0)
	1304 466 การออกแบบอุปกรณ์ในกระบวนการชีวภาพ (Bioprocess Equipment Design)	3(3-0-6)
เลือกเสรี	XXXX XXX วิชาเลือกเสรี 1	3(3-0-6)
	XXXX XXX วิชาเลือกเสรี 2	3(3-0-6)
รวม (Total)		18 หน่วยกิต

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1 กลุ่มภาษา

1.1.1 กลุ่มภาษาไทย

1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ภาษากับการสื่อสาร ภาษากับความคิด ศิลปะการใช้ภาษาไทย การอ่านเชิงวิเคราะห์ และการเขียน แสดงความคิดเห็น การเขียนรายงาน

Language and communication and thoughts; art of using Thai language; text analysis; writing to express ideas; report writing

1.1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

1.1.2.1 กลุ่มภาษาอังกฤษบังคับ

1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การเข้าใจบทพูดและข้อเขียนภาษาอังกฤษที่สั้น ๆ และชัดเจน สื่อสารด้วยภาษาที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน เกี่ยวกับตนเอง บุคคล สถานที่ และสิ่งของ

Comprehending short and clear spoken and written English; using simple English to communicate about oneself, people, places and things

1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การเข้าใจบทพูดและข้อเขียนภาษาอังกฤษ สื่อสารด้วยภาษาที่มีโครงสร้างซับซ้อนขึ้นในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และอาชีพต่าง ๆ

Comprehending spoken and written English; using more complex English to communicate about daily life and career-related topics

1.1.2.2 กลุ่มภาษาอังกฤษเลือก

กลุ่มภาษาอังกฤษวิชาการ (Academic Group)

1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)

(English for Science and Technology)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การจับใจความสำคัญของบทพูด อ่านเข้าใจข้อมูล สื่อสารและแลกเปลี่ยนความเห็น เขียนระดับย่อหน้า
ในบริบทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Identifying the main points of spoken English; reading for information; communicating
and exchanging opinions; paragraph writing in science and technology contexts

กลุ่มภาษาอังกฤษเลือก (Non-Academic Group)

1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การจับใจความสำคัญของบทพูด อ่านเข้าใจข้อมูล สื่อสารและแลกเปลี่ยนความเห็น เขียนระดับย่อหน้า
เพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ

Identifying the main points of spoken English; reading for information; communicating
and exchanging opinions; paragraph writing for career preparation

1.2 กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์

1.2.1 กลุ่มทักษะชีวิต ความคิด และสุนทรียภาพ

1406 111 ความสุขในชีวิต (Happiness in Life) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

มโนทัศน์และขอบเขตของความสุข มิติของความสุข ชีวิตกับความหมาย ชีวิตที่มีความสุขในอดีตและ
ปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงของโลกทัศน์ความสุขในสังคมตะวันตก การเปลี่ยนแปลงของโลกทัศน์ความสุขในสังคม
ตะวันออก ความสุขในบริบทของความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม การสร้างความสุขในชีวิต
การดูแลสุขภาพ การจัดสิ่งแวดล้อมของความสุข กิจกรรมยามว่างและงานอดิเรก การเสริมสร้างความเข้มแข็ง
ทางจิตใจ การแก้ปัญหาส่วนบุคคล การจัดการชีวิตให้มีความสุข การวางแผนชีวิต ความสมดุลระหว่างกิจส่วนตัว
กับกิจของสังคม

Concepts and scope of happiness; dimensions of happiness; life and meanings; happy life in the past and the present, change of happiness worldviews in the Western society, change of happiness worldviews in Eastern society; happiness in the context of socio-cultural diversity; how to be happy; health care; arrangement of happy environments, leisure and hobbies; mental health reinforcement; resolutions for individual problems; life management for happiness, planning life; balance between individual and social affairs

1431 101 มนุษย์กับสุนทรียภาพ (Man and Aesthetics) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

สุนทรียภาพในธรรมชาติ สุนทรียภาพจากสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น ประเภทของศิลปะ สุนทรียภาพในทัศนศิลป์ สุนทรียภาพในศิลปะการแสดง สุนทรียภาพในวรรณกรรม สุนทรียภาพในคีตศิลป์ตะวันตก สุนทรียภาพในคีตศิลป์ไทยร่วมสมัย

Aesthetics in natural objects; aesthetics in man-made objects; aesthetics in art; forms of art; aesthetics in visual art; aesthetics in performing art; aesthetics in literary works; aesthetics in western music; aesthetics in Thai contemporary music

1431 102 ปรัชญากับชีวิตและสังคม (Philosophy in Life and Society) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความหมาย ลักษณะ ขอบเขตของแนวคิดทางปรัชญา ประเด็นสำคัญทางอภิปรัชญา ทฤษฎีความรู้ จริยศาสตร์ ปรัชญาชีวิตของคนไทยกับมุมมองของศาสนาต่างๆ

Definition, characteristics, and scope of philosophy; important issues in metaphysics, epistemology, ethics; Thai philosophy with different religious perspectives

1431 110 มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับเหตุผล ลักษณะและรูปแบบการใช้เหตุผล การประเมินการอ้างเหตุผล ข้อบกพร่องของการใช้เหตุผล การอ่านวิเคราะห์บทความ

Relationship between man and reason; characteristics and patterns of reasoning; assessment of reasoning; logical fallacies; analytical reading of articles

- 1435 100 ดนตรีกับชีวิต (Music and Life) 3(3-0-6)**
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 องค์ประกอบของดนตรี ความสัมพันธ์ของดนตรีที่มีต่อมนุษย์ ดนตรีกับสุขภาพในมิติองค์รวม ดนตรีกับชีวิตประจำวัน ดนตรีกับศาสนาและพิธีกรรม จุดมุ่งหมายและหน้าที่ของดนตรีที่มีต่อวิถีชีวิตและสังคม
 Elements of music; relationship between music and humans; music and health; music in daily life; music in religions and ceremonies; purposes and functions of music in livelihood and society
- 1438 100 ศิลปะเพื่อการพัฒนาอารมณ์ (Arts for Emotional Refinement) 3(3-0-6)**
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ความหมายของศิลปะ สุนทรียศาสตร์ทางศิลปะ ลักษณะของศิลปะแขนงต่างๆ วิธีการประยุกต์ใช้ศิลปะเพื่อการพัฒนาอารมณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ศิลปะเพื่อการพัฒนาอารมณ์
 Meanings of art; artistic aesthetics; characteristics art forms; applications of arts for emotional refinement; creative art activities for emotional refinement
- 1447 200 มนุษย์กับการสื่อสาร (Man and Communication) 3(3-0-6)**
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ความสำคัญและความจำเป็นของการสื่อสาร กระบวนการ องค์ประกอบ รูปแบบ และเครื่องมือในการสื่อสารของมนุษย์ จิตวิทยาและบริบททางสังคมของการสื่อสาร หน้าที่และบทบาทของการสื่อสารในสังคมสมัยใหม่ การสืบค้นสารสนเทศ และการนำเสนอข้อมูลเพื่อใช้ในการสื่อสาร
 Importance and need for communication; processes, elements, forms and tools of human communication; psychology and contexts of communication; functions and roles of communication in modern society; search of information; utilization of information for communicative purposes

1.2.2 กลุ่มพลเมือง โลก การอยู่ร่วมกัน

1432 103 วัฒนธรรมอาเซียน (ASEAN Culture)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ สภาพภูมิประเทศ ทรัพยากรทางธรรมชาติ สังคมและวัฒนธรรมของภูมิภาคอาเซียนสมัยแรกเริ่มถึงปัจจุบัน การรับอารยธรรมอินเดียและจีน อิทธิพลของอารยธรรมอินเดียและจีนต่อกลุ่มคนในอาเซียน การเข้ามาของชาวยุโรปและอิทธิพลของวัฒนธรรมตะวันตกต่อชุมชนอาเซียน อาเซียนและความเปลี่ยนแปลงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 จุดกำเนิดของอาเซียน ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม วัฒนธรรมการกินอยู่และภูมิปัญญา อาเซียนหลังสงครามเย็น

ASEAN geography, natural resources, societies and cultures from past to present; adoption of Indian and Chinese cultures; influences of Chinese and Indian cultures on ASEAN peoples; Western powers in ASEAN countries and their cultural influences on ASEAN societies; Post World War II changes; establishment of ASEAN; social and cultural diversities; traditional livelihood and wisdom; ASEAN after Cold War

1441 100 มนุษย์กับสังคม (Man and Society)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสังคมวิทยา บริโคนิยมกับโลกาภิวัตน์ เพศสถานะ กฎหมาย สิทธิและหน้าที่พลเมือง ชาตินิยม การเมืองการปกครอง สังคมไทยและสังคมโลก

Introduction to Sociology; consumerism and globalization; gender; law; civil rights; nationalism; governance; Thai society and the world

1443 200 กฎหมายกับสังคม (Law and Society)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

แนวความคิดเบื้องต้น ทฤษฎีทางด้านกฎหมายกับสังคม สิทธิ กระบวนการจัดทำกฎหมาย องค์การที่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย กฎหมายกับการควบคุมสังคม กฎหมายกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม วิเคราะห์กฎหมายและการบังคับใช้กฎหมายในสังคม

Basic concepts and theories of Law and society; Rights; law making process; the organizations of law; law and social control; law and social change; analysis of law and law enforcement

2001 104 ศิลปะและวัฒนธรรมลุ่มน้ำโขง (Arts and Culture Mekong Basin) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความหมายและคุณค่าของศิลปะ งานช่าง ภูมิปัญญาเกี่ยวกับบริบททางสังคมวัฒนธรรมลุ่มน้ำโขง นิเวศวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์โบราณคดีสุวรรณภูมิ พัฒนาการทางสังคมด้านประวัติศาสตร์ เครือญาติทางศิลปะและวัฒนธรรม ศิลปะพื้นถิ่นไทย วิถีชีวิตผู้คน เอกลักษณ์ คติความเชื่อ

Meaning and value of art, crafts, wisdom ; Mekong socio-cultural contexts ;Landscape ecological culture ; Ancient history case suvarnabhumi; The development of social history ; Relatives of art and culture ; Art vernacular Thailand ; Ways of life ; identities ; belief

2100 101 กฎหมายที่จำเป็นในชีวิตประจำวันสำหรับพลเมือง (Important Laws in Daily Life for a Civilian) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย ระบบกฎหมาย กฎหมายลักษณะบุคคล สิทธิ กฎหมายว่าด้วยนิติกรรม กฎหมายทรัพย์สินและทรัพย์สิน กฎหมายลักษณะหนี้ กฎหมายลักษณะละเมิด กฎหมายลักษณะครอบครัว เอกเทศสัญญาในชีวิตประจำวัน กฎหมายอาญา กฎหมายรัฐธรรมนูญและกฎหมายปกครอง การระงับข้อพิพาทและกระบวนการยุติธรรมของไทย

