

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมีเพื่ออุตสาหกรรม

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (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 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	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
001-103 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 Football	1((1)-0-2)
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	การพูดและการพัฒนาบุคลิกภาพ 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 Workterm-Practicum	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	ชีวเคมีเชื้อเพลิงชีวภาพและวัสดุชีวภาพรักษ์โลก Biofuels and Green Biomaterials	9((6)-9-12)
937-313	ชีวเคมีการวิเคราะห์ในอุตสาหกรรม 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	นวัตกรรมชีวเคมีสมุนไพร Herbal Innovation to Market	3((3)-0-6)
937-211	วิจัยและพัฒนาสมุนไพร Herbal Research and Development	3((3)-0-6)
937-212	การใช้งานของเสียจากอุตสาหกรรมปาล์ม น้ำมัน และการเพิ่มมูลค่า 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	เทคโนโลยีความหอมและสุคนธ์บำบัด 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 icoรงงานหรือแผนสหกิจศึกษา		7 หน่วยกิต
แผน icoรงงานนักศึกษา		
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

แผนโครงงานนักศึกษา

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
001-102	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	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)
001-103	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	วิชาชีพเลือก	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	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	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	จุดชีววิทยาพื้นฐาน	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)
001-103	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	วิชาชีพเลือก	3((x)-y-z)
	รวม	20(x-y-z)
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)
937-400	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	เสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพระดับ 2	≥240 ชั่วโมง
---------	------------------------------------	--------------

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

937-408

สหกิจศึกษา 2

6(0-30-0)

รวม

6(0-30-0)

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-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 ความหนาแน่นและความตึงจำเพาะของวัตถุ 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 การหาน้ำหนักโมเลกุลของสาร โดยการวัดอุณหภูมิที่ลดลงของจุดเยือกแข็ง 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 โครงแบบอิเล็กตรอนและสมบัติทางเคมีของธาตุ
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

937-024	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 การตั้งโจทย์และการแก้ไข ปัญหา 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 พลังงานชีวมวลจากทะเลสาบปาล์มเปล่า อาหารสัตว์จากเปลือกของเมล็ดในปาล์ม การผลิตสารลดแรงตึงผิวชีวภาพจากของเสียในอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน	3((3)-0-6)

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

937-213 ไบโอดีเซล 3((2)-3-4)

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

937-214 การสกัดสารมูลค่าสูงจากปาล์มน้ำมัน 3((3)-0-6)

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

937-215 เชื้อเพลิงชีวภาพและพลังงานชีวภาพ 3((3)-0-6)

Biofuels and Bioenergy

ความหมายและความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ ประเภทของเชื้อเพลิงชีวภาพ วัตถุดิบ และกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ 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

937-216 พลาสติกชีวภาพและไบโอแวร์ 3((2)-3-4)

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

- 937-302** **สารเคมีในอุตสาหกรรมกับความปลอดภัย** **3((3)-0-6)**
Industrial Chemicals and Safety
 สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ไขมันและน้ำมัน และผลิตภัณฑ์เพื่อความงาม การจัดการสารเคมีในอุตสาหกรรม วิธีการป้องกันอุบัติเหตุและ/หรือความเจ็บป่วยที่เกิดจากสารอันตราย ความปลอดภัยจากการเกิดอัคคีภัย การระเบิด ฝุ่นและฝุ่นผงของการบดวัตถุดิบ วัตถุระเบิดได้ และอันตรายสารเคมีจากเชื้อเพลิงไบโอดีเซลติดไฟได้
 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
- 937-303** **การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ** **3((3)-0-6)**
Instrumental Analysis
 ทฤษฎี หลักการ รายละเอียดและการประยุกต์ของเครื่องมือ วิธีวิเคราะห์ทางเคมีโดยสเปกโทรโฟโตเมทรี โครมาโทกราฟี และเครื่องมือที่ทันสมัย
 Theories, principles, descriptions and applications of instruments; chemical analytical methods based on spectrophotometry, chromatography and other modern instruments
- 937-304** **ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ** **1(0-3-0)**
Instrumental Analysis Laboratory
 รายวิชาบังคับเรียนก่อนหรือเรียนร่วม : 937-303 การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ
 วิธีการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางสเปกโทรโฟโตเมทรี แก๊สโครมาโทกราฟี ลิควิดโครมาโทกราฟี 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 ฟลูอิดิเซชัน สมดุลเฟส กระบวนการแยกโดยการกลั่นและการตกผลึก 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 และการออกแบบถังปฏิกรณ์อย่างง่าย

937-314	สร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพเคมี 2 Chemistry Experience 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)	≥240 ชั่วโมง
937-315	วัตถุดิบและการตั้งตำรับในเครื่องสำอาง Raw Materials and Formulation in Cosmetics หลักการ ลักษณะ สมบัติและหน้าที่ของวัตถุดิบ ประเภทและองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การตั้งสูตรตำรับ การพัฒนาสูตรตำรับของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง 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	3((2)-3-4)
937-316	การฝึกปฏิบัติการทางเคมี 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	3(0-18-0)
937-317	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในเครื่องสำอาง 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	3((2)-3-4)
937-318	เทคโนโลยีความหอมและสุนทรบำบัด Fragrance Technology and Aromatherapy ประวัติของน้ำมันหอมระเหย วิธีการแยกน้ำมันหอมระเหยจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สมบัติและการประยุกต์ใช้น้ำมันหอมระเหย วิธีการเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยในการบำบัด ระบบการดมกลิ่นและวิธีการเลือกกลิ่น	3((2)-3-4)

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** **โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 3** **2(0-6-0)**
Project of Chemistry for Industry III
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-405 โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 2
การทดลองตามโครงการวิจัยที่เสนอ นำเสนอผลการทดลองและส่งรายงานการทดลองฉบับสมบูรณ์
Experiments based on the proposed research proposal; presentation and submission of the complete report
- 937-407** **สหกิจศึกษา 1** **1((1)-0-2)**
Cooperative Education I
การเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการอุตสาหกรรม รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการ
Preparing for working in industrial factory, state enterprise or government office
- 937-408** **สหกิจศึกษา 2** **6(0-30-0)**
Cooperative Education II
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-407 สหกิจศึกษา 1
ปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาและที่ปรึกษาจากสถานประกอบการ การรายงาน/การนำเสนอผลสำเร็จโครงการสหกิจศึกษา

Work placement in enterprise under the supervision of both lecturers and advisors in the industrial enterprise; reporting/presentation of complete cooperative education project report

937-410

เทคโนโลยีจุลินทรีย์

3((3)-0-6)

Microbial Technology

การนำจุลินทรีย์ไปประยุกต์ด้านการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีร่วมสมัยที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์

Applications of microorganisms in agriculture, industry, public health and environment; scientific advances and contemporary technologies in relation to microorganisms

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. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิทัศน์ เพราแก้ว, ปร.ด. (เภสัชศาสตร์ชีวภาพ), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541
4. ดร. ดุลย์ ศิริกิจพุทธิศักดิ์, Ph.D. (Chemical Engineering & Analytical Science), The University of Manchester, United Kingdom, 2557
5. ดร. อติพล พัดิยะ, Ph.D. (Biochemistry), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550

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 สอบทักษะ การนำเสนอผลงาน
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 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ และจิตสาธารณะ	มอบหมายงาน แบ่งกลุ่มให้ค้นคว้าข้อมูล และศึกษาตามสถานการณ์จริง	สังเกตพฤติกรรม