

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเพื่ออุตสาหกรรม

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมีเพื่ออุตสาหกรรม)
	ชื่อย่อ	วท.บ. (เคมีเพื่ออุตสาหกรรม)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Bachelor of Science (Chemistry for Industry)
	ชื่อย่อ	B.Sc. (Chemistry for Industry)

ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในการผลิต การตรวจสอบคุณภาพ และประยุกต์ใช้เครื่องมือทางเคมีได้ โดยผ่านกระบวนการบูรณาการการศึกษากับการทำงาน (Work-integrated Learning : WIL) และสหกิจศึกษา ปฏิบัติตัวเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม รวมทั้งมีทักษะการทำงานในศตวรรษที่ 21

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO1 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีเพื่อผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้
- PLO2 ใช้เครื่องมือทางเคมีเพื่อตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรมได้
- PLO3 ปฏิบัติงานและพัฒนาระบบด้านกระบวนการผลิต ระบบประกันคุณภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานอุตสาหกรรม
- PLO4 มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะในศตวรรษที่ 21
- PLO5 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงานทางเคมีได้
- PLO6 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ และจิตสาธารณะ

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	132 หน่วยกิต
1. หมวดรายวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์	4 หน่วยกิต
001-102 ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน Sufficiency Economy Philosophy and Sustainable Development Goals	2((2)-0-4)
935-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ Benefit of Mankinds	1((1)-0-2)
935-002 ปลอดภัย Life Safety	1((1)-0-2)
สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ	5 หน่วยกิต
935-003 ทักษะชีวิตสำหรับความเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21 Life Skills for Citizens of the 21 st Century	2((2)-0-4)
935-029 ชีวิตที่ดี Happy and Peaceful Life	3((3)-0-6)
สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ	1 หน่วยกิต
460-001 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ Idea to Entrepreneurship	1((1)-0-2)
สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทันและการรู้ดิจิทัล	4 หน่วยกิต
935-004 วิทยาการสมัยใหม่และโลก Modern Science and the World	2((2)-0-4)
935-005 เทคโนโลยีสารสนเทศ Information Technology	2((2)-0-4)
สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	4 หน่วยกิต
935-006 คิดเป็น คิดสนุก Intelligent Thinking	2((2)-0-4)
935-007 สนุกคิด Smart Thinking	2((2)-0-4)
สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร	8 หน่วยกิต
935-008 การสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English Conversations	2((2)-0-4)
935-009 การอ่านเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English Reading and Writing	2((2)-0-4)
935-010 การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษที่มีประสิทธิภาพ Effective English Communication	2((2)-0-4)
935-011 ภาษาไทยและการสื่อสาร Thai and Communication	2((2)-0-4)

สาระที่ 7 สุขพลียศาสตร์และกีฬา	2 หน่วยกิต
โดยเลือกเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้	
935-012 ชีวิตที่งดงาม	1((1)-0-2)
Aesthetic Life	
935-013 กีฬาเพื่อสุขภาพ	1((1)-0-2)
Sports for Health	
935-014 การฝึกด้วยเครื่องน้ำหนักเพื่อสุขภาพ	1((1)-0-2)
Weight Training for Health	
935-015 เดินวิ่งเพื่อสุขภาพ	1((1)-0-2)
Walking and Jogging for Health	
935-016 ศิลปะแห่งชีวิต	1((1)-0-2)
Art of Life	
935-017 เกมและกิจกรรมนันทนาการ	1((1)-0-2)
Game and Recreation Activities	
935-111 พลศึกษาและนันทนาการ	1((1)-0-2)
Physical Education and Recreation	
935-112 ทักษะการว่ายน้ำ	1((1)-0-2)
Swimming Skills	
935-113 ลีลาศ	1((1)-0-2)
Social Dance	
935-114 ศิลปะการป้องกันตัว	1((1)-0-2)
Martial Arts	
935-115 กอล์ฟ	1((1)-0-2)
Golf	
935-116 เทนนิส	1((1)-0-2)
Tennis	
935-117 แบดมินตัน	1((1)-0-2)
Badminton	
935-118 แอโรบิกแดนซ์	1((1)-0-2)
Aerobic Dance	
935-119 การอยู่ค่ายพักแรม	1((1)-0-2)
Camping	
935-213 เซปักตะกร้อ	1((1)-0-2)
Sapak Takraw	
935-214 เทเบิลเทนนิส	1((1)-0-2)
Table tennis	
935-215 วอลเลย์บอล	1((1)-0-2)
Volleyball	
935-216 ฟุตบอล	1((1)-0-2)
Football	

935-217	บาสเกตบอล Basketball	1((1)-0-2)
935-218	เปตอง Petonque	1((1)-0-2)
935-219	กรีฑา Track and Field	1((1)-0-2)
935-311	โยคะ Yoga	1((1)-0-2)
	รายวิชาเลือก	2 หน่วยกิต
	และให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต	
935-018	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life	2((2)-0-4)
935-019	เคมีรอบตัวเรา Chemistry around Us	2((2)-0-4)
935-020	ภาษาอังกฤษวิชาการ Academic English	2((2)-0-4)
935-021	การฟังและพูดภาษาจีน Chinese Listening and Speaking Skills	2((2)-0-4)
935-022	การเขียนภาษาจีน Chinese Writing Skills	2((2)-0-4)
935-023	การพูดและการพัฒนานบุคลิกภาพ Speaking Techniques and Personality Development	2((2)-0-4)
935-024	การเล่าเรื่องโดยใช้ภาษาอังกฤษ English Story Telling	2((2)-0-4)
935-025	ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน English for Job Applications	2((2)-0-4)
935-026	ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน English in the Workplace	2((2)-0-4)
935-027	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Law in Daily Life	2((2)-0-4)
935-028	เอเชียศึกษา Asian Studies	2((2)-0-4)
935-030	ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน Chinese in Daily Life	2((2)-0-4)

2. หมวดวิชาเฉพาะ	96 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน	36 หน่วยกิต
921-013 ฟิสิกส์ Physics	3((3)-0-6)
921-014 ปฏิบัติการฟิสิกส์ Physics Laboratory	1(0-3-0)
932-053 จุลชีววิทยาพื้นฐาน Basic Microbiology	3(2-3-4)
934-018 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ Statistics for Science	3((3)-0-6)
934-023 การคิดเชิงคำนวณ Computational Thinking	2((2)-0-4)
934-024 คณิตศาสตร์พื้นฐาน Basic Mathematics	2(2-0-4)
937-011 เคมีพื้นฐาน Basic Chemistry	3(3-0-6)
937-012 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Basic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
937-013 เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)
937-014 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
937-015 เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3(3-0-6)
937-016 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
937-017 เคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Chemistry	3(2-3-4)
937-018 ชีวเคมีพื้นฐาน Basic Biochemistry	3(2-3-4)
937-201 เคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry	3(3-0-6)
937-202 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
2.2 กลุ่มวิชาชีพ	60 หน่วยกิต
- วิชาชีพบังคับ	38 หน่วยกิต
922-205 กฎหมายอุตสาหกรรม Industrial Laws	3(3-0-6)

922-300	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3((3)-0-6)
922-305	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการจัดการต้นทุน Engineering Economics and Cost Management	3(3-0-6)
926-151	หลักการตลาด Principles of Marketing	3((3)-0-6)
937-204	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	1((1)-0-2)
937-301	กระบวนการอุตสาหกรรมทางเคมี Chemical Industrial Processes	3((3)-0-6)
937-302	สารเคมีในอุตสาหกรรมกับความปลอดภัย Industrial Chemicals and Safety	3((3)-0-6)
937-303	การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Instrumental Analysis	3((3)-0-6)
937-304	ปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Instrumental Analysis Laboratory	1(0-3-0)
937-305	อุปกรณ์เฉพาะหน่วย Unit Operation	3((3)-0-6)
937-306	ปฏิบัติการอุปกรณ์เฉพาะหน่วย Unit Operation Laboratory	1(0-3-0)
937-307	การบำบัดมลพิษในอุตสาหกรรม Industrial Pollution Treatment	3((3)-0-6)
937-316	การฝึกปฏิบัติการทางเคมี Work term-Practicum in Chemistry	3(0-18-0)
937-400	เคมีสีเขียว Green Chemistry	3((3)-0-6)
937-403	สัมมนาทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม Seminar in Chemistry for Industry	1(0-2-1)
937-404	หัวข้อพิเศษทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม Special Topics in Chemistry for Industry	1((1)-0-2)
- วิชาชีพเลือก		22 หน่วยกิต
นักศึกษาเลือกเรียนชุดวิชา จำนวน 9 หน่วยกิตจากชุดวิชาดังต่อไปนี้		
937-309	ชุดวิชาวิทยาการสมุนไพร Herbal sciences	9((6)-9-12)
937-310	ชุดวิชาวิทยาศาสตร์ความงามและเครื่องสำอาง Beauty and Cosmetics Science	9((6)-9-12)
937-311	ชุดวิชาเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากปาล์มน้ำมัน Technology for Utilizing Palm Oil	9((6)-9-12)
937-312	ชุดวิชาเชื้อเพลิงชีวภาพและวัสดุชีวภาพรักษ์โลก Biofuels and Green Biomaterials	9((6)-9-12)

937-313	ชุดวิชาการวิเคราะห์ในอุตสาหกรรม Analysis in Industry	9((6)-9-12)
และเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ อีก 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้		
937-203	พฤกษเคมี Phytochemistry	3((3)-0-6)
937-208	สมุนไพรและเครื่องเทศ Herb and Spices	3((2)-3-4)
937-209	นวัตกรรมพืชสมุนไพร Herbal Innovation to Market	3((3)-0-6)
937-211	วิจัยและพัฒนาสมุนไพร Herbal Research and Development	3((3)-0-6)
937-212	การใช้งานของเสียจากอุตสาหกรรมปาล์ม น้ำมันและการเพิ่มมูลค่า Utilization and Value Addition of Oil Palm Industrial Waste	3((3)-0-6)
937-213	ไบโอดีเซล Biodiesel	3((2)-3-4)
937-214	การสกัดสารมูลค่าสูงจากปาล์ม น้ำมัน Extraction of High Value Substances from Oil Palm	3((3)-0-6)
937-215	เชื้อเพลิงชีวภาพและพลังงานชีวภาพ Biofuels and Bioenergy	3((3)-0-6)
937-216	พลาสติกชีวภาพและไบโอแวร์ Bioplastics and Biowares	3((2)-3-4)
937-217	วัสดุชีวภาพรักษ์โลก Green Biomaterials	3((3)-0-6)
937-218	เคมีชีวภาพ Biochemicals	3((2)-3-4)
937-219	เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง Advanced Analytical Chemistry	3((2)-3-4)
937-220	การวิเคราะห์อาหาร Food Analysis	3((2)-3-4)
937-221	การวิเคราะห์ไขมันและน้ำมัน Fat and Oil Analysis	3((2)-3-4)
937-222	การวิเคราะห์ยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Analysis	3((2)-3-4)
937-315	วัตถุดิบและการตั้งตำรับในเครื่องสำอาง Raw Materials and Formulation in Cosmetics	3((3)-0-6)
937-317	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในเครื่องสำอาง Natural Products in Cosmetics	3((2)-3-4)
937-318	เทคโนโลยีความหอมและสுகนธบำบัด Fragrance Technology and Aromatherapy	3((2)-3-4)

