

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

| | |
|---|-------------------|
| 935-216 ฟุตบอล | 1((1)-0-2) |
| Football | |
| 935-217 บาสเกตบอล | 1((1)-0-2) |
| Basketball | |
| 935-218 เปตอง | 1((1)-0-2) |
| Petonque | |
| 935-219 กรีฑา | 1((1)-0-2) |
| Track and Field | |
| 935-311 โยคะ | 1((1)-0-2) |
| Yoga | |
| รายวิชาเลือก | 2 หน่วยกิต |
| และให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต | |
| 935-018 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน | 2((2)-0-4) |
| Science in Daily Life | |
| 935-019 เคมีรอบตัวเรา | 2((2)-0-4) |
| Chemistry around Us | |
| 935-020 ภาษาอังกฤษวิชาการ | 2((2)-0-4) |
| Academic English | |
| 935-021 การฟังและพูดภาษาจีน | 2((2)-0-4) |
| Chinese Listening and Speaking Skills | |
| 935-022 การเขียนภาษาจีน | 2((2)-0-4) |
| Chinese Writing Skills | |
| 935-023 การพูดและการพัฒนาบุคลิกภาพ | 2((2)-0-4) |
| Speaking Techniques and Personality Development | |
| 935-024 การเล่าเรื่องโดยใช้ภาษาอังกฤษ | 2((2)-0-4) |
| English Story Telling | |
| 935-025 ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน | 2((2)-0-4) |
| English for Job Applications | |
| 935-026 ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน | 2((2)-0-4) |
| English in the Workplace | |
| 935-027 กฎหมายในชีวิตประจำวัน | 2((2)-0-4) |
| Law in Daily Life | |
| 935-028 เอเชียศึกษา | 2((2)-0-4) |
| Asian Studies | |
| 935-030 ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน | 2((2)-0-4) |
| Chinese in Daily Life | |

| 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 | 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 | นวัตกรรมชีสสมุนไพร Herbal Innovation to Market | 3((3)-0-6) |
| 937-211 | วิจัยและพัฒนาสมุนไพร Herbal Research and Development | 3((3)-0-6) |
| 937-212 | การใช้งานของเสียจากอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและการเพิ่มมูลค่า Utilization and Value Addition of Oil Palm Industrial Waste | 3((3)-0-6) |
| 937-213 | ไบโอดีเซล Biodiesel | 3((2)-3-4) |
| 937-214 | การสกัดสารมูลค่าสูงจากปาล์มน้ำมัน 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 | เทคโนโลยีความหอมและสุคนธบำบัด 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 | 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 | 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 | 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 | 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) |
| 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 | 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 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 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 | 3(3-0-6) |
| | 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 | |
| 937-014 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1(0-3-0) |
| | 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 | |
| 937-015 | เคมีวิเคราะห์ | 3(3-0-6) |
| | 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 | |
| 937-016 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ | 1(0-3-0) |
| | 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 | |
| 937-017 | เคมีเชิงฟิสิกส์ | 3(2-3-4) |
| | Physical Chemistry | |
| | รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-011 เคมีพื้นฐาน | |
| | แก๊สและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ของสารละลาย ระบบที่มีหลายองค์ประกอบและสมดุลเคมี สมดุลของวัฏภาคของสารเชิงเดี่ยว สารละลายที่ไม่นำไฟฟ้า สมดุลของวัฏภาคของสารละลาย หลักจลนพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์เคมี เคมีเชิงฟิสิกส์ของโมเลกุลขนาดใหญ่ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่บรรยาย | |

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 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 ปฏิริยาเคมีที่เกี่ยวข้อง 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** **ปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ** **1(0-3-0)**
Instrumental Analysis Laboratory
 รายวิชาบังคับเรียนก่อนหรือเรียนร่วม : 937-303 การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ
 วิธีการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางสเปกโทรโฟโตเมทรี 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 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** 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 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
- 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