Introduction to law; legal systems; law on person, rights; law on juristic acts, law on things and property; law on obligations; law on wrongful acts; law on family; specific contracts in daily life; criminal law; constitutional law and administrative law; dispute resolution and Thai justice system

2300 111 สันติวิธีในสังคม (Peace in Society) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความหมายของสันติวิธี สันติภาพ ความขัดแย้ง/ไม่สันติจากธรรมชาติและมนุษย์ แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความขัดแย้ง การอยู่ร่วมกันอย่างสันติวิธี จริยธรรมในการแก้ไขความขัดแย้ง และการแก้ปัญหาด้วยสันติวิธี

Meaning of peace, non-violence, conflict in natural and human; theories and concepts of conflict; living peacefully in society; nonviolence as an ethic and a technique for conflict resolution

2300 112 การบริหารรัฐกิจกับสังคมไทย (Public Administration and Thai Society) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารรัฐกิจ การบริหารจัดการแบบดั้งเดิม การบริหารจัดการแนวใหม่ การบริหารจัดการที่ดี การบริหารจัดการตามแนวทางคุณธรรมและเศรษฐกิจพอเพียง และการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน การบริหารรัฐกิจและสังคมไทยจากอดีตจนถึงปัจจุบัน กรณีศึกษาการบริหารสังคมไทยที่ล้มเหลว กรณีศึกษาการบริหารสังคมไทยที่ประสบผลสำเร็จ กรณีศึกษาจากประเทศในอาเซียน กรณีศึกษาจากประเทศในเอเชีย กรณีศึกษาจากประเทศในยุโรป ความท้าทายของการบริหารสังคมไทยในยุคโลกาภิวัตน์

Concept about public administration; classical of administration, new administration, good administration, moral and sufficiency economy administration and sustainable administration; administration of Thailand from the past to the present; case study of failure Thai society administration; case study of successful Thai society administration; case study of ASEAN; case study of Asia; case study of Europe; challenge of Thai society administration at globalization era

2300 113 ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับอาเซียน (Thai-ASEAN Relations) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การก่อตั้งอาเซียน โครงสร้างของอาเซียน วิถีอาเซียน การพัฒนาภูมิภาคความร่วมมือในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ข้อริเริ่มประชาคมอาเซียน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประชาคมการเมืองและความมั่นคงอาเซียน ประชาคมสังคมและวัฒนธรรม การบูรณาการสู่ประชาคมอาเซียน ผลของประชาคมอาเซียน ต่อประเทศไทย

Formation of Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) structure of the Association; ASEAN way; development of political, economic, social and cultural cooperative mechanisms; initiatives on ASEAN community; ASEAN Economic Community-AEC, ASEAN Political-Security Community-APSC, ASEAN Socio-Cultural Community- ASCC Integration to ASEAN Community; effecting of ASEAN Community on Thailand

2300 114 พลเมืองศึกษา (Civil Education)**3(3-0-6)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

พลเมืองศึกษา ประชาธิปไตย การสร้างตัวตนของพลเมือง ความรับผิดชอบต่อสังคม กิจกรรมภาครัฐ บทบาทสังคมแบบพหุนิยม อิสรภาพและการพึ่งพาตนเอง ความเท่าเทียมกันในสังคม การยอมรับความหลากหลาย และความแตกต่าง สิทธิมนุษยชน ความเข้าใจและการมีส่วนร่วมในระบอบประชาธิปไตย

Civic education, democracy, civic empowerment, social responsibility, public affairs, pluralist society, freedom and self-reliance, social equality, accepting diversity, human rights and an understanding in political participation in a democratic system

1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ**1.3.1 กลุ่มสุขภาพ ชีวิต สิ่งแวดล้อม****1013 001 การดูแลสุขภาพและทักษะชีวิต (Health Care and Life Skills)****3(3-0-6)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

สุขภาพและปัญหาสุขภาพในสังคมไทย การดูแลและการส่งเสริมสุขภาพบุคคล การออกกำลังกาย อารมณ์และการจัดการอารมณ์ พฤติกรรมเสี่ยงทางเพศและโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ ภัยทางเพศและการป้องกัน ภัยทางเพศ ทักษะชีวิตที่จำเป็นเพื่อดำรงชีวิต พฤติกรรมการใช้ยาในสังคมไทย การใช้ยาในชีวิตประจำวัน การบริโภคอาหาร ความปลอดภัยของอาหาร ความร้อนและพลังงานของร่างกาย วิทยาศาสตร์การมีความสุขในชีวิต

Health and health problems in Thai society; health care and health promotion; exercise; emotion and emotional management; sexual risk behavior and sexual transmitted disease, sexual danger and prevention; important life skill for living; behavior of drug consumption in Thai society; drug consumption; food consumption for health; food safety; heat and body energy, sciences of happiness in life

1102 109 วิทยาศาสตร์กายภาพกับชีวิต (Physical Science and Life)**3(3-0-6)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ธรรมชาติและพัฒนาการของวิทยาศาสตร์กายภาพ ปรากฏการณ์ท้องฟ้า วิทยาศาสตร์ของโลก ปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์และการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน พลังงานกับชีวิต วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่ออนาคต เคมีในชีวิตประจำวัน โลกของพอลิเมอร์และพลาสติก เคมีอาหาร ชั้นบรรยากาศของโลก และมลพิษทางอากาศ การป้องกันและการจัดการกับขยะอันตราย

Nature and development of physical sciences; celestial phenomena; earth science; physical phenomena and the usage in daily life; energy and life; science and technology for future earth's atmosphere and air pollution; the world of polymers and plastics, preventing and manipulating the common hazardous wastes

1.3.2 กลุ่มเทคโนโลยีและการจัดการ

1011 001 เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Information Technology and Its Applications in Daily Life)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

แนวคิดและแนวโน้มเกี่ยวกับข้อมูลและสารสนเทศ กระบวนการจัดการสารสนเทศ การประยุกต์ใช้สารสนเทศที่มีประโยชน์กับชีวิตและสังคม ความปลอดภัย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศตามกฎหมายและจริยธรรม อินเทอร์เน็ตและเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

Concepts and trends of data and information; information management process; information applications benefiting daily life and society; security; information usage conforming to laws and ethics; Internet and basic computer networks

1700 104 การเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นในการทำธุรกิจ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ การทำแผนธุรกิจ การพาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์ การตลาดออนไลน์ การสร้างธุรกิจ การวิเคราะห์ธุรกิจ การจัดการธุรกิจ การวางแผนด้านการเงิน การจัดทำบัญชีเบื้องต้น การรู้จักวิเคราะห์ตนเอง และทำธุรกิจอย่างพอเพียง

Basic knowledge of business; characteristics of entrepreneurs; business plan; e-commerce; on-line marketing; business establishment; business analysis; business management; financial planning; fundamental accounting; self-analysis; sufficiency base business operation

1703 110 ทักษะชีวิตทางการเงิน (Financial Life Skills) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความหมายและความสำคัญของการบริหารการเงินส่วนบุคคล กระบวนการวางแผนการเงินส่วนบุคคล ระบบเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและการพัฒนาอาชีพ การจัดการหนี้สิน การวางแผนการลงทุน การวางแผนการประกันภัย การจัดการความเสี่ยง การวางแผนภาษี การวางแผนเพื่อการเกษียณ การพัฒนาคุณภาพชีวิตส่วนบุคคล

Meaning and importance of personal financial management, personal financial planning process, economic system, sufficiency economy, application in daily life and career development; debt management, investment planning, insurance planning, risk management, tax planning, planning for retirement, developing the quality of personal life

1708 200 เศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการและแนวคิดของเศรษฐกิจพอเพียง โลกาภิวัตน์กับเศรษฐกิจพอเพียง บทบาทภาครัฐกับการพัฒนาตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง วิถีชีวิต การประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียง การจัดการความรู้ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เศรษฐกิจพอเพียงกับพุทธเศรษฐศาสตร์ การผลิตและการกระจายผลผลิตภายใต้บริบทเศรษฐกิจพอเพียงและพุทธเศรษฐศาสตร์ การพัฒนาอย่างยั่งยืน

Principles and concept of Sufficiency Economy; globalization and Sufficiency Economy; roles of government in development according to Sufficiency Economy guideline; way of life; the application of Sufficiency Economy; knowledge management; human resource development; Sufficiency Economy and Buddhist Economics; production and distribution of products under Sufficiency Economy and Buddhist Economics context; sustainable development

1.4 กลุ่มวิชาเลือก

1.4.1 กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์

1432 100 มนุษย์กับอารยธรรม (Man and Civilization) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความหมายของอารยธรรม พัฒนาการสำคัญทางอารยธรรมหลักของมนุษย์ในพื้นที่และช่วงเวลาต่างๆ สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติกับการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในเมโสโปเตเมีย อียิปต์ กรีก โรมัน จีน และอินเดีย การสร้างระบบการเมืองแบบจักรวรรดิ การสร้างจักรวรรดิ ศาสนากับอารยธรรม อิทธิพลของอารยธรรมตะวันตกต่อโลกตะวันออก การแลกเปลี่ยนและปฏิสัมพันธ์ระหว่างอารยธรรมตะวันตกและตะวันออก ยุคจักรวรรดินิยมตก การเปลี่ยนแปลงในโลกยุคร่วมสมัย

Definition of civilization; important developments of major civilizations in different geographical areas and periods; natural environments and human settlements in Mesopotamia, Ancient Egypt, Ancient Greece, Ancient Roman, China, and India; rise of the empire political system, religions and civilizations; influences of Western civilizations on the Eastern world; exchanges and interactions between western and eastern civilizations; age of Western Imperialism; changes in the contemporary world

1432 101 วัฒนธรรมไทย (Thai Culture) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

พัฒนาการของวัฒนธรรมและสังคมไทย เครื่องมือการวิเคราะห์จากมรดกภูมิปัญญาของไทย หัวข้อที่อยู่ในความสนใจเกี่ยวกับทางเลือกของความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม

Development of Thais ocietyandculture; analytical tools from Thai intellectual heritage; selected topics of interest related to alternative solutions amidst social, economic, and cultural changes

1432 102 วัฒนธรรมอีสาน (I-san Culture) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ สภาพภูมิประเทศ และทรัพยากรทางธรรมชาติของภาคอีสาน กลุ่มคนในภาคอีสาน สังคมและวัฒนธรรมของภาคอีสานสมัยก่อนประวัติศาสตร์ สมัยทวารวดี สมัยอิทธิพลเขมร โบราณสมัยล้านช้างสมัยรัตนโกสินทร์ ศิลปกรรมภาคอีสาน ศาสนาและความเชื่อของผู้คนในภาคอีสาน เศรษฐกิจภาคอีสาน อาหารการกินของคนอีสาน ศิลปะการแสดงอีสาน การแต่งกายของคนอีสาน