937-319	สปาและธุรกิจสปา Spa and Spa Business	3((2)-3-4)
937-320	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง Cosmetic Products Technology	3((2)-3-4)
937-321	วิทยาศาสตร์ความงามและเครื่องสำอาง Beauty and Cosmetic Science	3((3)-0-6)
937-322	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น Introduction to Nanotechnology	3((3)-0-6)
937-323	โอลีโอเคมี Oleochemistry	3((2)-3-4)
937-324	เคมีคอลลอยด์และผิว Colloid and Surface Chemistry	3((3)-0-6)
937-325	สารลดแรงตึงผิวและสารซักล้าง Surfactants and Detergents	3((3)-0-6)
937-326	คอมพิวเตอร์ประยุกต์เชิงเคมี Computer Application in Chemistry	3((2)-3-4)
937-327	ระบบควบคุมเครื่องมืออัตโนมัติ Automated Instruments Control	3((2)-2-5)
937-328	เทคโนโลยีไขมันและน้ำมัน Fat and Oil Technology	3((2)-3-4)
937-401	ระบบโรงกลั่นชีวภาพ และการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ Biorefineries and biofuel production	3((3)-0-6)
937-410	เทคโนโลยีจุลินทรีย์ Microbial Technology	3((3)-0-6)
และนักศึกษาต้องเลือกลงทะเบียนแผน วิศวกรรมหรือแผนสหกิจศึกษา		7 หน่วยกิต
แผนโครงงานนักศึกษา		
937-223	เสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพเคมี 1 Chemistry Experiential Education I	≥240 ชั่วโมง
937-308	โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 1 Project of Chemistry for Industry I	1(0-3-0)
937-314	เสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพเคมี 2 Chemistry Experiential Education II	≥240 ชั่วโมง
937-405	โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 2 Project of Chemistry for Industry II	4(0-12-0)
937-406	โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 3 Project of Chemistry for Industry III	2(0-6-0)

แผนสหกิจศึกษา

937-223	เสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพเคมี 1 Chemistry Experiential Education I	≥240 ชั่วโมง
937-314	เสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพเคมี 2 Chemistry Experiential Education II	≥240 ชั่วโมง
937-407	สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education I	1((1)-0-2)
937-408	สหกิจศึกษา 2 Cooperative Education II	6(0-30-0)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น
ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แผนโครงการนักศึกษา

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
001-102	ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
921-013	ฟิสิกส์	3(3-0-6)
921-014	ปฏิบัติการฟิสิกส์	1(0-3-0)
934-023	การคิดเชิงคำนวณ	2((2)-0-4)
935-002	รู้รอด ปลอดภัย	1((1)-0-2)
935-008	การสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
935-011	ภาษาไทยและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
935-xxx	กลุ่มวิชาด้านสุนทรียศาสตร์และกีฬา (1)	1((1)-0-2)
937-011	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
937-012	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-0)
	รวม	18(16-6-32)

ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
932-053	จุลชีววิทยาพื้นฐาน	3(2-3-4)
934-024	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	2(2-0-4)
935-001	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
935-003	ทักษะชีวิตสำหรับความเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21	2((2)-0-4)
935-006	คิดเป็น คิดสนุก	2((2)-0-4)
935-007	สนุกคิด	2((2)-0-4)
935-009	การอ่านเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
935-xxx	กลุ่มวิชาด้านสุนทรียศาสตร์และกีฬา (2)	1((1)-0-2)
937-013	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
937-014	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน	1(0-3-0)
	รวม	19(17-6-34)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
934-018	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	3((3)-0-6)
935-004	วิทยาการสมัยใหม่และโลก	2((2)-0-4)
935-005	เทคโนโลยีสารสนเทศ	2((2)-0-4)
935-010	การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษที่มีประสิทธิภาพ	2((2)-0-4)
935-029	ชีวิตที่ดี	3((3)-0-6)
937-018	ชีวเคมีพื้นฐาน	3(2-3-4)
937-201	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
937-202	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
	รวม	19(17-6-34)
ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
460-001	ไอดีของผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
922-300	การควบคุมคุณภาพ	3((3)-0-6)
926-151	หลักการตลาด	3(3-0-6)
935-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	2((2)-0-6)
937-015	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
937-016	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)
937-017	เคมีเชิงฟิสิกส์	3(2-3-4)
937-204	ระเบียบวิธีวิจัย	1((1)-0-2)
937-xxx	วิชาชีพลูกเลือก	3((x)-y-z)
	รวม	20(18-6-38)
ภาคฤดูร้อน		
937-223	เสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพเคมี 1	≥240 ชั่วโมง

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
937-301	กระบวนการอุตสาหกรรมทางเคมี	3((3)-0-6)
937-302	สารเคมีในอุตสาหกรรมกับความปลอดภัย	3((3)-0-6)
937-303	การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ	3((3)-0-6)
937-304	ปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ	1(0-3-0)
937-305	อุปกรณ์เฉพาะหน่วย	3((3)-0-6)
937-306	ปฏิบัติการอุปกรณ์เฉพาะหน่วย	1(0-3-0)
937-307	การบำบัดมลพิษในอุตสาหกรรม	3((3)-0-6)
937-400	เคมีสีเขียว	3((3)-0-6)
	รวม	20(18-6-36)

ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
937-308	โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 1	1(0-3-0)
937-316	การฝึกปฏิบัติการทางเคมี	3(0-18-0)
937-xxx	ชุดวิชา	9((6)-9-12)
	รวม	13(6-30-12)

หมายเหตุ : ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาซึ่งเลือกตามชุดวิชาที่สนใจและมีการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลในชุดวิชาให้แล้วเสร็จภายใน 8 สัปดาห์ โดยให้นักศึกษาศึกษาเรียนรู้และปฏิบัติจริงในสถานประกอบการในวิชา 937-316 การฝึกปฏิบัติการทางเคมีในอีก 7 สัปดาห์

ภาคฤดูร้อน		
937-314	เสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพเคมี 2	≥240 ชั่วโมง

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
937-405	โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 2	4(0-12-0)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	รวม	10(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
922-205	กฎหมายอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
922-305	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการจัดการต้นทุน	3(3-0-6)
937-403	สัมมนาทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม	1(0-3-0)
937-404	หัวข้อพิเศษทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม	1(1-0-2)
937-406	โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 3	2(0-6-0)
937-xxx	วิชาชีพเลือก	3(x-y-z)
	รวม	13(x-y-z)

แผนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
001-102	ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
921-013	ฟิสิกส์	3(3-0-6)
921-014	ปฏิบัติการฟิสิกส์	1(0-3-0)
934-023	การคิดเชิงคำนวณ	2((2)-0-4)
935-002	รู้รอดปลอดภัย	1((1)-0-2)
935-008	การสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
935-015	ภาษาไทยและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
935-xxx	กลุ่มวิชาด้านสุนทรียศาสตร์และกีฬา (1)	1((1)-0-2)
937-011	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
937-012	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-0)
	รวม	18(16-6-32)
ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
932-053	จุลชีววิทยาพื้นฐาน	3(2-3-4)
934-024	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	2(2-0-4)
935-001	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
935-003	ทักษะชีวิตสำหรับความเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21	2((2)-0-4)
935-006	คิดเป็น คิดสนุก	2((2)-0-4)
935-007	สนุกคิด	2((2)-0-4)
935-009	การอ่านเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
935-xxx	กลุ่มวิชาด้านสุนทรียศาสตร์และกีฬา (2)	1((1)-0-2)
937-013	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
937-014	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
	รวม	19(17-6-34)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
934-018	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	3((3)-0-6)
935-004	วิทยาการสมัยใหม่และโลก	2((2)-0-4)
935-005	เทคโนโลยีสารสนเทศ	2((2)-0-4)
935-010	การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษที่มีประสิทธิภาพ	2((2)-0-4)
935-029	ชีวิตที่ดี	3((3)-0-6)
937-018	ชีวเคมีพื้นฐาน	3(2-3-4)
937-201	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
937-202	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
	รวม	19(17-6-34)
ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
460-001	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
922-300	การควบคุมคุณภาพ	3((3)-0-6)
926-151	หลักการตลาด	3(3-0-6)
935-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	2((2)-0-6)
937-015	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
937-016	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)
937-017	เคมีเชิงฟิสิกส์	3(2-3-4)
937-204	ระเบียบวิธีวิจัย	1((1)-0-2)
937-xxx	วิชาชีพลูกเลือก	3((x)-y-z)
	รวม	20(x-y-z)
ภาคฤดูร้อน		
937-223	เสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพลูกเลือก 1	≥240 ชั่วโมง

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
937-301	กระบวนการอุตสาหกรรมทางเคมี	3((3)-0-6)
937-302	สารเคมีในอุตสาหกรรมกับความปลอดภัย	3((3)-0-6)
937-303	การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ	3((3)-0-6)
937-304	ปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ	1(0-3-0)
937-305	อุปกรณ์เฉพาะหน่วย	3((3)-0-6)
937-306	ปฏิบัติการอุปกรณ์เฉพาะหน่วย	1(0-3-0)
937-400	เคมีสีเขียว	3((3)-0-6)
937-307	การบำบัดมลพิษในอุตสาหกรรม	3((3)-0-6)
	รวม	20(18-6-36)

ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
937-407	สหกิจศึกษา 1	1((1)-0-2)
937-316	การฝึกปฏิบัติการทางเคมี	3(0-18-0)
937-xxx	ชุดวิชา	9((6)-9-12)
	รวม	13(7-27-14)

หมายเหตุ : ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาซึ่งเลือกตามชุดวิชาที่สนใจและมีการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลในชุดวิชาให้แล้วเสร็จภายใน 8 สัปดาห์ โดยให้นักศึกษาศึกษาเรียนรู้และปฏิบัติจริงในสถานประกอบการในวิชา 937-316 การฝึกปฏิบัติการทางเคมีในอีก 7 สัปดาห์

ภาคฤดูร้อน		
937-314	เสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพเคมี 2	≥240 ชั่วโมง

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

937-408

สหกิจศึกษา 2

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

6(0-30-0)

รวม

6(0-30-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

922-205

กฎหมายอุตสาหกรรม

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

3(3-0-6)

922-305

เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการจัดการต้นทุน

3(3-0-6)

937-403

สัมมนาทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม

1(0-3-0)

937-404

หัวข้อพิเศษทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม

1(1-0-2)

937-xxx

วิชาชีพเลือก

3(x-y-z)

xxx-xxx

วิชาเลือกเสรี

3(x-y-z)

xxx-xxx

วิชาเลือกเสรี

3(x-y-z)

รวม

17(x-y-z)

คำอธิบายรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีเพื่ออุตสาหกรรม

921-013	ฟิสิกส์ Physics เวกเตอร์และสเกลาร์ การเคลื่อนที่ใน 1 มิติ และ 2 มิติ แรงและกฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน วัตถุแข็งเกร็ง การสั่นและคลื่น ของไหล ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ ไฟฟ้า แม่เหล็ก แม่เหล็กไฟฟ้า แสง เสียง นิวเคลียร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่ Vector and scalar; motion in 1 dimension and 2 dimensions; forces and motion's laws; work and energy; rigid body; vibration and waves; fluid; heat and thermodynamic; electricity; magnetism; electromagnetism; light; sound; nuclear and modern physics	3((3)-0-6)
921-014	ปฏิบัติการฟิสิกส์ Physics Laboratory รายวิชาบังคับเรียนก่อนหรือเรียนร่วม: 921-013 ฟิสิกส์ การวัดและหน่วย กราฟและสมการ การตกอย่างอิสระของวัตถุภายใต้แรงโน้มถ่วง การแกว่งของลูกตุ้ม นาฬิกาอย่างง่าย พลังศักย์ ความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะของวัตถุ ความเค้นความเครียดของวัสดุ การนำความร้อน คุณสมบัติของก๊าซ ความหนืดของของเหลว ความตึงผิวของของเหลว เสียง Measurement and unit; Graph and Equation; Free fall; Simple pendulum; Potential Energy; Density and Specific gravity of materials; Stress and strain of materials; Heat conduction; Properties of gas; Viscosity of fluid; Surface tension of fluid; Sound	1(0-3-0)
922-205	กฎหมายอุตสาหกรรม Industrial Laws ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย กฎหมายแพ่งและพาณิชย์เกี่ยวกับบุคคลนิติบุคคล การตั้งห้างหุ้นส่วน บริษัทจำกัด นิติกรรม พระราชบัญญัติเกี่ยวกับเช็ค ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร และการจดทะเบียน กฎหมายโรงงานและขั้นตอนทางกฎหมายในการตั้งโรงงาน กฎหมายการเมือง กฎหมายเขตอุตสาหกรรม การประกันภัยในอุตสาหกรรม และการประกันอื่นๆ กฎหมายเกี่ยวกับการเก็บและการขนย้ายวัสดุมีพิษหรือ มีอันตราย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กฎหมายของต่างประเทศที่มีผล ต่ออุตสาหกรรมในประเทศไทย กฎหมายแรงงาน แรงงานสัมพันธ์ สหภาพแรงงาน สวัสดิการสังคม กฎหมายเกี่ยวกับการประกันสังคม กฎหมายภาษี Basic knowledge of law; civil and commercial law of juristic person, corporation; establishment of company limited, company, juristic acts; cheque, copyright, patent and registration acts; factory laws and processes of factory establishment; political laws; industrial areas laws; insurance in industrial and other insurances; law of toxic storage and transfer; law of environment and environmental preservation; international law effecting Thai industries; labor law; labor relations; labor unions; social welfare; social security law; tax laws	3(3-0-6)

922-300

การควบคุมคุณภาพ

3((3)-0-6)

Quality Control

ประวัติความเป็นมาและความสำคัญของการควบคุมคุณภาพ การบริหารการควบคุมคุณภาพ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถิติที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุม วิศวกรรมความน่าเชื่อถือสำหรับการผลิต แผนการชักสิ่งตัวอย่าง เส้นโค้งโอซี แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยว แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่ แผนการชักสิ่งตัวอย่างหลายเชิง มาตรฐานแผนการชักสิ่งตัวอย่าง ระบบการบริหารคุณภาพ การบริหารคุณภาพโดยรวม เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการควบคุมคุณภาพ

History evolution and importance of quality control; quality control management; industrial product standards; statistic related to the quality control; quality control techniques; control charts; engineering reliability for manufacturing; sampling plans; OC curves; single sampling plans; double sampling plans; multiple sampling plans; Military Standard sampling plan; quality management system; TQC; QC 7 tool; computer application for quality control

922-305

เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการจัดการต้นทุน

3(3-0-6)

Engineering Economics and Cost Management

ความรู้เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์มหภาคและจุลภาคที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม โครงสร้างและการวิเคราะห์ต้นทุนในอุตสาหกรรม ค่าของเงินที่เปลี่ยนไปตามกาลเวลา การเสื่อมราคา การประเมินโครงการและวิเคราะห์การทดแทน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน การประเมินภาษีเงินได้ที่เกี่ยวข้อง ประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กับแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการจัดการต้นทุน

Knowledge about macro and micro economics which related to industries; structure and analysis of industrial cost; time value of money; depreciation; evaluation of replacement; risk and uncertainty, economics in daily life; estimating income tax consequences; application of computer to engineering economics and cost management concept

926-151

หลักการตลาด

3((3)-0-6)

Principles of Marketing

ความหมาย ความสำคัญ และหน้าที่ของการตลาด กระบวนการทางการตลาด ปรัชญาทางการจัดการการตลาด ส่วนประสมทางการตลาด การตลาดเป้าหมาย พฤติกรรมผู้บริโภค ระบบสารสนเทศทางการตลาด การวิจัยทางการตลาด และสภาพแวดล้อมทางการตลาด

Definitions, significance and roles of marketing; marketing processes; marketing management philosophies; marketing mix; target market; consumers behavior; marketing information system; marketing research; marketing environment

932-053

จุลชีววิทยาพื้นฐาน

3(2-3-4)

Basic Microbiology

รูปร่างลักษณะทั่วไปของจุลินทรีย์ เมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ การเติบโตของจุลินทรีย์ การจำแนกจุลินทรีย์ ออกเป็นหมวดหมู่ จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคมุมักันของร่างกายต่อเชื้อโรค การควบคุมจุลินทรีย์โดยวิธีทางฟิสิกส์และเคมี และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

General morphology of microorganism; study of bacteria in metabolism; genetic and growth; classification of microorganisms; pathogenic microorganisms; body immunology against pathogenic microorganisms ; physical and chemical controlling of microorganisms; laboratory experiments related to the lecture topics

934-018	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ Statistics for Science วิธีการทางสถิติในการเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการประยุกต์ใช้ทางวิทยาศาสตร์ การแจกแจงของสิ่งตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ Statistical method for data collection; presentation, analysis of data and application in science; sampling distribution; testing hypothesis of parameters; analysis of variance; statistical computer packages	3((3)-0-6)
934-023	การคิดเชิงคำนวณ Computational Thinking การดำเนินการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ พีชคณิตพื้นฐาน ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิต การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการคิดเชิงคำนวณ Mathematical foundation; basic algebra; functions and graphs; limit; using software for computational Thinking	2((2)-0-4)
934-024	คณิตศาสตร์พื้นฐาน Basic Mathematics การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ การหาปริพันธ์และการประยุกต์ เครื่องมือสำหรับวิธีการเชิงตัวเลข Differentiation and its application; integration and its application; tools for numerical method	2(2-0-4)
937-011	เคมีพื้นฐาน Basic Chemistry โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สสารและสถานะของสสาร สมบัติของสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ Atomic structure and periodic table; chemical bonding; stoichiometry; matter and state of matter; properties of solutions; thermodynamic chemistry; chemical kinetics; chemical equilibrium; acid-base equilibrium; electrochemistry; nuclear chemistry	3(3-0-6)
937-012	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Basic Chemistry Laboratory รายวิชาบังคับเรียนก่อนหรือเรียนร่วม: 937-011 เคมีพื้นฐาน เลขนัยสำคัญ เครื่องตวงและความแม่นยำ การแยกของแข็งออกจากของเหลว ปริมาณสารสัมพันธ์ การหาน้ำหนักโมเลกุลของสารโดยการวัดอุณหภูมิที่ลดลงของจุดเยือกแข็ง อุณหพลศาสตร์เคมี การหาค่าพีเอชของสารละลายกรด-เบส สารละลายบัฟเฟอร์ สมดุลเคมี เคมีไฟฟ้า Significant figure; volumetric glassware and precision; separation of solid from liquid; stoichiometry; molecular weight determination by freezing-point depression; thermochemistry; pH determination of acid-based solution; buffer solution; chemical equilibrium; electrochemistry	1(0-3-0)

937-013	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry โครงสร้างและสมบัติทั่วไปของสารอินทรีย์ การจำแนกประเภท การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาพื้นฐานของสารอินทรีย์ พอลิเมอร์ General structures and properties of organic compounds; classification; nomenclature; preparation and basic chemical reactions of organic compounds; polymers	3(3-0-6)
937-014	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory รายวิชาบังคับเรียนก่อนหรือเรียนร่วม: 937-013 เคมีอินทรีย์ สมบัติทางกายภาพและเคมีของสารประกอบอินทรีย์ การทำสารอินทรีย์ให้บริสุทธิ์โดยวิธีการตกผลึก การสกัดและการกลั่น การสังเคราะห์สารอินทรีย์ การทดสอบปฏิกิริยาเคมีเฉพาะอย่างของสารอินทรีย์ Physical and chemical properties of organic compounds; purification of organic compounds by crystallization, extraction and distillation; synthesis of organic substance; specific reaction tests for organic compounds	1(0-3-0)
937-015	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-011 เคมีพื้นฐาน ความรู้เบื้องต้นสำหรับเคมีวิเคราะห์ การคำนวณทางเคมีวิเคราะห์ สมดุลเคมี หลักการและเทคนิคการวิเคราะห์ทางปริมาณ โดยการวัดปริมาตรและการชั่งน้ำหนัก การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตสารเชิงซ้อน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ การวัดความเข้มข้น ศึกษาดูงานการวิเคราะห์ทางเคมีในสถานประกอบการ Basic knowledge for analytical chemistry; analytical calculation; chemical equilibrium; principles and techniques of quantitative analysis by volumetric and gravimetric method; acid-base titration; precipitation titration; complexometric titrations; redox titration; colorimetry; field trip in analytical chemistry laboratory	3(3-0-6)
937-016	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory รายวิชาบังคับเรียนก่อนหรือเรียนร่วม: 937-015 เคมีวิเคราะห์ การเตรียมสารละลายมาตรฐาน การวิเคราะห์ปริมาณของสารโดยวิธีการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตตกตะกอน การไทเทรตสารเชิงซ้อน การไทเทรตรีดอกซ์และการไทเทรตด้วยความเข้มข้น Preparation of standard solution; stoichiometric analysis by acid-base titration, precipitation titration, complexometric titration; redox titration and colorimetric titration	1(0-3-0)
937-017	เคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Chemistry รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-011 เคมีพื้นฐาน แก๊สและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ของสารละลาย ระบบที่มีหลายองค์ประกอบและสมดุลเคมี สมดุลของวัฏภาคของสารเชิงเดี่ยว สารละลายที่ไม่นำไฟฟ้า สมดุลของวัฏภาคของสารละลาย หลักจลนพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์เคมี เคมีเชิงฟิสิกส์ของโมเลกุลขนาดใหญ่ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย	3(2-3-4)

Gas and kinetics theory of gas; thermodynamics of solution; system of several substances and chemical equilibrium; phase equilibrium of single substance; non-electrolyte solution; phase equilibrium of solution; principle of kinetics and chemical kinetics; physical chemistry of macromolecule; laboratory related to the lecture topics

- 937-018** **ชีวเคมีพื้นฐาน** **3(2-3-4)**
Basic Biochemistry
โครงสร้างและหน้าที่ของโมเลกุลชีวภาพ ปฏิกริยาทางเอนไซม์ กระบวนการเมแทบอลิซึม
ในสัตว์ พืช และจุลินทรีย์ บทบาทของวิตามิน เกลือแร่ และฮอร์โมน ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย
Bimolecular structure and function; enzymatic reactions; metabolism of animal, plant and microorganism;
roles of vitamins, minerals and hormones; laboratory related to the lecture topics
- 937-201** **เคมีอนินทรีย์** **3(3-0-6)**
Inorganic Chemistry
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-011 เคมีพื้นฐาน
โครงสร้างอะตอม โครงสร้างโมเลกุล โครงแบบอิเล็กทรอนิกส์และสมบัติทางเคมีของธาตุ
ทรานซิชัน เคมีโคออร์ดิเนชัน สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกของธาตุทรานซิชัน ศึกษาทางด้านเคมี-อนินทรีย์
Atomic structure; molecular structure; electronic configurations and chemical properties of transition
elements; coordination chemistry; organometallic compounds of transition elements; field trip in inorganic chemistry
- 937-202** **ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์** **1(0-3-0)**
Inorganic Chemistry Laboratory
รายวิชาบังคับเรียนก่อนหรือเรียนร่วม: 937-201 เคมีอนินทรีย์
การสังเคราะห์และศึกษาสารอนินทรีย์ โดยใช้เทคนิคฟูเรียร์ทรานสฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี
ยูวี-วิสิเบิลและแอบซอร์ปชันสเปกโทรสโกปี
Synthesis and study of inorganic compounds by using fourier transform infrared spectroscopy, uv-visible
and absorption spectroscopy
- 937-203** **พฤกษเคมี** **3((3)-0-6)**
Phytochemistry
สัณฐานวิทยา การจำแนกและการระบุชนิดพืช วิถีทางชีวสังเคราะห์ สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของ
องค์ประกอบเคมีในพืช การคัดกรองทางเคมีพฤกษศาสตร์ การออกฤทธิ์ทางชีวภาพขององค์ประกอบเคมีในพืช การวิจัยทางเคมี
พฤกษศาสตร์
Morphology; classification and identification of plants; biosynthesis pathway; physical and chemical
properties of chemical constituents in plants; phytochemical screening; biological activity of chemical constituents in plants;
research in phytochemistry