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
มโนคติทั่วไปเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ในห้องปฏิบัติการเคมี มโนคติเกี่ยวกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หลักการเขียน โปรแกรมและชุดคำสั่ง มโนคติเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ในการควบคุมเครื่องมืออัตโนมัติ การเขียน โปรแกรมเพื่อติดตั้ง 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 ปฏิกริยามะเทิล-เอสเทอร์ไฮโดรไลซิส กระบวนการผลิตอนุพันธ์ของกรดไขมัน กระบวนการปรับปรุงคัดแปลงน้ำมันและไขมันโดยปฏิกริยาเอสเทอร์ริฟิเคชัน 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 สารพิษและของเสียที่เกิดจากปฏิกริยาทางเคมี เคมีแบบยั่งยืน หลักการอะตอมอีโคโนมี การใช้ตัวทำละลายและสารเสริมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์ทดแทน การออกแบบการสังเคราะห์ที่ไม่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม
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 องค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบและปฏิกริยาทางเคมีที่เกี่ยวข้อง 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 Seminar in Chemistry for Industry การค้นคว้าเอกสารวิชาการทางเคมี การวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูล การจัดทำรายงานและนำเสนอ Academic literature review in chemistry; analyzing and collecting data; report preparation and presentation | 1(0-2-1) |
| 937-404 | หัวข้อพิเศษทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม Special Topics in Chemistry for Industry หัวข้อที่น่าสนใจทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม Interesting topics in the field of chemistry for industry | 1((1)-0-2) |
| 937-405 | โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 2 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 | 4(0-12-0) |
| 937-406 | โครงการทางเคมีเพื่ออุตสาหกรรม 3 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 | 2(0-6-0) |
| 937-407 | สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education I การเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการอุตสาหกรรม รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการ Preparing for working in industrial factory, state enterprise or government office | 1((1)-0-2) |
| 937-408 | สหกิจศึกษา 2 Cooperative Education II รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-407 สหกิจศึกษา 1 ปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาและที่ปรึกษาจากสถานประกอบการ การรายงาน/การนำเสนอผลสำเร็จโครงการสหกิจศึกษา | 6(0-30-0) |

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

คำอธิบายรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์

001-102 **ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน** **2((2)-0-4)**

Sufficiency Economy Philosophy and Sustainable Development Goals

ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และเป้าหมายของหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา การพัฒนาตามศาสตร์พระราชา และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การวิเคราะห์การนำศาสตร์พระราชาไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ระดับบุคคล องค์กรธุรกิจหรือชุมชนในระดับท้องถิ่น และระดับประเทศนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

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 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 **รู้รอดปลอดภัย** **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

Introduction to new entrepreneur creation; business environment analysis; survey for business opportunity analysis; using business models with modern business tools

สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทันและการรู้ดิจิทัล

935-004 **วิทยาการสมัยใหม่และโลก** 2((2)-0-4)

Modern Science and the World

การศึกษา สถานการณ์ และการเปลี่ยนแปลง ทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง สิ่งแวดล้อม ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาสังคม การป้องกันและแก้ไขปัญหาสังคมที่เกิดจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Studying situations and social, economic, politics and environmental changes, impacts of modern science and technology; application of science and technology in social development; preventing and solving social problems derived from science and technology

935-005 **เทคโนโลยีสารสนเทศ** 2((2)-0-4)

Information Technology

เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่และแนวโน้มในอนาคต องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ทักษะดิจิทัล การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ การใช้งานบนอินเทอร์เน็ตและสื่อสังคมออนไลน์ ความปลอดภัยของข้อมูลสารสนเทศ จริยธรรมและกฎหมายคอมพิวเตอร์

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

| | | |
|---------|--|------------|
| 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 ลักษณะและบทบาทของผู้นำ นันทนาการ 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 พลศึกษาและ นันทนาการในโปรแกรมปฏิบัติการ 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 มารยาท ของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่จัดการบริหารร่างกาย การบำรุงรักษาสุขภาพและการดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวกใน การว่ายน้ำ 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 มารยาท และบุคลิกภาพในการลีลาศ 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 การตั้งหลักและการหาโอกาสทำให้อุปกรณ์เสียหายหลักวิธีการและหลักป้องกันตัวแบบต่างๆการบริหารร่างกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย 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 พร้อมทั้งกติกากการเล่นและการแข่งขัน การดูแลและรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ Playing methods, basic skills, playing rules competition and equipment maintenance | 1((1)-0-2) |
| 935-117 | แบดมินตัน Badminton วิธีการเล่นแบดมินตันการเคลื่อนไหวพื้นฐานและทักษะในการตีลูกแบบต่างๆการเล่นเดี่ยวคู่ คู่ผสมกติกากการเล่น 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 | 1((1)-0-2) |