Geography and regional characteristics of I-san; peoples in I-san; I-san society and culture in Prehistoric times; Dvaravati period, I-san during the times of the ancient Khmer's influence, LanXang period, Rattanakosin period; art of I-san; religions and beliefs of I-san people; I-san economy food consumption of I-san people; performing arts of I-san traditional dress of I-san

1441 103 นวัตกรรมทางสังคม (Social innovation)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความเข้าใจปัญหาสังคม การเป็นผู้เปลี่ยนแปลงสังคม การสร้างมูลค่าให้แก่สินค้า การสร้างนวัตกรรม โดยชุมชน เครือข่ายความร่วมมือ การสร้างนวัตกรรมจากงานวิจัย การสร้างนวัตกรรมทางสังคม การพัฒนาสังคม กิจกรรมเพื่อสังคม หรือธุรกิจเพื่อสังคม การสร้างความเข้มแข็งให้แก่วิสาหกิจชุมชน

Understanding of social problems; being an agent for social change; creating added value to products; innovation from community; networking; innovation from research; social innovation; social development; social enterprise; strengthening small and micro community enterprise

1441 104 ประชากรศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Demography in Daily life)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ทฤษฎีที่สำคัญทางประชากรศาสตร์ แหล่งข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ สำมะโนประชากร องค์ประกอบทางประชากรศาสตร์ ภาวะเจริญพันธุ์ ภาวะการตาย การย้ายถิ่น ผู้สูงอายุ นโยบาย ด้านประชากรศาสตร์ ปัญหาประชากรในปัจจุบัน

Demographic theory; population data source; census; demographic composition; fertility; mortality; migration; elderly people; population policy; current population issues

1442 100 วัฒนธรรมร่วมสมัย (Contemporary Culture)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัฒนธรรม กับตักทางความคิดในการทำความเข้าใจวัฒนธรรม การเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรม การวิเคราะห์ปรากฏการณ์ และความสัมพันธ์ของวัฒนธรรมร่วมสมัย ในเรื่อง ประเพณี ศาสนา ความเชื่อ ชาติ ชาติพันธุ์ วัฒนธรรมสมัยนิยม วัฒนธรรมป๊อป สื่อ เพศวิถี

Concepts of culture; misunderstanding on cultural perspectives; cultural changes; analysis of contemporary cultural phenomena and cultural relationships concerning issues, traditions, religions, beliefs, nation, ethnicity, popular culture; consumer culture; media; sexuality

1445 100 พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

แนวคิด พัฒนาการ และความสัมพันธ์ระหว่าง การเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมไทย พลวัตทางเศรษฐกิจไทย วิกฤตทางเศรษฐกิจไทย วิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจแอมเบอร์เกอร์ และยูโรโซน นโยบายประชานิยม พลวัตการเมืองไทย ชาตินิยม รัฐประหาร การเมืองประชานิยม พลวัตสังคมไทย การท่องเที่ยวในวัยเรียน และการอยู่ก่อนแต่งงานของนักศึกษา เพศวิถี ศัลยกรรม พลวัตทางวัฒนธรรมของไทย การแต่งกาย การคลั่งดารา นักร้อง เกาหลี โทรศัพท์มือถือและเทคโนโลยีต่างๆ

Concepts, development and relationship between Thai politics, economics, society and culture; dynamics of Thai economics; Thai economic crisis, hamburger and Eurozone crisis, populism economy: dynamics of Thai politics; nationalism: coup d'état: populism politics: dynamics of Thai society; teen mom and cohabitation; gender plastic surgery: dynamics of Thai culture; clothing; Korean idol mania; mobile phone and technology

1446 101 ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การสำรวจตัวเอง รู้จักตัวเองจากมุมมองของบุคคลอื่น การคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล ความเข้าใจในชีวิต ศิลปะการสื่อสาร บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อครอบครัวและสังคม การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาทสังคม กระบวนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข

Self exploration; knowing yourself through others' perspectives; logical analysis; understanding of life; communication; roles and responsibilities to the family and society; personality; development and social etiquette; efficient and happy work process

- 1447 103 การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ (Media and Information Literacy) 3(3-0-6)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ความสำคัญของการรู้เท่าทันสื่อในบริบทสังคมข้อมูลข่าวสาร ผลกระทบจากสื่อ ทักษะและองค์ประกอบ การวิเคราะห์สื่อ หลักการรับและเข้าถึงข้อมูลข่าวสารจากสื่อ หลักการหลีกเลี่ยงสื่อที่ก่อโทษต่อตนเองและสังคม ในรูปแบบต่างๆ
 Importance of media literacy in the context of information-driven society; impacts of media; skills and components of media analysis; principles and access of information; avoidance of media with negative impacts on self and society
- 1447 104 โลกภาพยนตร์ (Movie Worlds) 3(3-0-6)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 คำจำกัดความ บทบาทและหน้าที่ของภาพยนตร์ ประเภท รูปแบบ ประวัติ พัฒนาการของภาพยนตร์ องค์ประกอบการสร้างสรรคงานภาพยนตร์ การวิจารณ์ หลักการประเมินสุนทรียของภาพยนตร์ที่ส่งผลต่อการดำรงชีวิตและสังคม
 Definitions; roles and functions of films; genre, style, history, develop film; elements of film creation; film criticism; principles of aesthetic evaluation in films effects of life and society
- 1449 100 มนุษย์กับการท่องเที่ยว (Man and Tourism) 3(3-0-6)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 เหตุผลที่มนุษย์ต้องเดินทางท่องเที่ยว ประโยชน์ที่ได้รับจากการท่องเที่ยว สถานที่และการจัดการ การท่องเที่ยว ลักษณะที่ดีของนักท่องเที่ยว การเป็นเจ้าบ้านที่ดีของมนุษย์ ผลกระทบและกรณีศึกษาการท่องเที่ยว
 Reasons for man travelling; benefits of tourism; tourist destinations and tourism management; characteristics of a good tourist; being a good host; impact and case studies of tourism
- 1449 101 การจัดการท่องเที่ยวในภูมิภาคอาเซียน 3(3-0-6)
 (Tourism Management in ASEAN Region)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 บทบาท ความสำคัญของการจัดการท่องเที่ยว ผลกระทบที่เกิดขึ้น แนวโน้มของการจัดการท่องเที่ยว ในอาเซียน และกรณีศึกษา

Roles and importance of tourism management; impacts; trend of tourism management in ASEAN and case studies

1507 100 สังคมกับสุขภาพ (Society and Health) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ปัจจัยทางสังคมที่ส่งผลต่อสถานะสุขภาพของประชาชน โครงสร้างและสภาพแวดล้อมทางสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม การเมืองที่ส่งผลต่อสถานะสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ แนวคิดและแนวทางการจัดการ ด้านสุขภาพและระบบบริการสาธารณสุขที่แตกต่างกันไปตามบริบทของความเชื่อ วัฒนธรรม ค่านิยม ระบบเศรษฐกิจ สังคม การเมือง

Social factors related to health status Scio-economic, cultural, political structure and environment which impacted on health status and behavior concepts and practices about health and health service system in difference context of culture, belief, value, socio-economic system

1.4.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

1100 108 กลและของเล่นวิทยาศาสตร์ (Science Magic and Toys) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

กลวิทยาศาสตร์และของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน หลักการการเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกส์ เคมีและชีวภาพ ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์จากภูมิปัญญาไทยและอาเซียน การนำหลักการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแสดงของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์

Science magic and scientific toys in daily life; principles of physical, chemical and biological changes; scientific toys from Thai and Asian wisdoms; applying science principles in demonstrating scientific toys

1100 114 คณิตศาสตร์เพื่อความมั่นคงของชีวิต (Mathematics for Stability of Life) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน การตัดสินใจอย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานของคณิตศาสตร์และสถิติ พื้นฐานการวางแผนทางการเงิน ตัวแบบคณิตศาสตร์ทางธุรกิจ

Mathematics in daily life; reasonable decisions based on Mathematics and Statistics; fundamental financial planning; business mathematical modellings

- 1100 115 คณิตศาสตร์เพื่อการพัฒนาทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 3(3-0-6)
 (Mathematics for Skill Development of in the 21st century)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 บทบาทของคณิตศาสตร์ ทักษะชีวิต วินัยและการพัฒนาตนเอง อุปนิสัยของผู้ประสบความสำเร็จ การตั้งเป้าหมาย ดัชนีชี้วัดความสำเร็จของเป้าหมาย คณิตศาสตร์กับการจัดการในชีวิต การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต
 Roles of mathematics; life skills; self-discipline and development; habits of successful people, setting goals, success, indicators; mathematics and life management; applying mathematics for skill development
- 1100 128 การจัดการเครื่องใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
 (Household Electrical Appliance in Daily Life)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 แหล่งกำเนิดของไฟฟ้า ทฤษฎีพื้นฐานทางไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า หลักการ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัยและประหยัด
 Electrical sources; basic principles of electricity and electric circuits; principles, theories and applications; energy saving household appliances; safety and energy saving
- 1100 133 รังสีในชีวิตประจำวัน (Radiation in Everyday Life) 3(3-0-6)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ชนิดและแหล่งกำเนิดของรังสี รังสีในสิ่งแวดล้อม ปริมาณรังสี ผลของรังสีต่อสิ่งมีชีวิต มาตรฐานความปลอดภัยสากลสำหรับการป้องกันรังสี การประยุกต์ใช้รังสีในงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ การเกษตรและการผลิตพลังงาน กรณีศึกษาการป้องกันอันตรายจากรังสีจากอุบัติเหตุทางรังสี
 Types and radiation sources; environmental radiation; radiation dose; biological effect of radiation; international safety standards for radiation protection; radiation application in industries, medicals, agricultures and power plants; case studies of radiation protection in radiation accidents

1100 134 พลังงานและชีวิต (Energy and Life)**3(3-0-6)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต รูปแบบของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานทดแทน พลังงานทางเลือก ผลกระทบของการใช้พลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน การใช้พลังงานอย่างฉลาดและปลอดภัย

Basic knowledge of energy; relationship between energy and living; forms of energy, electrical energy, renewable energy, alternative energy; effects of energy consumption; energy conservation; uses of energy intelligently and safely

1100 135 ดาราศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Astronomy in daily life)**3(3-0-6)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ประวัติศาสตร์ดาราศาสตร์ โลก การบอกตำแหน่งดาว การเคลื่อนที่ประจำวัน เวลาทางดาราศาสตร์ การดูดาว แผนที่ดาว ระบบสุริยะ อุปราคา ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง อุกกาบาตและฝนดาวตก (มีพุ่งได้) เหตุการณ์และความเชื่อ ทางดาราศาสตร์