937-204	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology การสืบค้นข้อมูลทางเคมีและเอกสารจากแหล่งข้อมูลทางเคมีและฐานข้อมูลออนไลน์ หลักสถิติเพื่อการวางแผนและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง การวางแผนการทดลอง การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์ การนำเสนอข้อมูล Searching chemical information and literatures from chemistry resources and online databases, principle of statistical methods for planning and analysis of experimental data, planning of the experiment, data collection, data analysis, writing scientific report, data presentation	1((1)-0-2)
937-208	สมุนไพรและเครื่องเทศ Herb and Spices ประวัติความเป็นมาของสมุนไพรและเครื่องเทศ กระบวนการผลิตสมุนไพรและเครื่องเทศ คุณภาพของสมุนไพรและเครื่องเทศ ชนิดของสมุนไพรและเครื่องเทศ การสกัดสารที่ใช้ประโยชน์จากสมุนไพรและเครื่องเทศ สมบัติทางเคมีและกายภาพ กรรมวิธีการสกัดการนำไปใช้ประโยชน์ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย History of herb and spices; herb and spices production process; quality of herb and spices; type of herb and spices and harvesting; extraction of valuable chemicals from herb and spices; type of herb and spices; chemical and physical properties of herb and spices; extraction process and use of spices; laboratory experiments related to the lecture topic	3((2)-3-4)
937-209	นวัตกรรมพืชสมุนไพร Herbal Research to Market แนวคิดการออกแบบ เทคโนโลยีทางสมุนไพรเพื่อธุรกิจ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การตั้งโจทย์และการแก้ไขปัญหา การระดมความคิดที่จำเป็นต่อการออกแบบ การสร้างต้นแบบ เครื่องมือสร้างโมเดลธุรกิจ Design thinking; herb technology for business; creative thinking; questioning and problem-solving; brainstorming need-based design; prototyping; business model canvas	3((3)-0-6)
937-211	วิจัยและพัฒนาสมุนไพร Herbal Research and Development กระบวนการวิจัยด้านสมุนไพร กระบวนการสกัดและแยกสารฤทธิ์ทางชีวภาพ การวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของสารออกฤทธิ์ การวิเคราะห์โครงสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การปรับเปลี่ยนโครงสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ Research methodology in herb; extraction and isolation; biological activity; analysis of bioactive compounds; biological assay of bioactive compounds; structure elucidation of bioactive compounds; structure modification of bioactive compounds	3((3)-0-6)
937-212	การใช้งานของเสียจากอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและการเพิ่มมูลค่า Utilization and Value Addition of Oil Palm Industrial Waste ผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน ขยะชีวมวลจากโรงงานปาล์มน้ำมัน พลังงานชีวมวลจากทะเลาะปาล์มเปล่า อาหารสัตว์จากเปลือกของเมล็ดในปาล์ม การผลิตสารลดแรงตึงผิวชีวภาพจากของเสียในอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน By-products from the oil palm industry; biomass waste from oil palm; Biomass energy from processed palm husk; animal feed from endocarp; production of biological surfactants from palm oil industrial waste	3((3)-0-6)

937-213	ไบโอดีเซล Biodiesel นิยามของไบโอดีเซล วัตถุดิบที่ใช้ผลิตไบโอดีเซล ปฏิกริยาเคมีที่เกี่ยวข้อง วิธีการในการผลิต การตรวจสอบคุณภาพของไบโอดีเซล ผลของไบโอดีเซลกับการทำงานของเครื่องยนต์ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย Biodiesel definition; raw materials used to produce biodiesel; related chemical reactions; methods of production; quality assessment of biodiesel; effect of biodiesel on engine operation; laboratory related to the lecture topics	3((2)-3-4)
937-214	การสกัดสารมูลค่าสูงจากปาล์มน้ำมัน Opulent Extracts from Oil Palm ชนิดของสารมูลค่าสูงในปาล์มน้ำมัน หลักการและวิธีการในการแยก กลีเซอริน กรดไขมัน วิตามินอีและอนุพันธ์ เบต้าแคโรทีน และสารอื่น ๆ การใช้ประโยชน์ด้านอาหาร เครื่องสำอาง และด้านอื่น ๆ Types of high value substances in palm oil; principles and methods for separating fatty acid, glycerin, vitamin E and derivatives, beta-carotene, and other substances; utilization in foods, cosmetics, and others	3((3)-0-6)
937-215	เชื้อเพลิงชีวภาพและพลังงานชีวภาพ Biofuels and Bioenergy ความหมายและความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ ประเภทของเชื้อเพลิงชีวภาพ วัตถุดิบและกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพแบบครบวงจร ทิศทางในอนาคตของอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Definition and correlations between biofuels and biochemistry; types of biofuels; raw materials and production processes for biofuels and biochemistry; integrated biofuel and biochemical industry; the futures of the biofuels and biochemical industry; related research	3((3)-0-6)
937-216	พลาสติกชีวภาพและไบโอแวร์ Bioplastics and Biowares ความหมายและคุณสมบัติที่สำคัญของพลาสติกชีวภาพ วัตถุดิบและกระบวนการผลิตพลาสติกชีวภาพ การประยุกต์ใช้พลาสติกชีวภาพ กลไกการย่อยสลายของพลาสติกชีวภาพและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมและตลาดของพลาสติกชีวภาพ ทิศทางในอนาคตของอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย Definition and important properties of bioplastics; raw materials and production processes for bioplastics; application of bioplastics; mechanism of biodegradation of bioplastics and their environmental impacts; industry and market of bioplastics; futures of bioplastics industry; related research; laboratory related to the lecture topics	3((2)-3-4)
937-217	วัสดุชีวภาพรักษ์โลก Green Biomaterials ความหมายและแหล่งที่มาของวัสดุชีวภาพ วัตถุดิบจากธรรมชาติและสังเคราะห์ที่ใช้ในการผลิตวัสดุชีวภาพ วัสดุคัดแปลงจากธรรมชาติ วัสดุชีวภาพทางการแพทย์ วัสดุชีวภาพที่มีสมบัติพิเศษ นาโนเทคโนโลยีทางชีวภาพ การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุชีวภาพ วัสดุชีวภาพในอุตสาหกรรม ทิศทางในอนาคตของวัสดุชีวภาพ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย	3((2)-3-4)

Meaning and source of biological materials; natural and synthetic raw materials used in the production of biological materials; natural modified materials; medical biomaterials; biological materials with special properties; biological nanotechnology; characterization of biological materials; biological materials in industries; futures of biological materials; related research; laboratory related to the lecture topics

937-218 เคมีชีวภาพ 3((2)-3-4)

Biochemicals

เทคโนโลยีทางด้านกระบวนการทางชีวภาพ เทคโนโลยีทางด้านกระบวนการความร้อน การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยา การออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี การค้นหาและพัฒนาเอนไซม์ การพัฒนาจุลินทรีย์และกระบวนการหมัก การใช้เทคโนโลยีทางพันธุวิศวกรรมเพื่อปรับปรุงจุลินทรีย์ในกระบวนการผลิตปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย

Bio-process technology; thermochemical process technology; catalyst design; system and chemical engineering process design; screening and enzyme development; microorganism development and fermentation process; utilization genetic engineering technology in the enhancement of microorganisms in the production process; laboratory related to the lecture topics

937-219 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3((2)-3-4)

Advanced Analytical Chemistry

การสอบเทียบเครื่องแก้วและเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ การวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมีวิเคราะห์ การทดสอบวิธีวิเคราะห์ การหาค่าความเชื่อถือในการวิเคราะห์ ค่าต่ำสุดในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยวัดศักย์ไฟฟ้าปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย

Calibration of glassware and basic laboratory equipment; data analysis in analytical chemistry; analytical methods testing; determination of reliability in analysis; lowest value in analysis; analysis by electric potential; analysis of food samples, chemical, moisture, ash and sand content fiber content, protein content, fat analysis at and oil quality evaluation; laboratory related to the lecture topics

937-220 การวิเคราะห์อาหาร 3((2)-3-4)

Food Analysis

การวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารทางเคมี ความชื้น ปริมาณเถ้าและทราย ปริมาณสารเชื้อไข ปริมาณโปรตีน การวิเคราะห์ไขมัน การประเมินคุณภาพไขมันและน้ำมัน ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย

Analysis of food samples chemically, moisture, ash and sand content, fiber content, protein content; fat analysis; fat and oil quality evaluation; laboratory related to the lecture topics

937-221 การวิเคราะห์ไขมันและน้ำมัน 3((2)-3-4)

Fat and Oil Analysis

การจำแนกชนิดของไขมัน น้ำมัน และกรดไขมัน การเรียกชื่อกรดไขมัน คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของกรดไขมัน ปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับกรดไขมันและน้ำมัน และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น ปฏิบัติการที่ สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย

Fat, oil and fatty acid characterization; fatty acid naming; chemical and physical properties of fatty acid; chemical reaction related to fatty acid and oil; laboratory related to the lecture topics

937-222	การวิเคราะห์ยางและพอลิเมอร์ Rubber and Polymer Analysis การวิเคราะห์ยางและพอลิเมอร์ทางด้านสมบัติเชิงกล สมบัติเชิงความร้อน น้ำหนักโมเลกุล การวิเคราะห์โครงสร้าง โดยเทคนิคฟูรีเยร์ทรานสฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติก อินฟราเรดสเปกโตรสโกปี และลักษณะทางสัณฐานวิทยา ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย Mechanical properties analysis of rubber and polymers, thermal properties, molecular weight; structural analysis by fourier transformed infrared spectroscopy technique; nuclear magnetism; infrared spectroscopy and morphology; laboratory related to the lecture topics	3((2)-3-4)
937-223	เสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพเคมี 1 Chemistry Experiential Education I การฝึกงานในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษา เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง เรียนรู้ในกระบวนการอุตสาหกรรมเคมี สารเคมีในอุตสาหกรรมกับความปลอดภัย การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ เคมีสีเขียว การบำบัดมลพิษในอุตสาหกรรมและชุดวิชาประจำโมดูล (ประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ G P และ F) Practical training in factory, state enterprise or government office related to the field of study for at least 240 hours; learning in chemical process, industrial chemicals and safety, instrumental analysis, green chemistry, industrial pollution treatment and modules (evaluation are G, P, and F symbols)	≥240 ชั่วโมง
937-301	กระบวนการอุตสาหกรรมทางเคมี Chemical Industrial Processes ระบบควบคุมในโรงงานอุตสาหกรรม และกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมอาหาร ผลิตภัณฑ์เพื่อความงาม ไขมันและน้ำมัน เยื่อและกระดาษ ปูนซีเมนต์ สารปิโตรเคมี ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม ยาง พลาสติก สบู่ ผงซักฟอกและสารเคลือบผิว System control in industry and production processes in food industry, beauty products, fat and oil, tissue and paper, cement, petrochemicals; petroleum products, rubber, plastics, soaps, detergents and coatings	3((3)-0-6)
937-302	สารเคมีในอุตสาหกรรมกับความปลอดภัย Industrial Chemicals and Safety สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ไขมันและน้ำมัน และผลิตภัณฑ์เพื่อความงาม การจัดการสารเคมี ในอุตสาหกรรม วิธีการป้องกันอุบัติเหตุและ/หรือความเจ็บป่วยที่เกิดจากสารอันตราย ความปลอดภัยจากการเกิดอัคคีภัย การระเบิดฝุ่นและฝุ่นผงของการบดวัตถุดิบ วัตถุระเบิดได้ และอันตรายสารเคมีจากเชื้อเพลิงไบโอดีเซลดีไฟไฟได้ Chemicals in food, fat and oil and beauty product industry; chemical management in industry; prevention from accident and/or illness caused by hazardous chemicals; fire safety; dust explosion and dust of grinding raw materials; explosives; hazardous chemicals from biodiesel fuel combustible	3((3)-0-6)
937-303	การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Instrumental Analysis ทฤษฎี หลักการ รายละเอียดและการประยุกต์ของเครื่องมือ วิเคราะห์ทางเคมีโดยสเปกโทรโฟโต-เมทรี โครมาโทกราฟี และเครื่องมือที่ทันสมัย	3((3)-0-6)