| | | |
|----------------|---|-------------------|
| 935-020 | ภาษาอังกฤษวิชาการ Academic English รายวิชาบังคับเรียนก่อน : การสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และการอ่านเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน การอ่านบทความทางวิชาการ การฟังเพื่อความเข้าใจจากสื่อต่าง ๆ การอภิปราย แสดงความคิดเห็น และการนำเสนอ Reading academic articles; listening for comprehension from various sources; discussing, expressing opinions, and presentation | 2((2)-0-4) |
| 935-021 | การฟังและพูดภาษาจีน Chinese Listening and Speaking Skills ทักษะการฟังและการพูดภาษาจีนพื้นฐาน การออกเสียงที่ได้มาตรฐาน การฟังและการพูด บทสนทนาในชีวิตประจำวัน Basic Chinese listening and speaking skills; standard pronunciation; everyday Chinese conversation | 2((2)-0-4) |
| 935-022 | การเขียนภาษาจีน Chinese Writing Skills การเขียนภาษาจีน การเขียนประโยคภาษาจีนที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน และการเขียนข้อความสั้น Writing Chinese characters, frequently used Chinese sentences in daily life; writing short passages | 2((2)-0-4) |
| 935-023 | การพูดและการพัฒนาบุคลิกภาพ Speaking Techniques and Personality Development ความรู้พื้นฐานด้านการพูดและบุคลิกภาพหลักเกณฑ์และกลวิธีการพูดบุคลิกภาพภายนอกบุคลิกภาพภายใน การพัฒนาบุคลิกภาพกับการพูด ใน โอกาสต่างๆ การประเมินผลและปรับปรุงการพูด การพูดในชีวิตประจำวัน การพูดในที่ทำงาน การพูดในที่ชุมชน 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 | 2((2)-0-4) |
| 935-024 | การเล่าเรื่องโดยใช้ภาษาอังกฤษ English Story Telling การสรุปใจความสำคัญของเรื่องราวต่าง ๆ เช่น เรื่องสั้น นิทาน นิยาย ฯลฯ เป็นภาษาอังกฤษ นำเสนอเรื่องที่ทำเป็นภาษาอังกฤษ ในรูปแบบการเล่าเรื่อง การแสดงหุ่น การแสดงละคร การรายงานข่าว ฯลฯ 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. | 2((2)-0-4) |

| | | |
|----------------|--|-------------------|
| 935-025 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน English for Job Applications ทักษะการ ฟัง พูดอ่าน และเขียนภาษาอังกฤษที่จำเป็นต้องใช้ในการหางาน การสมัครงาน การสอบสัมภาษณ์ ทักษะการเขียนและพูดเพื่อการหาและสมัครงาน 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 | 2((2)-0-4) |
| 935-026 | ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน English in the Workplace ทักษะการ ฟัง พูดอ่าน และเขียนภาษาอังกฤษที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงาน ทักษะการทำงาน และทักษะชีวิตในที่ทำงานทักษะภาษาอังกฤษที่ใช้ในการติดต่อประสานงาน เช่น การพูดโทรศัพท์ การนัดหมายการขอและให้ข้อมูล การต้อนรับแขกและลูกค้า รวมทั้งภาษาอังกฤษที่ใช้ในการแก้ปัญหาและสถานการณ์ต่าง ๆ ในที่ทำงาน 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 | 2((2)-0-4) |
| 935-027 | กฎหมายในชีวิตประจำวัน Law in Daily Life ความหมายและความสำคัญของกฎหมาย ลักษณะและประเภทของกฎหมาย และความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรัฐธรรมนูญ กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กฎหมายอาญา กฎหมายวิธีสบัญญัติ กฎหมายมหาชน ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวันเพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับกฎหมายในระดับพื้นฐานเพียงพอที่จะดำรงชีวิตอย่างปกติสุขได้ในสังคม 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 | 2((2)-0-4) |
| 935-028 | เอเชียศึกษา Asian Studies ประวัติความเป็นมาของประเทศต่างๆ ในทวีปเอเชีย ภูมิประเทศ ภูมิศาสตร์วัฒนธรรม เศรษฐกิจ สังคมการเมือง และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ทั้งทางด้านการค้าและการทูต โครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ การรวมกลุ่มและความขัดแย้งในภูมิภาค 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 | 2((2)-0-4) |
| 935-030 | ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน Chinese in Daily Life ภาษาจีนพื้นฐาน การถ่ายทอดและแสดงความคิดเห็น ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนและบทสนทนาในชีวิตประจำวัน Basic Chinese; expressing opinions; listening, speaking, reading and writing skills; conversations in daily life | 2((2)-0-4) |

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. คูลย์ ศิริกิจพุทธิศักดิ์, Ph.D. (Chemical Engineering & Analytical Science), The University of Manchester, United Kingdom, 2557
5. ดร. อติพล พัลริยะ, 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 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 |