History of astronomy; earth; position of stars; diurnal motion; astronomical time; star gazing; star map; solar system; eclipses; asteroids; comets; meteorite and shooting stars; astronomical events and belief

1100 141 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Sciences in Daily Life)**3(3-0-6)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ลักษณะสำคัญของวิทยาศาสตร์ ประเภทของวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาการทางวิทยาศาสตร์ ประเภทและความน่าเชื่อถือของข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพ สารเคมี คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีกับการดำรงชีวิตประจำวัน ความเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์

Important characteristics of science; types of science; scientific methods; science attitude; development of science; types and reliability of scientific data; effects of biosciences and biotechnology, chemicals, computer and technology on human life; understanding of natural phenomena by science knowledge

1100 146 ความหลากหลายทางชีวภาพกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3(3-0-6)

(Biodiversity and Climate Change)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

เหตุปัจจัยและสถานการณ์ที่เป็นหลักฐานในปัจจุบันของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความหลากหลายทางชีวภาพที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากสภาพภูมิอากาศ ทั้งในระบบนิเวศบนบก น้ำจืด น้ำทะเล ในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาคและระดับโลก การสูญพันธุ์ การกลายพันธุ์ โรคระบาด โรคอุบัติใหม่ ผลต่อการผลิตอาหารและสินค้าเกษตร แนวทางแก้ไขปัญหในระดับบุคคล ระดับชาติ และนานาชาติ

Causes and present evidences of climate change, causes; present evidences; effects on local, regional and global biodiversity including terrestrial, fresh water and marine ecosystems, biological extinction and mutation, epidemic; emerging diseases, effects on food and agricultural produce, solutional approaches at personal, local and international levels

1100 148 ชีวิตกับจุลินทรีย์ (Life and Microorganisms) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจุลินทรีย์ในชีวิตประจำวัน ลักษณะและโครงสร้างของจุลินทรีย์ในธรรมชาติ ราในชีวิตประจำวัน ยาปฏิชีวนะจากจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม พิษจากจุลินทรีย์และการถนอมอาหาร จุลินทรีย์กับการเกษตร จุลินทรีย์ก่อโรคและอาวุธชีวภาพ จุลินทรีย์กับพลังงาน จุลินทรีย์กับคุณภาพน้ำ จุลินทรีย์บำบัดของเสีย จุลินทรีย์ตัดต่อพันธุกรรม การนำจุลินทรีย์มาใช้ประโยชน์

Basic knowledge about microorganisms in daily life; characteristics and structures of microorganisms in nature; fungi in daily life; antibiotics based on microorganisms; microorganisms related to food and drink industries; poisons from microorganisms and food prevention; microorganisms for agriculture; pathogens; microorganisms related energy and water; microorganisms for waste treatments, genetically modified microorganisms; utilization of microorganisms

1100 151 พลังของการคิด (Power of Thinking) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

พลังของการคิดและการนำไปใช้ประโยชน์ จิตตปัญญาศึกษา การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างแบบองค์รวม การคิดวิเคราะห์ โครงงาน การเขียนรายงาน และการนำเสนอ

Power of thinking and benefits; contemplative education; creativity and innovative; system thinking; critical thinking; mini-project, report writing, and presentation

1439 104 การดูแลสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Maintenance) 1(0-2-1)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความหมาย ขอบข่าย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การประเมิน และทดสอบสมรรถภาพทางกาย ทักษะเบื้องต้นในการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การเล่นกีฬา ประเภทบุคคล และประเภททีม การป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและเล่นกีฬา การนำความรู้เรื่องสมรรถภาพทางกายไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

Definition, scope, basic knowledge of physical fitness; enhancement of physical fitness; evaluation and test of physical fitness; basic skills in exercising for health; individual and team sports; prevention of injuries from exercising for health and sports; applying knowledge of physical fitness in daily life

1502 100 การดูแลสุขภาพตามวัย (Age - appropriate Health Care) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

บทนำการดูแลสุขภาพตามเพศและวัย กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบสืบพันธุ์ การปฏิสนธิ การกำหนดเพศทารกและการกำเนิดทารก พัฒนาการและความผิดปกติของทารกในครรภ์ การเปลี่ยนแปลงทางสรีระและการดูแลสุขภาพในแต่ละช่วงอายุได้แก่ มารดาขณะตั้งครรภ์ ทารก มารดาหลังคลอด เด็กวัยก่อนเรียน วัยเรียน วัยเจริญพันธุ์ วัยทอง และวัยสูงอายุ การให้วัคซีน โรคติดต่อเชื้อทางระบบสืบพันธุ์และการปฏิบัติตนเพื่อป้องกันโรค การวางแผนครอบครัวและการคุมกำเนิด โรคพันธุกรรมที่พบบ่อย ภาวะการมีบุตรยากและวิธีพิเศษสำหรับการแก้ปัญหา จิตวิทยาพัฒนาการ

Introduction to age-appropriated health care; anatomy and physiology of human reproductive system; fertilization, sex determination and childbirth; prenatal developments and defects, physiological changes and health care for pregnancy, new born and mother, pre-school, school ages, adolescents, adults, golden age and the elderly; vaccination; sexually transmitted diseases and prevention; family planning and birth control; common genetic disorders; infertility and treatments; developmental psychology

1503 100 ยาในชีวิตประจำวัน (Drugs in Daily Life) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

พฤติกรรมการใช้ยาในสังคมไทย แหล่งข้อมูลทางยาและสุขภาพ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น รูปแบบยาเตรียมและการออกฤทธิ์ของยาต่อร่างกาย เทคนิคการใช้ยาแบบต่างๆ สิทธิผู้บริโภคและคำประกาศสิทธิผู้ป่วย ประเภทของร้านยาและร้านยาคุณภาพ ยาสามัญประจำบ้าน สมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สมุนไพรในการสาธารณสุขมูลฐานและสมุนไพรในบัญชียาจากสมุนไพรที่ใช้ในระบบทางเดินหายใจ ยาที่ใช้ในระบบทางเดินอาหาร ยาที่ใช้ในโรคผิวหนัง ยาคุมกำเนิดสมุนไพรและผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพและความงาม เวชสำอางและผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพอาหารเพื่อสุขภาพ

Behaviors of drug consumption in Thai society; information sources for drugs and health; first aids; drug formulations and drug actions in body; drug application techniques; consumer rights and declaration of patient's rights; types of drug stores and quality drug stores; nonprescription drugs; herbs in daily life, herbs in primary health care and in list of herbal medicinal products; drugs for respiratory system; drugs for gastrointestinal system; drugs for skin diseases; birth control drugs; herbs and products for health and beauty; cosmeceuticals and health supplement products; foods for health

1503 102 สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม (Herbs for Health and Beauty) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ประเภทและลักษณะของเครื่องสำอางชนิดต่างๆ ประโยชน์และโทษของเครื่องสำอางที่ผลิตจากสารเคมีและสมุนไพรเพื่อเสริมสุขภาพและความงาม สิวและผลิตภัณฑ์รักษาสิว อาหารเสริมสุขภาพและสปา เครื่องสำอางที่ใช้ในช่องปาก ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ดูแลเส้นผม ผลไม้พืงประสงค์ที่เกิดจากการใช้เครื่องสำอางอย่างไม่ต้อง การเลือกใช้เครื่องสำอาง การเก็บรักษาอย่างถูกวิธี

Types and characteristics of various cosmetic products advantages and disadvantages of chemicals and herbal extracts in health and beauty products acne and acne treatment products dietary supplement products and spa, oral care products, hair care products adverse effects associated with misuse of cosmetics selection and storage of cosmetic products

1903 101 ทักษะชีวิตและสุขภาพวัยรุ่น (Life Skills and Adolescent Health) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ธรรมชาติการเจริญเติบโตของวัยรุ่น พัฒนาการทางด้านต่างๆ ของวัยรุ่น การส่งเสริมพัฒนาการด้านต่างๆ ของวัยรุ่น ปัญหาสุขภาพ แนวทางการป้องกัน การดูแลสุขภาพตนเองของวัยรุ่นและทักษะชีวิตสำคัญที่จำเป็นเพื่อดำรงชีวิตของวัยรุ่น

Nature of adolescent growth; adolescent development; promotion of adolescent development; health problem; guideline for protection; self - health care of adolescence and important life skill for adolescent living

1903 102 พฤติกรรมทางเพศและความปลอดภัยทางเพศ (Behavior and Safety Sex) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

บทบาททางเพศและพฤติกรรมทางเพศ พฤติกรรมเสี่ยงทางเพศและโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ ความรักและการเลือกคู่ ความผิดปกติทางเพศ รักร่วมเพศ ศาสตร์และศิลป์ของการปฏิบัติเพื่อความสุภาพทางเพศ ภัยทางเพศและการป้องกันภัยทางเพศ การสื่อสารทางเพศและกฎหมายที่เกี่ยวข้องทางเพศ

Gender role and sexual behavior; sexual risk behavior and sexual transmitted disease; love and partner selection gender disorder homosexuality science and art of appropriate practice of sexual happiness; sexual danger and prevention sexual communication and sexual related laws

1.4.3 กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ**1100 116 ความปลอดภัยในการใช้ชีวิตยุคดิจิทัล (Life Safety in a Digital Age) 3(3-0-6)**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การใช้ชีวิตในยุคดิจิทัล การเล่นเกม การเล่นเกมอย่างปลอดภัยและชาญฉลาด ความรู้ในโลกดิจิทัล เพื่อ การเรียนรู้ตลอดชีวิต โปรแกรมการเรียนรู้เชิงบันเทิง ความปลอดภัยในยุคดิจิทัล ปัญหาสุขภาพที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์และการรักษา

Living a digital age; game playing, safe and smart game playing; digital knowledge for life-long learning; edutainment; safety in a digital age; computer-induced health problems and treatments