Theories, principles, descriptions and applications of instruments; chemical analytical methods based on spectrophotometry, chromatography and other modern instruments

- 937-304** **ปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ** **1(0-3-0)**
Instrumental Analysis Laboratory
รายวิชาบังคับเรียนก่อนหรือเรียนร่วม : 937-303 การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ
วิธีการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางสเปกโทรโฟโตเมตรี แก๊สโครมาโทกราฟี ลิกวิดโครมาโทกราฟี สมรรถนะสูง และเครื่องมืออื่น ๆ ที่ทันสมัย
Instrumental methods based on spectrophotometry, gas chromatography, high performance liquid chromatography and other modern instruments
- 937-305** **อุปกรณ์เฉพาะหน่วย** **3((3)-0-6)**
Unit Operation
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 934-024 คณิตศาสตร์พื้นฐาน, 921-013 ฟิสิกส์
กลศาสตร์ของของไหลเบื้องต้น การกวนและการผสมของเหลว ฟลูอิดไอเซชัน สมดุลเฟส กระบวนการแยก โดยการกลั่นและการตกผลึก เทคนิคการอบแห้งและการปรับความชื้น การถ่ายโอนความร้อนและการประยุกต์ใช้งาน การออกแบบเบื้องต้นสำหรับเครื่องปฏิกรณ์เคมี
Introduction to fluid mechanics; agitation and mixing of liquid; fluidization; phase equilibrium; separation processes by distillation and crystallization; drying and humidification techniques; heat transfer and its applications; preliminary design for chemical reactors
- 937-306** **ปฏิบัติการอุปกรณ์เฉพาะหน่วย** **1(0-3-0)**
Unit Operation Laboratory
รายวิชาบังคับเรียนก่อนหรือเรียนร่วม : 937-305 อุปกรณ์เฉพาะหน่วย
กลศาสตร์ของของไหล การถ่ายโอนความร้อนและอุปกรณ์ทำความร้อน เครื่องทำความเย็น เทคนิคการอบแห้งการปรับความชื้น และการออกแบบถึงปฏิกรณ์อย่างง่าย
Fluid mechanics; heat transfer and heat exchanger; refrigerator; drying; humidification techniques and preliminary design for chemical reactors
- 937-307** **การบำบัดมลพิษในอุตสาหกรรม** **3((3)-0-6)**
Industrial Pollution Treatment
ระบบนิเวศ ผลกระทบจากระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรมต่อระบบนิเวศ ลักษณะและปริมาณของมลพิษในน้ำเสียและอากาศ ของเสียอันตรายประเภทต่าง ๆ การวิเคราะห์ห้มลพิษในน้ำ กระบวนการเฉพาะที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียและของเสียอันตราย ทั้งด้านกายภาพ เคมีและชีววิธี การกรอง การตกตะกอน การทำปฏิกิริยาเคมี/แบคทีเรีย วิธีกำจัดมลพิษในดิน น้ำเสียและอากาศเสียในโรงงานอุตสาหกรรม
Ecosystem; effects from industrial production process to ecosystem; characteristics and quantities of pollutant in wastewater and air; types of hazardous waste; analysis of pollutant in water; specific processes for wastewater and hazardous waste treatment in physical, chemical and biological methods; filtration, sedimentation, chemical reaction/bacteria; methodology of pollutant disposal in solid waste, wastewater and air pollution in industry

- 937-308** **โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 1** **1(0-3-0)**
Project of Chemistry for Industry I
 การเลือกหัวข้อโครงการ โดยเข้าปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา การสืบค้นข้อมูล เขียนโครงการวิจัย และนำเสนอโครงการภายใต้การให้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
 Choosing the research topic by consulting the advisor; reviewing literatures, writing a proposal and presentation under the supervision of research advisor
- 937-309** **ชุดวิชาวิทยาการสมุนไพร** **9((6)-9-12)**
Herbal Sciences
 สมุนไพรจากทรัพยากรธรรมชาติ การนำสมุนไพรไปใช้ประโยชน์ การเตรียมวัตถุดิบสมุนไพร การสกัด การวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในวัตถุดิบสมุนไพร สมุนไพรในอาหาร เครื่องดื่มสมุนไพร สมุนไพรสำหรับการใช้เป็นยาเวชสำอาง และเครื่องสำอาง ธุรกิจสมุนไพร สปาและธุรกิจสปา ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย
 Herb from natural resources; uses of herbs; preparation of herb materials; extractions; quantitative analysis of bioactive compounds in herb; herbs used in foods; herb beverages; herbs used in drugs, cosmeceuticals, and cosmetics; herbs business; spa and spa business; laboratory related to the lecture topics
- 937-310** **ชุดวิชาวิทยาศาสตร์ความงามและเครื่องสำอาง** **9((6)-9-12)**
Beauty and Cosmetics Science
 ประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์ความงามและเครื่องสำอาง โครงสร้างทางเคมีและกายภาพของ ผิวหนัง เส้นผม และเล็บ ประเภทและองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง รูปแบบและส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การตั้งสูตรตำรับ การเตรียมและการตั้งสูตรตำรับของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับผิวน้ำและผิวกาย เส้นผม และเล็บ การทดสอบผิวน้ำอีกเสบ บวม คัน ผื่นแพ้ และความปลอดภัยในการใช้เครื่องสำอาง ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย
 The history of beauty and cosmetic science; chemical and physical structures of skin, hair, and nails; types and ingredient of cosmetic products; form and composition of cosmetic products; formulation; preparation and formulation of cosmetic products; product for face and body skin, hair, and nails cosmetic products; testing for dermatitis, swelling, itching, allergic rashes and safety used in cosmetics; laboratory related to the lecture topics
- 937-311** **ชุดวิชาเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากปาล์มน้ำมัน** **9((6)-9-12)**
Technology for Utilizing Palm Oil
 กระบวนการสกัดและการทำน้ำมันให้บริสุทธิ์ การควบคุมกระบวนการและคุณภาพในการกลั่นน้ำมัน กระบวนการแยกกรดไขมันอิสระ กระบวนการที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตไบโอดีเซลและผลิตภัณฑ์อื่นในเชิงพาณิชย์ กระบวนการผลิตอนุพันธ์ของกรดไขมัน กระบวนการปรับปรุงดัดแปลงน้ำมันและไขมัน ชนิดของสาร โอสิโอเคมีพื้นฐาน วัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมโอสิโอเคมี กระบวนการสำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตโอสิโอเคมี การนำวัสดุเหลือใช้จากอุตสาหกรรมไขมันและน้ำมันมาใช้ประโยชน์
 Extraction process and purification of oil; quality control of oil distillation, free fatty acid separation; commercial biodiesel and byproducts production processes; production of derivative fatty acids; improvement of oil and fat; type of basic oleochemical substances; feedstocks for oleochemical industry; important processes in oleochemical manufacturing; utilization of by-products from fat and oil industry

- 937-312 ชูติวิชาเชื้อเพลิงชีวภาพและวัสดุชีวภาพรักษ์โลก 9((6)-9-12)**
Biofuels and Green Biomaterials
 ความหมายและความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ วัตถุดิบและกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ ความหมายและคุณสมบัติที่สำคัญของพลาสติกชีวภาพ วัตถุดิบและกระบวนการผลิตพลาสติกชีวภาพ การประยุกต์ใช้พลาสติกชีวภาพ อุตสาหกรรมพลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพและผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม วัตถุดิบจากธรรมชาติและสังเคราะห์ที่ใช้ในการผลิตวัสดุชีวภาพ วัสดุคัดแปลงจากธรรมชาติ วัสดุชีวภาพทางการแพทย์ นาโนเทคโนโลยีทางชีวภาพและวัสดุชีวภาพที่มีสมบัติพิเศษ การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุชีวภาพ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย
- Definition and relationships between biofuels and biochemistry; raw materials and production processes for biofuels and biochemistry; definition and important properties of bioplastics; raw materials and production processes for bioplastics; application of bioplastics; biodegradable plastic industry and environmental impact; natural and synthetic raw materials used in the production of biomaterials; bioinspired materials; biomedical materials; bio nanotechnology; functional biomaterials; biomaterial characterization; related research; laboratory related to the lecture topics
- 937-313 ชูติวิชาการวิเคราะห์ในอุตสาหกรรม 9((6)-9-12)**
Analysis in Industry
 การสอบเทียบเครื่องแก้วและเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทางกายภาพและเคมี การวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารทางเคมี การวิเคราะห์คุณภาพน้ำมันและไขมัน การวิเคราะห์ยางและพอลิเมอร์ทางด้านสมบัติเชิงกล สมบัติเชิงความร้อนและน้ำหนักโมเลกุล ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย
- Calibrations of glassware's and basic laboratory equipment; collection and analysis of water samples physically and chemically; chemical food sample analysis; quality analysis of oil and fat; analysis of rubber and polymers in mechanical properties; thermal properties and molecular weight; laboratory related to the lecture topics
- 937-314 เสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพเคมี 2 ≥240 ชั่วโมง**
Chemistry Experiential Education II
 การฝึกงานในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษา เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง เรียนรู้ใน กฎหมายอุตสาหกรรม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการจัดการต้นทุน สัมมนาทางเคมี เพื่ออุตสาหกรรม หัวข้อพิเศษทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม และ โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม (ประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ G P และ F)
- Practical training in factory, state enterprise or government office related to the field of study for at least 240 hours, learning in industrial laws, engineering economics and cost management, seminar in chemistry for industry, special topic in chemistry for industry and project of industry for industry (evaluation are G, P, and F symbols)
- 937-315 วัตถุดิบและการตั้งตำรับในเครื่องสำอาง 3((2)-3-4)**
Raw Materials and Formulation in Cosmetics
 หลักการ ลักษณะ สมบัติและหน้าที่ของวัตถุดิบ ประเภทและองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การตั้งสูตรตำรับ การพัฒนาสูตรตำรับของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การเตรียมและวิธีการทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย

Principle, characteristics, properties and function of raw materials; types and ingredient of cosmetic products; formulation; development of cosmetic formulation; selection of packaging for cosmetic products; preparation and stability testing of cosmetic products; laboratory related to the lecture topics