- 1700 100 การจัดการธุรกิจสมัยใหม่ (Modern Business Management) 3(3-0-6)**
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 แนวคิด และแนวปฏิบัติด้านการจัดการสมัยใหม่เพื่อการประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจ ประเภท
 องค์การธุรกิจ รูปแบบการจัดตั้งองค์การธุรกิจ แหล่งที่มาของเงินทุนและเอกสารทางการเงิน การบริหารงาน
 กิจกรรมธุรกิจขององค์การ ด้านการจัดการ การตลาด การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การผลิต การเงินและการบัญชี
 อิทธิพลสภาพแวดล้อมต่อธุรกิจและกลยุทธ์เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ
 Concepts and modern managerial practices for business application; forms of business
 ownership; sources of funds and financial documents; business activities operations such as
 management; marketing; human resource management; operation; finance and accounting;
 influences of business environment and business strategies for business decision making
- 1701 102 การจัดการชีวิต (Life Management) 3(3-0-6)**
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 การจัดการชีวิต การจัดการความมั่นคงในชีวิต การสร้างสมดุลชีวิต การใช้ชีวิตในสังคม
 การจัดการเพศสัมพันธ์ การใช้หลักศาสนาในการจัดการชีวิต การเป็นผู้นำ
 Life management; life security: financial management and investment, life balancing
 life in a society sexual relation management religion for life, leadership
- 1704 120 การจัดการธุรกิจเพื่อสังคมในบริบทนานาชาติ 3(3-0-6)**
 (Social Enterprise Management in international context)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ความหมายและแนวคิดการทำธุรกิจเพื่อสังคม ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจและการจัดการธุรกิจ
 ในบริบทนานาชาติ ด้านการผลิต การตลาด การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การเงิน และการจัดการระบบข้อมูล
 ความรับผิดชอบต่อสังคม การจัดการธุรกิจแต่ละด้านเชื่อมโยงกับการทำประโยชน์เพื่อสังคมและความรับผิดชอบต่อ
 ต่อสังคม การประเมินผลลัพธ์ทางสังคม การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจและสังคมอย่างยั่งยืน
 Meaning and concept of social enterprise; fundamental of business and business
 management in international context, including production, marketing, human resource, finance,
 and information system managements; social responsibility; business management in each
 functions for social benefit and responsibility; evaluating social impact, building sustainability
 relationship between business and society

2. หมวดวิชาเฉพาะ

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

อะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมีและแรงระหว่างโมเลกุล โมล ความเข้มข้นและปริมาณสัมพันธ์ อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส การเปลี่ยนวัฏภาค สารละลายและสมบัติของสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลการละลาย กรด-เบสและสมดุลกรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ นิวเคลียร์เคมี

Atoms and periodic table; chemical bonds and intermolecular forces; moles, concentration and stoichiometry; thermochemistry; chemical kinetics; solid, liquids and gases, phase changes, solutions and their properties; chemical and solubility equilibrium; acid-base and equilibrium; electrochemistry; organic chemistry; nuclear chemistry

1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory) 1(0-3-0)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ปฏิกิริยาเคมีและปริมาณสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ สมบัติคอลลิเกทีฟ สมดุลเคมี การไทเทรต กรด-เบส ความว่องไวของโลหะ เคมีไฟฟ้า การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน

Chemical reactions and stoichiometry; thermodynamics; colligative properties; chemical equilibrium; acid-base titration; reactivity of metals; electrochemistry; water quality analysis; hydrocarbon compounds

1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1

กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล ความร้อน เทอร์โมไดนามิกส์ คลื่น

Mechanics; fluid mechanics; heat; thermodynamics; waves

- 1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I) 1(0-3-0)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (ยกเว้นเคยเรียนวิชานี้มาก่อน)
 หลักการของการวัดปริมาณทางฟิสิกส์ การวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคการเขียนกราฟและการเขียนรายงาน
 กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล เทอร์โมไดนามิกส์
 Principles of measurement in physical quantities; data analysis; graphing techniques
 and report writing; mechanics; fluid mechanics; thermodynamics
- 1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II) 3(3-0-6)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2
 ไฟฟ้าและแม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแสตรงและวงจร ไฟฟ้ากระแสสลับและวงจร คลื่น แสงและทัศนศาสตร์
 ฟิสิกส์ยุคใหม่
 Electricity and magnetism; direct current and circuits; alternative current and circuits;
 waves; light and optics; modern physics
- 1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II) 1(0-3-0)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (ยกเว้นเคยเรียนวิชานี้มาก่อน)
 ไฟฟ้าและแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์ ทัศนศาสตร์
 Electricity and magnetism; DC and AC circuits; electronics; optics
- 1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I) 3(3-0-6)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ อินทิกรัล เทคนิคการอินทิเกรตและ
 การประยุกต์ การประมาณค่าของอินทิกรัลจำกัดเขต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
 Limits and continuity; derivatives of functions and applications; integrals; techniques
 of integration and applications; approximations of definite integrals; improper integrals

1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II) **3(3-0-6)**
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 126 แคลคูลัส 1
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ปริภูมิสามมิติและเวกเตอร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลสองชั้นและการประยุกต์
 ลำดับและอนุกรมอนันต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์
 Three-dimensional space and vectors; functions of several variables and partial derivatives; double integrals and applications; sequences and infinite series; first order differential equations and applications

1104 223 แคลคูลัส 3 (Calculus III) **3(3-0-6)**
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 127 แคลคูลัส 2
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ระบบพิกัดในปริภูมิสามมิติ อินทิกรัลสามชั้น การเปลี่ยนตัวแปรในอินทิกรัลสามชั้น การประยุกต์
 ของอินทิกรัลสามชั้น อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร สนามเวกเตอร์ อนุพันธ์ย่อย
 ของสนามเวกเตอร์ เกรเดียนต์ ไตเวอร์เจนซ์และเคิร์ล อินทิกรัลตามเส้นและทฤษฎีบทของกรีน อินทิกรัลตามผิว
 ทฤษฎีบทไตเวอร์เจนซ์ ทฤษฎีบทของสโตกส์

Coordinate systems in three dimensions; triple integrals; change of variables in triple integrals; applications of triple integrals; derivatives and integrals of vector-valued functions of one variable; vector fields; partial derivatives of vector fields; gradient, divergence and curl; line integrals and Green's theorem; surface integrals; Divergence theorem; Stokes' theorem

1302 201 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) **3(3-0-6)**
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1102 104 เคมีทั่วไป
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของกลุ่มวัสดุ
 วิศวกรรมหลัก โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุรวม แผนภูมิสมดุลของเฟสและการแปลความ สมบัติทางกล
 และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials, metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation

1302 202 สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การพิสูจน์เชิงสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติเพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา

Probability theory; random variables; statistical inference; analysis of variance; regression and correlation; the use of statistical methods as a tool in problem solving

1309 100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม (Introduction to Engineering)

1(1-0-2)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ประวัติศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ วิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 แนวทางการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม การคำนวณทางวิศวกรรม วิชาพื้นฐานของวิศวกรรมศาสตร์ การสื่อความหมายทางวิศวกรรม โลกาภิวัตน์ การพัฒนาอย่างยั่งยืน และเศรษฐกิจพอเพียง กฎหมายวิชาชีพและจรรยาบรรณทางวิชาชีพวิศวกรรม อัตลักษณ์และสำนึกไทย

History of engineering; engineering career in the 21th Century; problem solving and computation in engineering; basics of engineering; communication in engineering; globalization; sustainable development and sufficiency economy; engineering regulations and ethics; Thai identity and thinking

1309 101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)

3(2-3-4)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การเขียนตัวหนังสือ และตัวเลข ออโตกราฟฟิกโปรเจคชั่น การเขียนภาพออโตกราฟฟิก และการเขียนภาพพิกตอเรียล การกำหนดขนาดและความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพตัด การเขียนวิงช่วย และแผ่นคลี่ การสเก็ตภาพด้วยมือ การให้รายละเอียด และการเขียนภาพแอสเซมบลี พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ

Lettering, orthographics projection; orthographics drawing; pictorial sketching; dimensioning; section; freehand sketching; auxiliary view and development; freehand sketches; detail and assembly drawing; basic computer-aided drawing

1309 102 ปฏิบัติการวิศวกรรมโรงงาน (Engineering Workshop Practice) 1(0-3-0)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ความปลอดภัย การวัดและเครื่องมือวัดทางวิศวกรรมเครื่องกล งานตะไบ การขึ้นรูปเกลียว
 งานโลหะแผ่น งานเชื่อมโลหะ การเชื่อมแก๊ส การเชื่อมไฟฟ้า และการบัดกรี การใช้เครื่องมือกลเบื้องต้น เครื่องเจาะ
 เครื่องเลื่อย
 Safety; mechanical measurement and instruments; filing; forming a spiral; sheet metal;
 welding: arc welding, gas welding and soldering; the basic machine tools; drilling machine; hack
 saw machine

1309 200 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3(2-3-4)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 แนวคิดของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานระหว่างซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์
 แนวคิดของ EDP วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม โปรแกรมภาษาระดับสูง
 Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; EDP
 concepts; program design and development methodology; high-level language programming

2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ

1301 222 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ระบบแรง แรงลัพธ์ สภาวะสมดุล ของไหลสถิตย์ จลนคณิตศาสตร์และจลนศาสตร์ของอนุภาค และ
 วัตถุเกร็ง กฎข้อที่ 2 ของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม
 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

1304 201 เคมีกายภาพสำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ 3(3-0-6)
 (Physical Chemistry for Chemical and Biological Engineers)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1102 104 เคมีทั่วไป
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ธรรมชาติของเคมีกายภาพ แก๊ส อุณหพลศาสตร์ทางเคมี กฎของอุณหพลศาสตร์ทางเคมี
 พลังงานอิสระ กฎวัฏภาค สมดุลเคมี สารละลายที่เป็นกลางทางไฟฟ้าและสารละลายที่นำไฟฟ้า ไฟฟ้าเคมี

Nature of physical chemistry; gases; chemical thermodynamics; law of chemical thermodynamics; free energy; phase rule; chemical equilibrium; solutions of non-electrolytes and electrolytes; electrochemistry

1304 202 เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ 3(3-0-6)

(Organic Chemistry for Chemical and Biological Engineers)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1102 104 เคมีทั่วไป

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการพื้นฐานทางเคมี โครงสร้าง การเรียกชื่อ และการแยกแยะของสารประกอบอินทรีย์ ไฮโดรคาร์บอนอิ่มตัวชนิดและปิโตรเลียม ไฮโดรคาร์บอนชนิดไม่อิ่มตัว การเติมอนุมูลอิสระและการเกิดพอลิเมอร์ ไฮโดรคาร์บอนชนิดอะโรมาติกและการแทนที่ด้วยสารอิเล็กโตรฟิสิกอินทรีย์เฮไลด์ แอลกอฮอล์ ฟีนอลและอีเทอร์ แอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอนซิลิกและอนุพันธ์ของไขมัน น้ำมัน ซีฟี่ง สบู่และผงซักฟอก สเตอริโอไอโซเมอร์ลิซิมและความว่องไวต่อแสงของน้ำตาลและคาร์โบไฮเดรต เอมีนและเกลือไดอะโซเนียม กรดอะมิโน และโปรตีน

Basic concepts of chemistry; structure, nomenclature, and identification of organic compounds; saturated hydrocarbons and petroleum; unsaturated hydrocarbons; free-radical addition and polymerization; aromatic hydrocarbons and electrophilic aromatic substitution; organic halides; alcohol phenols and ethers; aldehydes and ketones; carboxylic acids and derivatives; fats; oil; waxes; soaps and detergents; stereoisomerism and optical activity of sugars and carbohydrates; amines and diazonium compounds; amino acids and proteins

1304 203 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ 1(0-3-0)