937-316 **การฝึกปฏิบัติการทางเคมี** **3(0-18-0)**
Work term-Practicum in Chemistry
 การฝึกงานในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการ ที่เกี่ยวข้องกับ โมดูลที่ศึกษาเป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง
 Practical training in factory, state enterprise or government office related to module of study for at least 240 hours

937-317 **ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในเครื่องสำอาง** **3((2)-3-4)**
Natural Products in Cosmetics
 การจำแนกและการประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สมบัติทางกายภาพและเคมี การเตรียมสารตัวอย่าง การสกัดและการแยก การทำให้บริสุทธิ์ องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย
 Classification and application of natural products; physical and chemical properties; preparation of materials; extraction and isolation; purification; chemical constituents and biological activity; related research of natural products; laboratory related to the lecture topics

937-318 **เทคโนโลยีความหอมและสุนทรบำบัด** **3((2)-3-4)**
Fragrance Technology and Aromatherapy
 ประวัติของน้ำมันหอมระเหย วิธีการแยกน้ำมันหอมระเหยจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สมบัติและการประยุกต์ใช้น้ำมันหอมระเหย วิธีการเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยในการบำบัด ระบบการดมกลิ่นและวิธีการเลือกกลิ่น น้ำมันหอมระเหยต่อระบบร่างกาย ประโยชน์และโทษในการใช้น้ำมันหอมระเหยในการบำบัด สุนทรบำบัดเพื่อความงามและผลิตภัณฑ์ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย
 Historical in essential oil; separation of essential oil from natural products; properties and applications of essential oil; alternative use of essential oil for aromatherapy; olfactory system and alternative for scent; essential oils for the body system; benefit and risk of using essential oil for aromatherapy; aromatherapy for beauty and products; laboratory related to the lecture topics

937-319 **สปาและธุรกิจสปา** **3((2)-3-4)**
Spa and Spa Business
 ประวัติความเป็นมาของสปา ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสปาเพื่อสุขภาพและความงาม หลักการและประเภทของสปาและธุรกิจ สมุนไพรที่ใช้ในสปา อุปกรณ์/เครื่องมือและผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในสปา การให้บริการต่าง ๆ ในสปา เช่น การพอกเพื่อความงาม การนวดเพื่อสุขภาพ การบำบัด ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย วัชรบำบัด การบำบัดด้วยความร้อนและการนวดโดยใช้เครื่องหอม จริยธรรมในการทำธุรกิจสปา ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย
 The history of spa; introduction of spa for health and beauty; principle and type of spa and spa business; herb in spa; instrument and spa products; services in spa such as masks for beauty, massage for health, body treatment, hydrotherapy, thermotherapy, and aromatherapy; ethics in spa business; laboratory related to the lecture topics

- 937-320** **เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง** **3((2)-3-4)**
Cosmetic Products Technology
 รูปแบบและส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง แบบสารละลาย แบบแขวนลอย อิมัลชัน แบบขี้ผึ้ง เจล น้ำมัน สเปรย์และโฟม ผงและผงอัดแข็ง เทคนิคพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ความงาม ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย
 Form and composition of cosmetic products; solutions, suspensions, emulsions, ointments, gels, oils, spray and foam, powders and compact powders; fundamental techniques in beauty product development; laboratory related to the lecture topics
- 937-321** **วิทยาศาสตร์ความงามและเครื่องสำอาง** **3((3)-0-6)**
Beauty and Cosmetics Science
 ประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์ความงามและเครื่องสำอาง โครงสร้างทางเคมีและกายภาพของผิวหนัง เส้นผม และเล็บ ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับผิวหนังและผิวกาย เส้นผม และเล็บ เครื่องสำอางแต่งสี การทดสอบผิวหนัง อักเสบ บวม คัน ผื่นแพ้ และความปลอดภัยในการใช้เครื่องสำอาง
 The history of beauty and cosmetic science; chemical and physical structures of skin, hair, and nails; cosmetic product for face and body skin, hair, and nails; color cosmetic products; testing for dermatitis, swelling, itching, allergic rashes and safety used in cosmetics
- 937-322** **นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น** **3((3)-0-6)**
Introduction to Nanotechnology
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนาโนเบื้องต้น วัสดุนาโนที่พบในธรรมชาติ หลักการวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนาโนเทคโนโลยี การผลิตระดับนาโน เครื่องมือและการวิเคราะห์ทางด้านนาโนเทคโนโลยี วัสดุนาโน นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยี ความเป็นพิษของนาโน ทิศทางในอนาคตของวัสดุนาโน งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 Introduction to nan science and nanotechnology; nanomaterial's in nature; fundamental principle in science for nanotechnology; nanofabrication; equipment and analysis in nanotechnology; nanomaterials; nanobiotechnology; application in nanotechnology; nanotoxicity; futures of nanomaterials; related research
- 937-323** **โอเลโอเคมี** **3((2)-3-4)**
Oleochemistry
 บทนำของโอเลโอเคมี ไขมันและน้ำมันจากพืช จากสัตว์ สารต่าง ๆ ที่ได้จากกระบวนการโอเลโอเคมี กระบวนการผลิต ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับโอเลโอเคมี อุตสาหกรรมโอเลโอเคมีในปัจจุบัน ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย
 Introduction to oleochemistry; fat and oil from plants and animal; oleochemical substances; production process; reaction of oleochemistry; present oleochemical industries; laboratory related to the lecture topics
- 937-324** **เคมีคอลลอยด์และผิว** **3((3)-0-6)**
Colloid and Surface Chemistry
 บทนำเกี่ยวกับเคมีคอลลอยด์และผิว นิยามของคอลลอยด์ การจำแนกประเภทของคอลลอยด์ ระบบสามระบบที่มีสารลดแรงตึงผิวเป็นองค์ประกอบ แรงตึงผิวและมุมสัมผัส ความเสถียรของคอลลอยด์ ชั้นประภททางไฟฟ้า

การรวมตัวกันของคอลลอยด์ การเกิดไมเซลล์ การวิเคราะห์ขนาดและการกระจายตัวของอนุภาคคอลลอยด์ สมบัติการไหลของคอลลอยด์ การประยุกต์ใช้เคมีคอลลอยด์และผิว

Introduction to colloid and surface chemistry; definition of colloid; classification of colloid; ternary systems containing surfactant; surface tension and contact angle; colloidal stability; electric double layer; association of colloids; micellization; determination of size and distribution of colloid particles; rheology properties of colloid; application of colloid and surface chemistry

937-325 สารลดแรงตึงผิวและสารซักล้าง 3((3)-0-6)

Surfactants and Detergents

โครงสร้างทางเคมีและชนิดของสารลดแรงตึงผิว วัตถุประสงค์ที่ใช้ผลิตสารลดแรงตึงผิว สภาวะเสริมและอันตรกิริยาระหว่างโมเลกุลของสารลดแรงตึงผิวผสม การประยุกต์ใช้สารลดแรงตึงผิวในทางอุตสาหกรรม สบู่เหลว น้ำยาปรับผ้านุ่ม แชมพู ทิศทางในอนาคตของสารลดแรงตึงผิว งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Chemical structures and types of surfactants; raw materials used to obtain surfactant; supporting conditions and interaction between mix surfactant molecules; industrial applications of surfactants; liquid soap; cloth softeners; shampoos; futures of surfactants and detergents; related research

937-326 คอมพิวเตอร์ประยุกต์เชิงเคมี 3((2)-3-4)

Computer Application in Chemistry

การสืบค้นและการใช้ฐานข้อมูลทางเคมี โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลและการประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาทางเคมี

Search and access the chemical database; computer software for data analysis and application for solving problems in chemistry

937-327 ระบบควบคุมเครื่องมืออัตโนมัติ 3((2)-2-5)

Automated Instruments Control

มนอกติทั่วไปเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ในห้องปฏิบัติการเคมี มโนคติเกี่ยวกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หลักการเขียน โปรแกรมและชุดคำสั่ง มโนคติเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ในการควบคุมเครื่องมืออัตโนมัติ การเขียนโปรแกรมเพื่อติดตั้ง ตารางการทำงานและการออกแบบระบบอัตโนมัติ

General concepts of software in chemistry laboratory; internet of things (IoTs) technologies concept; principles of computer programming and algorithm; IoTs programming for automated instruments control; programming for fixtures, scheduling, and process planning in automated system

937-328 เทคโนโลยีไขมันและน้ำมัน 3((2)-3-4)

Fat and Oil Technology

กระบวนการที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตไบโอดีเซลและผลิตภัณฑ์อื่นในเชิงพาณิชย์ เช่น ปฏิกริยาการแตกตัวของไขมัน ปฏิกริยาระหว่างกรดไขมันและเอสเทอร์ด้วยวิธีทางเคมีและการใช้เอนไซม์ ปฏิกริยาไฮโดรจิเนชันโดยใช้ตัวเร่ง ปฏิกริยาระหว่างกรดไขมันและน้ำมัน ปฏิกริยาเอสเทอร์ริฟิเคชัน ปฏิกริยามะทิล-เอสเทอร์ไฮโดรไลซิส กระบวนการผลิตอนุพันธ์ของกรดไขมัน กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำมันและไขมัน โดยปฏิกริยาเอสเทอร์ริฟิเคชัน อซิโดไลซิส แอลกอฮอล์ไลซิส และกลีเซอโรไลซิส และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Commercial biodiesel and byproducts production processes, such as fat splitting, reactions of fatty acids and esters catalyzed by classical catalysts as well as by enzymes, accelerated hydrogenation of fatty acids and oil, esterification reaction, methyl ester hydrolysis; production of derivative fatty acids; improvement of oil and fat for the esterification, acidolysis, alcoholics and glycerolizes reactions; laboratory experiments related to the lecture topics

- 937-400 เคมีสีเขียว 3((3)-0-6)**
Green Chemistry
หลักการของเคมีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สารพิษและของเสียที่เกิดจากปฏิกิริยาทางเคมี เคมีแบบยั่งยืน หลักการอะตอมอีโคโนมี การใช้ตัวทำละลายและสารเสริมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม วัตถุดิบทดแทน การออกแบบ การสังเคราะห์ที่ไม่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม
Principles of green chemistry; toxic and waste from chemical reactions; chemical sustainability; principles of atom economy; green solvent and auxiliary; renewable feedstock; design for greener synthesis
- 937-401 ระบบโรงกลั่นชีวภาพ และการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ 3((3)-0-6)**
Biorefineries and biofuel production
โครงสร้างและสมบัติของวัตถุดิบ องค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบและปฏิกิริยาทางเคมีที่เกี่ยวข้อง การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ ระบบโรงกลั่นชีวภาพ ไบโอดีเซล และวัสดุจากทรัพยากรหมุนเวียน กระบวนการทางอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบทางชีวภาพ
Structure and properties of raw materials; chemical composition of the raw material, and relevant chemical reactions; biofuels manufacture, bio refining; bio composites and other materials from renewable resources; industrial processes based on biological raw materials
- 937-403 สัมมนาทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 1(0-2-1)**
Seminar in Chemistry for Industry
การค้นคว้าเอกสารวิชาการทางเคมี การวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูล การจัดทำรายงานและนำเสนอ
Academic literature review in chemistry; analyzing and collecting data; report preparation and presentation
- 937-404 หัวข้อพิเศษทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 1((1)-0-2)**
Special Topics in Chemistry for Industry
หัวข้อที่น่าสนใจทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม
Interesting topics in the field of chemistry for industry
- 937-405 โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 2 4(0-12-0)**
Project of Chemistry for Industry II
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-308 โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 1
การทดลองตามโครงการวิจัยที่เสนอ นำเสนอผลการทดลองและส่งรายงานความก้าวหน้า
Experiments based on the proposed research proposal; presentation and submission of the progress

937-406	<p>โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 3</p> <p>Project of Chemistry for Industry III</p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-405 โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 2</p> <p>การทดลองตามโครงการวิจัยที่เสนอ นำเสนอผลการทดลองและส่งรายงานการทดลองฉบับสมบูรณ์</p> <p>Experiments based on the proposed research proposal; presentation and submission of the complete report</p>	2(0-6-0)
937-407	<p>สหกิจศึกษา 1</p> <p>Cooperative Education I</p> <p>การเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการอุตสาหกรรม รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการ</p> <p>Preparing for working in industrial factory, state enterprise or government office</p>	1((1)-0-2)
937-408	<p>สหกิจศึกษา 2</p> <p>Cooperative Education II</p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-407 สหกิจศึกษา 1</p> <p>ปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาและที่ปรึกษาจากสถานประกอบการ การรายงาน/การนำเสนอผลสำเร็จ โครงการงานสหกิจศึกษา</p> <p>Work placement in enterprise under the supervision of both lecturers and advisors in the industrial enterprise; reporting/presentation of complete cooperative education project report</p>	6(0-30-0)
937-410	<p>เทคโนโลยีจุลินทรีย์</p> <p>Microbial Technology</p> <p>การนำจุลินทรีย์ไปประยุกต์ด้านการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีร่วมสมัยที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์</p> <p>Applications of microorganisms in agriculture, industry, public health and environment; scientific advances and contemporary technologies in relation to microorganisms</p>	3((3)-0-6)

คำอธิบายรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์

001-102	<p>ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน</p> <p>Sufficiency Economy Philosophy and Sustainable Development Goals</p> <p>ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และเป้าหมายของหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงหลักการทงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา การพัฒนาตามศาสตร์พระราชา และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การวิเคราะห์การนำศาสตร์พระราชาไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ระดับบุคคล องค์กรธุรกิจหรือชุมชนในระดับท้องถิ่น และระดับประเทศนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน</p> <p>Meaning, principles, concept, importance and goal of the philosophy of sufficiency; work principles, understanding and development of the King's philosophy and sustainable development goals; an analysis of application of</p>	2((2)-0-4)
---------	--	------------

the King's philosophy in the area of interest including individual, business or community sectors in local and national level, leading to a sustainable development

- 935-001** **ประโยชน์เพื่อนมนุษย์** **1((1)-0-2)**
Benefit of Mankinds
การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา เพื่อประโยชน์สังคมและประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
The Integrative activities for gaining knowledge are emphasizing on the philosophy of sufficiency economy and apply to its principles of job, principles of understanding, accessibility and development, for the benefit of society and the benefit of mankind
- 935-002** **รู้รอด ปลอดภัย** **1((1)-0-2)**
Life Safety
แนวคิด หลักการ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บ และการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน การช่วยชีวิตโดยการปั๊มหัวใจ การฝึกปฏิบัติการปฐมพยาบาล การปฏิบัติในสถานการณ์
Concepts and principles of first aid; patient transportation and basic life support, Cardiopulmonary resuscitation (CPR), first aid practice; simulation based first aid training
- สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ**
- 935-003** **ทักษะชีวิตสำหรับความเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21** **2((2)-0-4)**
Life Skills for Citizens of the 21st Century
ทักษะชีวิตที่มีความจำเป็นในชีวิตประจำวัน การเมืองการบริหารปกครอง หน้าที่พลเมืองทักษะทางสังคม และกฎหมายเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน
Essential Life skills for everyday life; politics and governance; citizenship; social skills and basic laws for everyday life
- 935-029** **ชีวิตที่ดี** **3((3)-0-6)**
Happy and Peaceful Life
ความหลากหลายทางวัฒนธรรม ความสุขของชีวิต การเข้าใจและยอมรับความแตกต่างและความหลากหลาย การทำงานอย่างเป็นทีม การอยู่ร่วมกันอย่างสันติ ทักษะการสื่อสารและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในสังคมพหุวัฒนธรรม
Various multi cultures, happiness of life, understanding and acceptance of the difference and viciousness, team work, live in peace, communication skills and creative solving the problems in multiple pattern society
- สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ**
- 460-001** **ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ** **1((1)-0-2)**
Idea to Entrepreneurship
การเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมธุรกิจ การแสวงหาโอกาสทางธุรกิจ การจัดทำแนวคิดธุรกิจด้วยเครื่องมือทางธุรกิจสมัยใหม่

สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร

- 935-008** การสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)
Everyday English Conversations
การแยกแยะเสียงต่างๆ ในภาษาอังกฤษ การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การสนทนาเกี่ยวกับการเรียนและอาชีพในอนาคต
Classification of different English sounds; English conversations in various daily life situations; talking about study and future careers
- 935-009** การอ่านเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)
Everyday English Reading and Writing
ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษพื้นฐาน การอ่านข้อความสั้นๆ โครงสร้างประโยคพื้นฐาน ทักษะการเขียนเบื้องต้น และการเขียนย่อหน้าสั้นๆ
Basic reading skills in English; reading short passages; short story reading; basic sentence structures; basic writing skill and short paragraph writing
- 935-010** การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษที่มีประสิทธิภาพ 2((2)-0-4)
Effective English Communication
ทักษะภาษาอังกฤษที่จำเป็นสำหรับการเรียนระดับอุดมศึกษาการฟังเพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด กลวิธีการอ่านเพื่อจับใจความสำคัญ ทักษะการเขียนย่อความ ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน ชนิดของคำ คำศัพท์วิชาการเพื่อใช้ในการเรียนในระดับที่สูงขึ้น
Essential English skills for undergraduate study; listening for gist and details; reading strategies for the comprehension of main ideas; summarizing skills; basic English grammatical structures; parts of speech; academic vocabulary for higher education
- 935-011** ภาษาไทยและการสื่อสาร 2((2)-0-4)
Thai and Communication
การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารที่ถูกต้องเหมาะสม คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้ภาษา ทักษะการใช้ภาษาทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ นำความรู้ไปประยุกต์ใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน
Thai for effective communication; language use morals and ethics; effective listening, speaking, reading and writing skills; ability to apply the language knowledge to everyday communication
- สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา
- 935-012** ชีวิตที่งดงาม 1((1)-0-2)
Aesthetic Life
การเข้าใจความงดงามตามธรรมชาติของมนุษย์ การเข้าใจความเป็นตัวตน การเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น การสานสัมพันธ์เพื่อการอยู่ร่วมกับมนุษย์และธรรมชาติอย่างมีความสุข
Understanding of human natural beauty; self-awareness; self-esteem and appreciation of others; building and maintaining good relationships between humans and nature for happy living

935-013	กีฬาเพื่อสุขภาพ Sports for Health ความหมาย และรูปแบบต่าง ๆ ของการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ ทักษะท่าทาง การเคลื่อนไหว การประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์การกีฬา สำหรับกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Definitions and types of sports for health, movement skills; application of sport science principles to exercise activities	1((1)-0-2)
935-014	การฝึกด้วยเครื่องน้ำหนักเพื่อสุขภาพ Weight Training for Health ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย มีทักษะในการออกกำลังกายด้วยกิจกรรมการฝึก ด้วยเครื่องน้ำหนักที่บุคคลที่ดีในการออกกำลังกายด้วยกิจกรรมฝึกเครื่องน้ำหนัก The importance of health and physical fitness; basic science of exercise; self-control for proper weight; skills on exercising and weight-training	1((1)-0-2)
935-015	เดินวิ่งเพื่อสุขภาพ Walking and Jogging for Health ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกายการดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม ทักษะในการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา ด้วยกิจกรรมเดินวิ่งเพื่อสุขภาพที่บุคคลที่ดีในการออกกำลังกายด้วยกิจกรรมเดินวิ่งเพื่อสุขภาพ The basic science of exercise; the need for self-control, discipline and development of safe (proper) techniques for walking and jogging; attitudes and awareness towards exercising, walking and jogging activities for improving the overall quality of life	1((1)-0-2)
935-016	ศิลปะแห่งชีวิต Art of Life ศาสตร์และความงามของศิลปะ ศิลปะเพื่อการเยียวยาและดูแลสุขภาพใจ ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างมีความสุข Science and art of beauty; art therapy and art for mental care; art of happy living	1((1)-0-2)
935-017	เกมและกิจกรรมนันทนาการ Game and Recreation Activities ความหมาย ความสำคัญและขอบข่ายและประเภทของกิจกรรมนันทนาการ ลักษณะและบทบาทของผู้นำนันทนาการ การจัดกิจกรรมนันทนาการ Definitions, importance, scopes and types of recreation activities; characteristics and roles of recreation leader; arrangement of recreation activities	1((1)-0-2)
935-111	พลศึกษาและนันทนาการ Physical Education and Recreation จุดมุ่งหมายของนันทนาการความจำเป็นของนันทนาการในการดำรงชีวิตเกม นันทนาการ พลศึกษาและนันทนาการในโปรแกรมปฏิบัติการ การฝึกปฏิบัติการออกกำลังกายและนันทนาการเพื่อสุขภาพ The objective of recreation; the necessity of recreation in a daily life; games; physical education and recreation in workshop program; exercise and recreation practice for health	1((1)-0-2)

935-112	ทักษะการว่ายน้ำ Swimming Skills ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของการว่ายน้ำเทคนิคและทักษะการว่ายน้ำ ท่าต่าง ๆ มารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดีการบริหารร่างกาย การบำรุงรักษาสุขภาพและการดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวกในการว่ายน้ำ Knowledge and understanding of swimming history; principles and techniques for swimming; swimming styles; rules and tips for being a good swimmer and audience; exercising; health care and treatment; swimming equipment and facilities maintenance	1((1)-0-2)
935-113	ลีลาศ Social Dance ความเป็นมาของลีลาศความรู้เบื้องต้นในการลีลาศทักษะในการลีลาศแบบบอลรูมและลาตินอเมริกา มารยาทและบุคลิกภาพในการลีลาศ History and basic knowledge of social dance; skills in Ballroom and Latin American style; social dance etiquette and character	1((1)-0-2)
935-114	ศิลปะการป้องกันตัว Martial Arts หลักการรูปแบบวิธีการปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะการป้องกันตัวการใช้เทคนิคการป้องกันตัวในสถานการณ์ต่างๆ การตั้งหลักและการหาโอกาสทำให้อู่ต่อผู้เสียหลักวิธีการและหลักป้องกันตัวแบบต่างๆการบริหารร่างกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การดูแลรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง Principles, patterns and self-defense practice; the use of self-defense techniques in various situations; standing firm and looking for a chance to attack opponents; exercise for creating physical efficiency; equipment maintenance	1((1)-0-2)
935-115	กอล์ฟ Golf วิธีการเล่นกอล์ฟ หลักการ เทคนิค และทักษะการเล่น กติกาการเล่นและการแข่งขัน การดูแลรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ Playing methods, principles techniques and playing skills; playing rules and competition; equipment maintenance	1((1)-0-2)
935-116	เทนนิส Tennis วิธีการเล่นเทนนิส ทักษะเบื้องต้นของการเล่น พร้อมทั้งกติกาการเล่นและการแข่งขัน การดูแลและรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ Playing methods, basic skills, playing rules competition and equipment maintenance	1((1)-0-2)