(Chemistry Laboratory for Chemical and Biological Engineers)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1304 202 เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ

จุดเดือด และการกลั่นแบบธรรมดา การละลายของสารอินทรีย์ การสกัด และการตกผลึก โครมาโทกราฟี การไตเตรท จลศาสตร์เคมี และระบบสามองค์ประกอบ

Boiling point and simple distillation; solubility of organic compounds; extraction; crystallization; chromatography; titration; chemical kinetics and three phase system

1304 211 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)

(Chemical Engineering Principles and Calculations)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1102 104 เคมีทั่วไป

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การคำนวณเบื้องต้นทางวิศวกรรมเคมี ปริมาณมวลสารสัมพันธ์และการคำนวณดุลมวล กระบวนการที่มีกระแสย้อนกลับ กระแสไหลอ้อมผ่าน และกระแสเป่าไล่ การใช้ข้อมูลทางเคมีและสมดุลวัฏภาค ดุลพลังงาน

Introduction to chemical engineering calculation; stoichiometry and material balance calculation, recycling, bypassing and purging; use of chemical and equilibrium data; energy balance

1304 231 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทโมเมนตัม 3(3-0-6)

(Unit Operations in Momentum Transfer)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหลและการประยุกต์ คุณสมบัติเฉพาะของการไหลของของไหลและการถ่ายเทโมเมนตัมรวมถึงการประยุกต์ใช้ การออกแบบหน่วยปฏิบัติการแยกของแข็งออกจากของไหล การตกตะกอน การกรอง การแยกโดยใช้แรงโน้มถ่วงและแรงเหวี่ยง ไส้โคลน การกวนในถัง การลดขนาดและการแยกขนาดของอนุภาค และฟลูอิดไดเซชัน

Physical properties of fluid; fluid static and applications; characteristic of fluid flow and momentum transfer including applications; design of unit operation for solid –fluid separation, sedimentation, filtration, gravitation separation, cyclone, mixing in tank, size reduction, particle separation and fluidization

1304 261 ชีววิทยาสำหรับวิศวกร (Biology for Engineers) (3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความสำคัญของชีววิทยา โครงสร้างและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล โครงสร้างของเซลล์ พื้นฐานทางจุลชีววิทยา อาหารเลี้ยงเชื้อ การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ เทคนิคทางจุลชีววิทยาเบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ เมตาบอลิซึม

Important of biology; structures and functions of biomolecules; cell structure; introduction to microbiology, culture media, microbial growth, fundamental techniques in microbiology and applications; metabolism

- 1304 262 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกร 1(0-3-0)
 (Biological Laboratory for Engineers)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1304 261 ชีววิทยาสำหรับวิศวกร
 เทคนิคปลอดเชื้อ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ เทคนิคการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์และการเจือจาง
 การวัดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ การวิเคราะห์น้ำตาลรีดิวซ์ การวิเคราะห์โปรตีน การเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์
 Aseptic technique; culture media preparation; microbial cultivation technique and dilution; microbial growth measurement; reducing sugar analysis; protein analysis; enzyme catalysis
- 1304 311 คณิตศาสตร์ประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 3(3-0-6)
 (Applied Mathematics in Chemical and Biological Engineering)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 127 แคลคูลัส 2
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคนิคทางคณิตศาสตร์ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้
 พื้นฐานการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี หลักการพื้นฐานของการคำนวณขั้นสูง
 การหาปริพันธ์ การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
 Computer programming and mathematical techniques; Laplace transforms and their applications, basic numerical methods for solving various chemical engineering problems; basic concepts for advanced calculations; integration, solution of ordinary and partial differential equations
- 1304 312 ปฏิบัติการการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 1(0-3-0)
 (Computer Applications in Chemical and Biological Engineering Laboratory)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการแก้ไขปัญหาคณิตศาสตร์ที่พบเห็นในงานทางวิศวกรรมเคมี
 การประยุกต์ใช้เพื่อคำนวณการดุลมวลสารและพลังงาน การวิเคราะห์หาค่าเหมาะที่สุดของกระบวนการ
 การจำลองกระบวนการทางเคมี
 Computer program for handling mathematical problems encountered in chemical engineering; applications to mass and energy balance calculation; process optimization; chemical process simulation

1304 321 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1

3(3-0-6)

(Chemical Engineering Thermodynamics I)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์และวัฏจักรคาร์โน งานและความร้อน พลังงาน เอนโทรปี พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน และการเปลี่ยนรูปของพลังงาน

First law of thermodynamics; second law of thermodynamics and Carnot cycle; energy; entropy; basic heat transfer and energy conversion

1304 322 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2

3(3-0-6)

(Chemical Engineering Thermodynamics II)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1304 321 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

อุณหพลศาสตร์ของระบบสารหลายองค์ประกอบ และการประยุกต์ใช้สำหรับสมดุลวัฏภาค การประยุกต์ใช้สำหรับสมดุลปฏิกิริยาเคมี

Thermodynamics of multi-component systems and applications for phase equilibrium, chemical reaction equilibrium

1304 323 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์

3(3-0-6)

(Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1304 211 หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์เพื่อวิเคราะห์และออกแบบ เครื่องปฏิกรณ์เคมี ชนิดของเครื่องปฏิกรณ์ ระบบเครื่องปฏิกรณ์เดี่ยวและระบบเครื่องปฏิกรณ์แบบหลายเครื่อง เชื่อมต่อกัน ปฏิบัติการภายใต้สภาวะอุณหภูมิคงที่และอุณหภูมิไม่คงที่ เครื่องปฏิกรณ์สำหรับปฏิกิริยาเอกพันธ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องปฏิกรณ์สำหรับปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์

Application of thermodynamic and kinetic fundamentals the the analysis and design of chemical reactors; types of reactors: single and multiple reactor systems; isothermal and non-isothermal operation, homogeneous reactors and introduction to heterogeneous reactors

- 1304 333 ปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการ 1 (Unit Operations Laboratory I) 1(0-3-0)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1304 336 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทความร้อน
 ปฏิบัติการของสารเนื้อเดียวในเครื่องปฏิกรณ์แบบกะ เครื่องปฏิกรณ์แบบกวนผสมต่อเนื่อง เครื่องปฏิกรณ์แบบท่อไหล การวิเคราะห์ขนาดอนุภาค การตกตะกอน การผสม แรงเสียดทานของการไหลในท่อ มาตรวัดอัตราการไหล ตัวเลขเรย์โนลด์ การทำแห้งแบบพ่นฝอย
 Homogeneous chemical reaction in batch reactor, continuous stirred tank reactor, plug flow reactor; particle size analysis; sedimentation; Mixing; friction loss in pipe; flow meter demonstration; Reynolds's number; spray drying
- 1304 334 ปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการ 2 1(0-3-0)
 (Unit Operations Laboratory 2)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1304 337 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทมวลสาร
 อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ฟลูอิดไอซ์เซชัน การสกัด การกลั่น เมมเบรน การดูดซับ การดูดซึม การจำลองกระบวนการ
 Heat exchanger; fluidization; extraction; distillation; membrane; adsorption; absorption; process simulation
- 1304 335 กระบวนการถ่ายโอน 3(3-0-6)
 (Transport Phenomena)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 127 แคลคูลัส 2
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ความหนืด ความนำความร้อน สัมประสิทธิ์การแพร่ อุณหภูมิและความดัน ผลของส่วนผสมที่มีต่อสมบัติการถ่ายโอน คุณสมบัติของปรากฏการณ์การถ่ายโอน สมดุลของการถ่ายเทมวล การถ่ายโอนโมเมนตัม พลังงานและมวล
 Viscosity; thermal conductivity; diffusion coefficient of temperature and pressure; effects of composition on transport phenomena; properties of transport phenomena; mass transfer equilibrium; momentum and energy transport

1304 336 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)

(Unit Operations in Heat Transfer)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1304 231 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทโมเมนตัม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการพื้นฐานและกลไกของการถ่ายเทความร้อน การออกแบบเชิงมโนทัศน์ของอุปกรณ์ถ่ายเทความร้อน เช่น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบสองชั้น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเชลล์และท่อ เครื่องควบแน่น เครื่องต้มระเหย

Basic principles and mechanisms for heat transfer; conceptual design of heat transfer: two-shell heat exchanger, shell heat exchangers and plate heat exchangers; condenser; evaporator

1304 337 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทมวลสาร 3(3-0-6)

(Unit Operations in Mass Transfer)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1304 336 หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทความร้อน

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการพื้นฐานและกลไกของการถ่ายเทมวลสาร การออกแบบเชิงมโนทัศน์ของอุปกรณ์ถ่ายเทมวลสารและอุปกรณ์ที่มีการถ่ายเทความร้อนและมวลสารในเวลาเดียวกัน เช่น การเพิ่มความชื้น การดูดซึม การอบแห้ง การสกัด การดูดซับ การแลกเปลี่ยนไอออน และการกลั่น

Basic principles and mechanisms for mass transfer; conceptual design of mass transfer and simultaneous heat-mass transfer equipments, humidification, absorption, drying, extraction, adsorption, ion exchange and distillation

1304 341 เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)

(Chemical Engineering Economics)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

เศรษฐศาสตร์ทั่วไป ข้อมูลทางบัญชีและงบการเงินของโรงงานอุตสาหกรรมเคมี การประเมินคุณค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี การประเมินคุณค่าเชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อหาทางเลือกและการลงทุนของกระบวนการเคมี

General economics, accounting data and financial statements in chemical industry; economic evaluation in chemical engineering plant design; economic evaluation for alternative selection and investment of chemical processes

- 1304 342 อุปกรณ์วัดคุมในกระบวนการเคมี 3(3-0-6)
 (Chemical Process Instrumentation)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ลักษณะ ชนิดและข้อจำกัดของอุปกรณ์วัดคุมที่ใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรมเคมี ตัวแปรสัญญาณ อุณหภูมิ ความดัน การไหล ระดับ ความเป็นกรดต่าง ความขุ่น และองค์ประกอบ แอคทูเอเตอร์ที่ใช้ในกระบวนการ อุตสาหกรรม เทคนิคการเชื่อมต่อส่วนประกอบ
 Characteristics, types and limits of measuring instruments used in chemical process industry; temperature, pressure, flow, level, pH, turbidity, and composition transducers; actuators used in process industries; interfacing components techniques
- 1304 343 ปฏิบัติการอุปกรณ์วัดคุมในกระบวนการเคมี 1(0-3-0)
 (Chemical Process Instrumentation)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 อุปกรณ์วัดคุมในกระบวนการเคมี อุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล ระดับของเหลว ความเป็นกรดต่าง ความขุ่น องค์ประกอบของอุปกรณ์ส่งสัญญาณไฟฟ้า แอคทูเอเตอร์ที่ใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรม
 Chemical process instruments; temperature, pressure, flow, level, pH, turbidity, and composition transducers; actuators used in process industries
- 1304 362 วิศวกรรมชีวเคมี (Biochemical Engineering) 3(3-0-6)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 การเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ กลไก การยับยั้ง ปัจจัยที่มีผลต่อการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ การตรึงเอนไซม์ จลศาสตร์การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ การเพาะเลี้ยงแบบกะ การเพาะเลี้ยงแบบต่อเนื่อง ชนิดเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพและการดำเนินการ การกวน การควบคุมเชื้อจุลินทรีย์ การตุลมวลสารชีวภาพ
 Enzyme catalysis, enzyme kinetics, mechanism, inhibition, factors affecting enzyme catalysis, enzyme immobilization; microbial growth kinetics, batch cultivation, continuous cultivation; types of bioreactors and operation, mixing; control of microorganisms; biomaterial balance