935-117	แบดมินตัน Badminton วิธีการเล่นแบดมินตันการเคลื่อนไหวพื้นฐานและทักษะในการตีลูกแบบต่างๆการเล่นเดี่ยวคู่ผสมกติกากการเล่น การแข่งขัน มารยาทในการเล่น การจัดการแข่งขัน การตัดสิน การดูแลและรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ Playing methods, basic movement skill; various hitting skills; single, double and mixed double playing; playing rules, competition; playing manner, arranging the match and equipment maintenance	1((1)-0-2)
935-118	แอโรบิคแดนซ์ Aerobic Dance ความเป็นมาและความสำคัญของแอโรบิค การนำดนตรีเข้าประกอบจังหวะท่าทาง ประโยชน์การออกกำลังกายแบบแอโรบิคในลักษณะต่างๆ วิธีป้องกันการบาดเจ็บและการปฐมพยาบาลที่เกิดจากการเต้นแอโรบิค History and importance of aerobic dance, rhythmic activities; advantages of different ways of aerobic exercises; prevention of aerobic injuries and first aid practices	1((1)-0-2)
935-119	การอยู่ค่ายพักแรม Camping ลักษณะและรูปแบบการจัดการท่องเที่ยวแบบแคมป์ปิ้ง การจัดเตรียมและเลือกสรรอุปกรณ์แคมป์ปิ้งสถานที่ท่องเที่ยวที่จัดการท่องเที่ยวแบบแคมป์ปิ้ง Kinds and patterns of camping tour; preparation and selection of camping equipment; camping tourist attractions	1((1)-0-2)
935-213	เซปักตะกร้อ Sapak Takraw ความรู้เบื้องต้น ทักษะและวิธีการเล่นเซปักตะกร้อ การฝึกปฏิบัติ กติกาการเล่นการแข่งขัน การตัดสิน การดูแลและการรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ Basic instruction and skills for sapaktakro, practicing, rules for playing and competing, judging and sport equipment maintenance	1((1)-0-2)
935-214	เทเบิลเทนนิส Table Tennis ความรู้เบื้องต้น ทักษะและวิธีการเล่นเทเบิลเทนนิส การฝึกปฏิบัติ กติกาการเล่นการแข่งขัน การตัดสิน การดูแลและการรักษาอุปกรณ์ต่างๆ Basic instruction and skills for table tennis, practicing, rules for playing and competing, judging and sport equipment maintenance	1((1)-0-2)
935-215	วอลเลย์บอล Volleyball ความรู้เบื้องต้น ทักษะและวิธีการเล่นวอลเลย์บอล การฝึกปฏิบัติ กติกาการเล่นการแข่งขัน การตัดสิน การดูแลและการรักษาอุปกรณ์ต่างๆ	1((1)-0-2)

วิชาเลือก**935-018****วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน****2((2)-0-4)****Science in Daily Life**

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับชีวิต และการนำไปใช้ประโยชน์
ในชีวิตประจำวัน

Basic scientific knowledge and technology related to life and application in daily life

935-019**เคมีรอบตัวเรา****2((2)-0-4)****Chemistry around Us**

การจำแนกประเภทของสารเคมีอันตราย การเคลื่อนย้าย การเก็บรักษา การใช้ และการทำลายสารเคมีที่
ถูกต้อง สารเคมีที่ใช้ในบ้านเรือน การเกษตร อาหาร เครื่องสำอาง และอุตสาหกรรมบางประเภท ความสัมพันธ์ระหว่างเคมีกับ
สิ่งแวดล้อม วิธีป้องกันอุบัติเหตุจากสารเคมีอันตรายและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ความเจ็บป่วยที่เป็นผลจากการรับหรือสัมผัส
สารเคมีอันตราย

Classification of hazardous chemicals; suitable methods for transfer, storage, usage, disposal and proper
of chemicals; chemicals used in household, agriculture, food, cosmetics and some industries; relations between chemistry and
environment; first aids and prevention of accidents from hazardous chemicals; ailments from contact with hazardous
chemicals

935-020**ภาษาอังกฤษวิชาการ****2((2)-0-4)****Academic English**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : การสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และการอ่านเขียนภาษาอังกฤษใน
ชีวิตประจำวัน

การอ่านบทความทางวิชาการ การฟังเพื่อความเข้าใจจากสื่อต่าง ๆ การอภิปราย แสดงความคิดเห็น
และการนำเสนอ

Reading academic articles; listening for comprehension from various sources; discussing, expressing
opinions, and presentation

935-021**การฟังและพูดภาษาจีน****2((2)-0-4)****Chinese Listening and Speaking Skills**

ทักษะการฟังและการพูดภาษาจีนพื้นฐาน การออกเสียงที่ได้มาตรฐาน การฟังและการพูด บทสนทนา
ในชีวิตประจำวัน

Basic Chinese listening and speaking skills; standard pronunciation; everyday Chinese conversation

935-022**การเขียนภาษาจีน****2((2)-0-4)****Chinese Writing Skills**

การเขียนภาษาจีน การเขียนประโยคภาษาจีนที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน และการเขียนข้อความสั้น

Writing Chinese characters, frequently used Chinese sentences in daily life; writing short passages

935-023	<p>การพูดและการพัฒนาบุคลิกภาพ</p> <p>Speaking Techniques and Personality Development</p> <p>ความรู้พื้นฐานด้านการพูดและบุคลิกภาพหลักเกณฑ์และกลวิธีการพูดบุคลิกภาพภายนอกบุคลิกภาพภายใน การพัฒนาบุคลิกภาพกับการพูด ในโอกาสต่างๆ การประเมินผลและปรับปรุงการพูด การพูดในชีวิตประจำวัน การพูดในที่ทำงาน การพูดในที่ชุมชน</p> <p>Basic knowledge of speaking and personality; speaking techniques; inner and outer personality; speaking and personality development in various occasions; speaking in daily life; speaking in a working place and public speaking; the evaluation and improvement for speaking and personality development</p>	2((2)-0-4)
935-024	<p>การเล่าเรื่องโดยใช้ภาษาอังกฤษ</p> <p>English Story Telling</p> <p>การสรุปใจความสำคัญของเรื่องราวต่าง ๆ เช่น เรื่องสั้น นิทาน นิยาย ฯลฯ เป็นภาษาอังกฤษ นำเสนอเรื่องที่น่าสนใจเป็นภาษาอังกฤษ ในรูปแบบการเล่าเรื่อง การแสดงหุ่น การแสดงละคร การรายงานข่าว ฯลฯ</p> <p>Summarizing stories such as short story, fable, novel, etc. In English; presenting story in English by performing storytelling, puppet show, play, and news report, etc.</p>	2((2)-0-4)
935-025	<p>ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน</p> <p>English for Job Applications</p> <p>ทักษะการ ฟัง พูดอ่าน และเขียนภาษาอังกฤษที่จำเป็นต้องใช้ในการหางาน การสมัครงาน การสอบสัมภาษณ์ ทักษะการเขียนและพูดเพื่อการหาและสมัครงาน</p> <p>English listening, speaking, reading and writing skills needed for job finding, job application and job interviewing; writing and speaking skills for job finding and job application</p>	2((2)-0-4)
935-026	<p>ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน</p> <p>English in the Workplace</p> <p>ทักษะการ ฟัง พูดอ่าน และเขียนภาษาอังกฤษที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงาน ทักษะการทำงาน และทักษะชีวิต ในที่ทำงานทักษะภาษาอังกฤษที่ใช้ในการติดต่อประสานงาน เช่น การพูดโทรศัพท์ การนัดหมายการขอและให้ข้อมูล การต้อนรับแขกและลูกค้า รวมทั้งภาษาอังกฤษที่ใช้ในการแก้ปัญหาและสถานการณ์ต่าง ๆ ในที่ทำงาน</p> <p>English listening, speaking, reading and writing skills in a workplace; skills for work and life in a workplace; English skills for coordinating i.e. telephoning, making an appointment, asking for and giving information, welcoming guests and customers as well as problem solving in various workplace situations</p>	2((2)-0-4)
935-027	<p>กฎหมายในชีวิตประจำวัน</p> <p>Law in Daily Life</p> <p>ความหมายและความสำคัญของกฎหมาย ลักษณะและประเภทของกฎหมาย และความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรัฐธรรมนูญ กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กฎหมายอาญา กฎหมายวิธีสบัญญัติ กฎหมายมหาชน ที่เกี่ยวข้องกับ การใช้ชีวิตประจำวันเพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับกฎหมายในระดับพื้นฐานเพียงพอที่จะดำรงชีวิตอย่างปกติสุขได้ในสังคม</p> <p>Definition and significance of law; different types and features of each laws; fundamentals of constitution; civil and commercial law, criminal law, procedural law, public law for living in the society as a basis needs</p>	2((2)-0-4)

- 935-028** **เอเชียศึกษา** **2((2)-0-4)**
Asian Studies
ประวัติความเป็นมาของประเทศต่างๆ ในทวีปเอเชีย ภูมิประเทศ ภูมิศาสตร์วัฒนธรรม เศรษฐกิจ สังคม การเมือง และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ทั้งทางด้านการค้าและการทูต โครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ การรวมกลุ่ม และความขัดแย้งในภูมิภาค
History of countries in Asia, landscape, geography, culture, economy, society, politics; international relationships both in commercial and diplomatic aspects; international cooperation projects; unity and conflict in the region
- 935-030** **ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน** **2((2)-0-4)**
Chinese in Daily Life
ภาษาจีนพื้นฐาน การถ่ายทอดและแสดงความคิดเห็น ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และบทสนทนาในชีวิตประจำวัน
Basic Chinese; expressing opinions; listening, speaking, reading and writing skills; conversations in daily life

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาตรี
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หลักสูตร/สาขาวิชา : หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมีเพื่ออุตสาหกรรม

- ภาคปกติ ภาคสมทบ
 หลักสูตรปกติ หลักสูตรนานาชาติ หลักสูตรภาษาอังกฤษ
 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุไรวรรณ วีระพันธ์, ปร.ด. (เคมี), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2551
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วัชรสุดา หวลกะสิน, ปร.ด. (ชีวเคมี), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2547
3. ดร. คูลย์ ศิริกิจพุทธศักดิ์, Ph.D. (Chemical Engineering & Analytical Science), The University of Manchester, United Kingdom, 2557
4. ดร. อติพล พัดิยะ, Ph.D. (Biochemistry), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550
5. ดร. อัญญาพร ตั้งประเสริฐ, ปร.ด. (วิศวกรรมชีวการแพทย์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2562

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอนและกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO1 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีเพื่อผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้	บรรยาย สอนผ่านโครงงานระดมสมอง แบ่งกลุ่มให้ค้นคว้าข้อมูล แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ	สอบข้อเขียน ประเมินจากการสะท้อนการทำงานร่วมกัน การนำเสนอผลงาน
PLO2 ใช้เครื่องมือทางเคมีเพื่อตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรมได้	บรรยาย ฝึกปฏิบัติ ระดมสมอง แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ	สอบข้อเขียน สอบทักษะการนำเสนอผลงาน
PLO3 ปฏิบัติงานและพัฒนาระบบด้านกระบวนการผลิต ระบบประกันคุณภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานอุตสาหกรรม	บรรยาย ระดมสมอง กรณีศึกษา แบ่งกลุ่มให้ค้นคว้าข้อมูล แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ	สอบข้อเขียน ประเมินจากการสะท้อนการทำงานร่วมกัน การนำเสนอผลงาน
PLO4 มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะในศตวรรษที่ 21	สัมมนา แบ่งกลุ่มให้ค้นคว้าข้อมูล แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ	การนำเสนอ การสังเกตพฤติกรรม
PLO5 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงานทางเคมีได้	มอบหมายงาน แบ่งกลุ่มให้ค้นคว้าข้อมูล แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ	การนำเสนอ การสังเกตพฤติกรรม
PLO6 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์และจิตสาธารณะ	มอบหมายงาน แบ่งกลุ่มให้ค้นคว้าข้อมูลและศึกษาตามสถานการณ์จริง	สังเกตพฤติกรรม