- 1304 372 การสัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 1(0-3-0)
(Chemical and Biological Engineering Seminar)
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพที่เป็นปัจจุบัน การนำเสนอปากเปล่า และการจัดทำรายงาน
Review of recently related chemical and biological engineering topics; oral presentation and report submission
- 1304 390 การฝึกงาน (Practical Training) 0(0-0-6)
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
เงื่อนไขพิเศษ : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือตามความเห็นชอบของภาควิชา
ฝึกงานในสถานฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 40 วันทำการ หรือ 320 ชั่วโมงทำการ ส่งรายงานการฝึกงาน และ ประเมินการฝึกงาน
Practical training of at least 40 working days or 320 working hours with training report and final evaluation
- 1304 391 โครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 1 1(0-3-0)
(Chemical and Biological Engineering Project I)
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
เงื่อนไขพิเศษ : ตามความเห็นชอบของภาควิชา
การศึกษาโครงการทางด้านวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ ความเป็นไปได้ของโครงการ การวางแผนงาน การนำเสนอโครงการ
Chemical and biological engineering project study; project feasibility; work plan; project presentation

1304 432 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)

(Chemical Engineering Plant Design)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1304 341 เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การออกแบบเชิงมนทัศน์ของโรงงานอุตสาหกรรมเคมี การคัดเลือก และพิจารณาเงื่อนไขในการออกแบบ โครงการการออกแบบกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี

Conceptual design of chemical plants; general design considerations and selection; process design project of a chemical plant

1304 443 พลศาสตร์กระบวนการและการควบคุม 3(3-0-6)

(Process Dynamics and Control)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 127 แคลคูลัส 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางวิศวกรรมเคมี เทคนิคการหาผลเฉลยและพลศาสตร์ของระบบเหล่านี้ พื้นฐานการควบคุมแบบอัตโนมัติ มโนทัศน์ของการควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพ การออกแบบระบบควบคุมและการตอบสนองเชิงความถี่ พื้นฐานการวัดและคุณลักษณะของอุปกรณ์วัดคุม

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

1304 451 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมี 3(3-0-6)

(Safety in Chemical Operations)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการทางด้านความปลอดภัยและการควบคุมป้องกันการสูญเสีย การจำแนกและควบคุมอันตราย รวมถึงการประเมินความเสี่ยง หลักการบริหารความปลอดภัยในโรงงาน กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

Principles of safety and loss prevention control; hazard identification and handling including risk assessment; principles of safety management; legislation and safety laws

1304 466 การออกแบบอุปกรณ์ในกระบวนการชีวภาพ 3(3-0-6)
 (Bioprocess Equipment Design)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 การแยกผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีเชิงกล การสกัดผลิตภัณฑ์และสารเมแทบอไลต์ เทคนิคการแยกผลิตภัณฑ์
 ในอุตสาหกรรม โครมาโทกราฟี แอฟฟินิตี อิเล็กโทรโฟรีซิส โครมาโทกราฟีแบบแลกเปลี่ยนไอออน อัลตรา
 ฟิเตรชัน ออสโมซิสผันกลับ เครื่องมือและการควบคุมกระบวนการ การวิเคราะห์พลังงานในกระบวนการแยก
 Mechanical product separation; extraction of products and metabolites; product
 separation techniques in industries, chromatography, affinity, electrophoresis, chromatographic
 ion exchange, ultra-filtration, reverse osmosis; equipment and process control; energy analysis of
 separation processes

1304 491 โครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 2 2(0-6-0)
 (Chemical and Biological Engineering Project II)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1304 391 โครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 1
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 การดำเนินงานตามแผนโครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ วิเคราะห์ และสรุปผล ส่งรายงาน
 ฉบับสมบูรณ์ และสอบปากเปล่า
 Conducting of chemical and biological engineering project plan; analysis and
 conclusion; final report submission and oral examination

2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก

2.3.1 กลุ่มรายวิชาตามความสนใจ

1) กลุ่มสาขาวิชาทางด้านกระบวนการทางเคมีและอุตสาหกรรมเคมี

1304 445 กระบวนการวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)
 (Chemical Engineering Processes)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 กระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม วัตถุดิบ พลังงาน อุปกรณ์ในอุตสาหกรรม ความปลอดภัยและ
 ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การเยี่ยมชมอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
 Production processes in industrial plants; raw materials, energy, industrial equipment,
 safety and environmental impacts; visit study of related factory

1304 447 เทคโนโลยีก๊าซธรรมชาติและปิโตรเลียม 3(3-0-6)

(Natural Gas and Petroleum Technology)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ธรรมชาติและคุณลักษณะทางเคมีของปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ การผลิตของโรงแยกก๊าซธรรมชาติ กระบวนการปรับสภาพก๊าซธรรมชาติ การผลิตของโรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม การสกัดน้ำมันปิโตรเลียม กระบวนการปรับสภาพน้ำมันปิโตรเลียม แนวโน้มเชิงเศรษฐศาสตร์ในอุตสาหกรรมการผลิตสารเคมีอินทรีย์

Nature and chemical characteristics of petroleum and natural gas; refined products and product properties; production of natural gas separation plant; natural gas treatment processes; production of petroleum refinery plant; petroleum extraction; petroleum treatment process; economic trends in organic chemical industry

1304 448 เทคโนโลยีปิโตรเคมี (Petrochemical Technology) (3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมี วัตถุดิบ การแบ่งกลุ่มทางเคมีของผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี กระบวนการผลิตสารเคมีอินทรีย์ วัสดุสังเคราะห์จากปิโตรเคมี

Production of petrochemical plants; raw materials; chemical classification of petrochemical products; production processes of organic chemicals; synthetic materials from petrochemical

1304 449 การเปลี่ยนรูปพลังงานและการนำไปใช้ 3(3-0-6)

(Energy Conversion and Utilization)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การเปลี่ยนรูปของพลังงานจากแหล่งกำเนิด รูปแบบพลังงาน ขีดจำกัดของพลังงานจากแต่ละแหล่ง ตั้งแต่พลังงานจากฟอสซิลไปจนถึงพลังงานนิวเคลียร์ พลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม และพลังงานความร้อนใต้พิภพ

Conversion of energy from different sources; energy forms; limitations of energy from each source ranging from fossil fuel to nuclear energy; electrical energy from fossil fuel, solar energy, water energy, wind energy, geothermal energy

- 1304 472 การศึกษาเฉพาะกรณีของโรงงานและกระบวนการ (Process and Plant Case Studies) 3(3-0-6)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 กรณีศึกษาของกระบวนการในโรงงานเคมี การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี ความสัมพันธ์แรงงาน เศรษฐศาสตร์ความปลอดภัย การบริหาร การวิเคราะห์กรณีศึกษา และการนำเสนอผลงานแบบปากเปล่า
 Case studies of process and chemical plant; chemical engineering solving problems; labor relation; safety economies; management; case study analysis and oral presentation
- 1304 473 หัวข้อพิเศษในสาขาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 3(3-0-6)
 (Special Topics in Chemical and Biological Engineering)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 หัวข้อพิเศษและเทคโนโลยีใหม่ทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพในปัจจุบัน
 Current special topics and new technologies in chemical and biological engineering
- 1304 474 ปัญหาพิเศษในสาขาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 3(3-0-6)
 (Special Problems in Chemical and Biological Engineering)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ
 Problems related to currently developed technologies in chemical and biological engineering
- 1304 486 กระบวนการดูดซับ (Adsorption Processes) 3(3-0-6)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 หลักการดูดซับ ตัวดูดซับที่มีรูพรุน สมดุลการดูดซับ จลนศาสตร์การดูดซับ การดูดซับผ่านเบตติ่ง ในคอลัมน์ การฟื้นฟูสภาพของสารดูดซับที่ผ่านการใช้งานแล้ว
 Principles of adsorption; porous adsorbents; adsorption equilibrium; kinetic adsorption; adsorption in packed bed columns; regeneration of spent adsorbents

2) กลุ่มสาขาวิชาทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

- 1304 462 กระบวนการแยกทางชีวภาพ (Bioseparation processes) 3(3-0-6)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 หลักการพื้นฐานทางกระบวนการแยกผลิตภัณฑ์ชีวภาพ การนำกลับผลิตภัณฑ์ การแยกผลิตภัณฑ์ชีวภาพ การทำบริสุทธิ์และการปรับแต่งผลิตภัณฑ์
 Basic principles of separation of biological products; product recovery, isolation of biological products; product purification and product polishing
- 1304 463 วิศวกรรมถังปฏิกรณ์ชีวภาพ (Bioreactor Engineering) 3(3-0-6)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ ถังปฏิกรณ์ชีวภาพเอนไซม์ จลนศาสตร์ของเซลล์ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพแบบกะและแบบต่อเนื่อง
 Enzyme kinetics; enzyme bioreactors; microbial kinetics; batch and continuous bioreactor design
- 1304 464 กระบวนการหมัก (Fermentation Process) 3(3-0-6)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 กระบวนการและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมหมัก แบบจำลองการหมัก มโนทัศน์ของเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพ ชนิดของเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพ การดุลมวลสารและพลังงาน การควบคุมกระบวนการหมัก การทำไรโซ
 Processes and related equipment in fermentation industries; fermentation models, concepts of bioreactors, types of bioreactors; mass and energy balance; fermentation process control; sterilization
- 1304 467 ผลิตภัณฑ์ชีวภาพและการหาสภาวะที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ (Biological Products and Product Optimization) 3(3-0-6)
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
 ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ ระบบการผลิต ความปลอดภัยในงานทางเทคโนโลยีชีวภาพ การหาค่าเหมาะสมที่สุดของตัวเร่งชีวภาพ

Biological products; production system; safety in biotechnologies; biocatalyst optimization

3) กลุ่มสาขาวิชาทางด้านวัสดุศาสตร์

1303 403 การประยุกต์ใช้คอนกรีตพรุนในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Porous Concrete Applications in Engineering)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การออกแบบ การก่อสร้าง การประยุกต์ใช้คอนกรีตพรุนเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สมรรถนะในการซึมผ่านของน้ำ สมรรถนะในการกรองน้ำ สมรรถนะในการดูดซับเสียง สมรรถนะด้านความร้อน สมรรถนะในการดูดซับความชื้น การประยุกต์ใช้คอนกรีตพรุนเพื่อการดำรงอยู่ได้ของสิ่งมีชีวิต สมรรถนะในการปลูกพืช สมรรถนะในการใช้เป็นที่อยู่อาศัยของแมลง/สัตว์ สมรรถนะในการประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิตในทะเล สมรรถนะการประยุกต์ใช้กับจุลชีพ

Design; construction; applications of porous concrete for reducing environmental impact; water permeating performance, water purifying performance, noise absorbing performance, thermal performance, moisture adsorbing performance; applications of porous concrete for bio-adoptability; plant growing performance, insect/animal accommodating performance, marine organisms, microbes

1304 402 วิศวกรรมการกัดกร่อน (Corrosion Engineering) (3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการกัดกร่อน กลไกของการกัดกร่อน รูปแบบของการกัดกร่อน การทดสอบการกัดกร่อน การป้องกันการกัดกร่อน การเลือกใช้วัสดุเพื่อป้องกันหรือลดการกัดกร่อนที่ใช้งานในอุตสาหกรรมเคมี

Principles of corrosion; corrosion mechanisms; forms of corrosion; corrosion testing; corrosion prevention; selection of materials for corrosion resistance in chemical industries

1304 403 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ (Polymer Technology) (3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ประเภทของพอลิเมอร์ เคมีของพอลิเมอร์และโครงสร้าง กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ การทดสอบคุณสมบัติของพอลิเมอร์ การประยุกต์ใช้พอลิเมอร์

Types of polymer; polymer chemistry and structures; polymer products forming processes; testing of polymer properties; applications of polymers

1304 404 เทคโนโลยีเซรามิกส์ (Ceramic Technology) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ลักษณะทางกายภาพของเซรามิกส์ โครงสร้างและแผนภูมิเฟสของเซรามิกส์ คุณสมบัติของเซรามิกส์ กระบวนการผลิตเซรามิกส์

Physical characteristics of ceramics; structures and phase diagram of ceramics, properties of ceramics; production processes of ceramics

1304 405 เทคโนโลยีอนุภาค (Particle Technology) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ลักษณะของอนุภาค การเตรียมและการผลิตอนุภาค การผสม การอัด การเผาผนึก การทดสอบ การออกแบบชิ้นส่วนพี/เอ็ม การประยุกต์ใช้อนุภาค

Characteristics of particles; preparation and production of particles, mixing, compacting, sintering, and testing; design of p/m parts; applications of particles

4) กลุ่มสาขาวิชาทางด้านการจัดการและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

1303 482 การป้องกันและการควบคุมมลพิษ 3(3-0-6)

(Pollution Prevention and Control)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

บทนำการป้องกันและควบคุมมลพิษ อุตสาหกรรมและมลพิษในสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้อง การผลิตเชิงปรับปรุง เทคโนโลยีสะอาด การประเมินวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ เศรษฐศาสตร์เบื้องต้นสำหรับการป้องกันและควบคุมมลพิษ การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์น้ำพลังงาน และสารเคมี การจัดการของเหลือทิ้ง ISO 14000 กรณีศึกษา

Introduction to pollution prevention and control; industrial activities and environment; related laws and regulations; improved manufacturing operations; clean technology; life-cycle assessment; basic economics for pollution prevention and control; design for the environment; water, energy, and reagent conservation; residual management; ISO14000; case studies

1304 452 วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

(Environmental Chemical Engineering)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ผลกระทบของภาวะมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์ มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิดและลักษณะของของเสียอุตสาหกรรม ครอบคลุมมลพิษอากาศ น้ำเสีย กากมูลฝอย และของเสียอันตราย วิธีการบำบัดและกำจัดโดยกระบวนการทางกายภาพ กระบวนการทางเคมีและกระบวนการทางชีวภาพ

Impacts of pollution on environment and human health; environmental quality standard; sources and characteristics of industrial waste: including air pollution, wastewater, solid waste and hazardous waste; treatment and disposal methods: physical process, chemical process and biological process

1304 454 การควบคุมมลพิษอากาศในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี 3(3-0-6)

(Air Pollution Control in Chemical Plant)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

มลพิษทางอากาศ สาเหตุ แหล่งกำเนิดและผลกระทบ การออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมมลพิษทางอากาศ ห้องตกตะกอน เครื่องแยกด้วยแรงหนีศูนย์กลาง เครื่องเก็บแบบเปียก เครื่องกรองใย เครื่องตกตะกอนไฟฟ้าสถิต การควบคุมมลสารที่เป็นก๊าซ การชักตัวอย่างอากาศ กฎหมายและกฎระเบียบของการควบคุมมลพิษทางอากาศ

Air pollution, causes, sources, and effects; design of equipment used in air pollution control, settling chambers, cyclones, wet scrubbers, fabric filters, electrostatic precipitators; control of pollutant gases; air sample collections; laws and regulations of air pollution control

1304 455 การจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management) (3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม บทบาทหน้าที่ของรัฐและหน่วยงานอื่นในการจัดการสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมเคมี การออกแบบกระบวนการเคมีเพื่อปรับปรุงผลกระทบสิ่งแวดล้อม

Environment impact; role and functions of government and other organizations to environmental management; environmental impact from chemical plants; design of chemical processes for improving environmental impact

1304 456 การวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

(Environmental Impact Analysis)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบ การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการพัฒนาต่าง ๆ โครงการก่อสร้างเขื่อน ถนน อาคารขนาดใหญ่ และโรงงานอุตสาหกรรม

Environmental impact assessment; impact study step and analysis; environmental effect study of development projects: the construction project of dam, road, large building and industries

1304 457 เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย

3(3-0-6)

(Solid Waste Management Technology)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

แนะนำเกี่ยวกับชนิดและประเภทของขยะมูลฝอย ระบบการเก็บขยะมูลฝอย การแยกขยะมูลฝอย การบำบัดและการกำจัดขยะมูลฝอย การนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

Introduction to solid waste types and classifications; solid waste collection system; solid waste separation; solid waste treatment and disposal; recycle of solid waste; laws and regulations of solid waste management

1304 458 เทคโนโลยีการจัดการของเสียอันตราย

3(3-0-6)

(Hazardous Waste Management Technology)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การจัดการของเสียอันตราย ปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากของเสียอันตราย ประเภทของของเสียอันตราย พิษวิทยา ระบบการบำบัดและการกำจัดของเสียอันตราย การพยากรณ์ถึงปริมาณของของเสียอันตรายในอนาคต และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Hazardous waste management; problems and effects of hazardous waste; types of hazardous waste; toxicology; hazardous waste treatment and disposal system; forecasting of hazardous waste quantity and related laws

1304 481 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ 3(3-0-6)

(Water Supply Engineering and Design)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการและการออกแบบระบบผลิตน้ำประปาโดยวิธีทางกายภาพและเคมี การสมานตะกอน การสร้างตะกอน การกรอง การฆ่าเชื้อโรค เทคโนโลยีขั้นสูง เทคโนโลยีการใช้แผ่นเยื่อกรอง

Principles and design of physical and chemical process employed in drinking water treatment, flocculation, coagulation, filtration, disinfection, advanced technology, membrane filter technology

1304 482 วิศวกรรมน้ำเสีย (Wastewater Engineering) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการและการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียโดยวิธีทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย

Principles and design of physical, chemical, and biological processes employed in wastewater treatment; application of basic engineering principles and hydraulics to analysis and design of wastewater collection systems

1304 483 เคมีของน้ำสำหรับวิศวกร (Water Chemistry for Engineers) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักเคมีของน้ำ สมดุลทางเคมี พื้นฐานเทอร์โมไดนามิกส์ของสมดุลเคมี ค่าคงที่สมดุลสำหรับเคมีของกรดและเบส การคำนวณค่าพีเอช การสร้างค่าพีซีและพีเอชไดอะแกรม ระบบคาร์บอเนตและการคำนวณความเป็นต่าง การตกตะกอนและการละลาย การเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน

Water chemistry principles; chemical equilibrium; thermodynamic basis of chemical equilibrium; equilibrium constant for acid and base chemistry; pH calculation, construction of pC-pH diagrams; carbonate system and alkalinity calculation; precipitation and dissolution; oxidation and reduction reactions

1304 484 การจำลองคุณภาพน้ำ (Water Quality Modeling) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

สมการมวลสมดุลและการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ค่าจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเคมีและการคำนวณอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี การหาพารามิเตอร์จากแบบจำลอง การปล่อยน้ำเสียแบบจุดปล่อยและแบบกระจายของน้ำเสีย ระบบธรรมชาติแบบกวนสมบูรณ์ การจำลองค่าออกซิเจนละลาย บีโอดี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และการเกิดยูโทรฟิเคชัน

Mass balance and construction of mathematical modeling; chemical kinetics and reaction rate calculation; model parameter fitting; source and non-source pollutant loading; completely mixed natural systems; modeling of dissolved oxygen, nitrogen, phosphorus and eutrophication

1304 485 เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการบำบัดน้ำ 3(3-0-6)

(Membrane Technology for Water Treatment)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ชนิดของเทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการบำบัดน้ำ ทฤษฎีของไมโครฟิลเตรชัน อัลตราฟิลเตรชัน นาโนฟิลเตรชัน และระบบกรองออสโมซิสย้อนกลับ การคำนวณความดันออสโมติก กลไกการอุดตันบนผิวของเมมเบรน สมการการลดลงของฟลักซ์สารละลาย สภาพการดำเนินระบบ การทำความสะอาดเมมเบรน

Types of membrane technology for water treatment; theories of microfiltration, ultrafiltration, nanofiltration and reverse osmosis; osmotic pressure calculation; fouling mechanisms on membrane surface; flux decline equation; membrane operating condition; membrane cleaning

2.3.2 กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

1304 492 สหกิจศึกษา (Cooperative Education)

6 หน่วยกิต

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

เงื่อนไขพิเศษ: การอบรมเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

การปฐมนิเทศนักศึกษาสหกิจศึกษา การปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการตามสาขาวิชาของนักศึกษา
 ประกอบการทำโครงการ การปรับปรุง การเพิ่มประสิทธิภาพ การแก้ไขปัญหาของกระบวนการทำงาน โดยใช้
 ระยะเวลาในการปฏิบัติต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 4 เดือน การนำเสนองาน และการสัมมนาสหกิจศึกษา

Orientation; practical work in establishment relating to students area of study with
 doing a project to improve or enhance performance or solve problems of the operation process
 at least 4 consecutive months; oral presentation and cooperative education seminar